

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA  
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA  
PROCESADORA DE HARINA DE ORUJO DE  
UVA (*Vitis vinifera*) A PARTIR DE  
SUBPRODUCTOS DE LA INDUSTRIA  
VITIVINÍCOLA**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Fernando Samir Contreras Flores**

**Código 20121639**

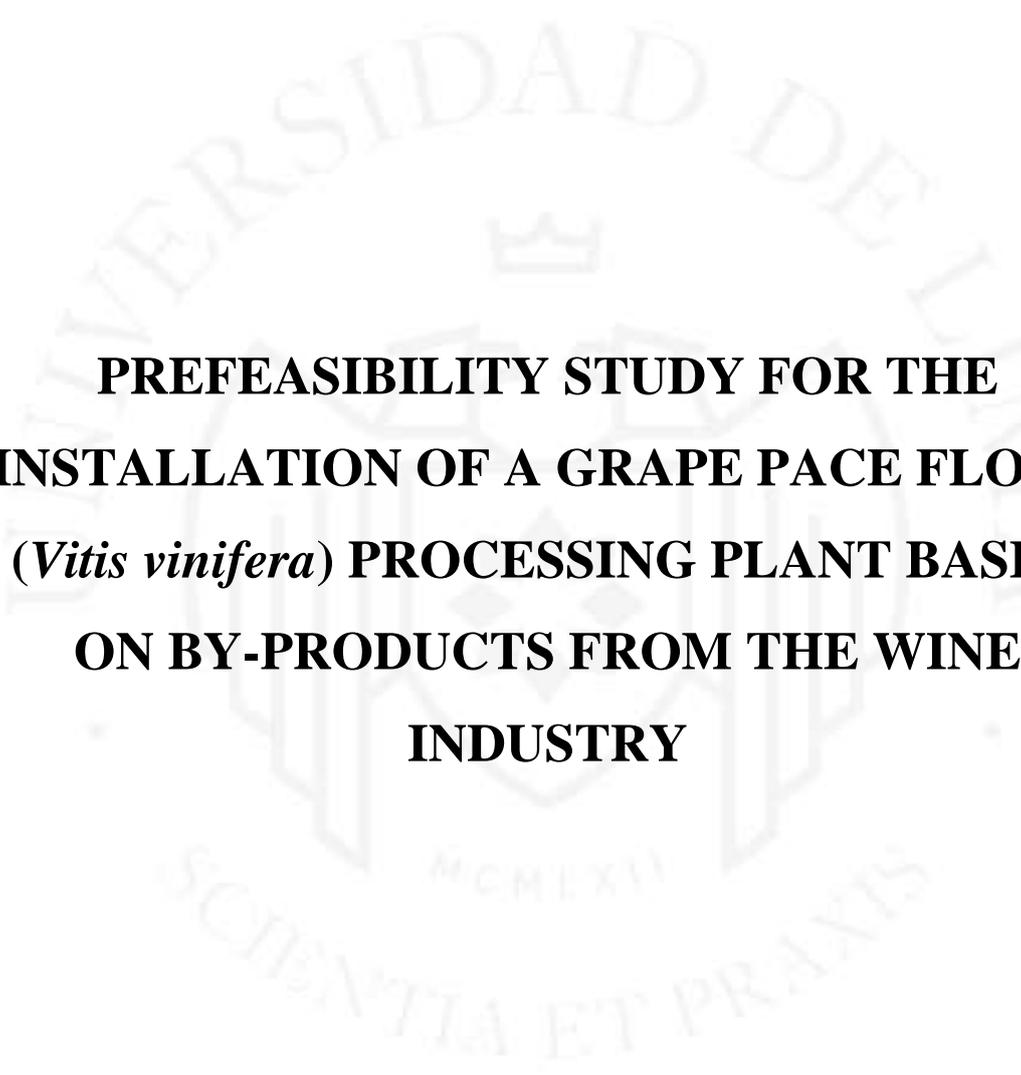
**Asesor**

**Elsie Violeta Bonilla Pastor**

Lima – Perú

Mayo de 2022





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A GRAPE PACE FLOUR  
(*Vitis vinifera*) PROCESSING PLANT BASED  
ON BY-PRODUCTS FROM THE WINE  
INDUSTRY**

# TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN .....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES .....	1
1.1 Problemática .....	1
1.2 Objetivos de la investigación .....	2
1.2.1 Objetivo general.....	2
1.2.2 Objetivos específicos .....	2
1.3 Alcance de la investigación .....	2
1.3.1 Unidad de análisis: .....	3
1.3.2 Población: .....	3
1.3.3 Espacio: .....	3
1.3.4 Tiempo: .....	3
1.4 Justificación del tema.....	3
1.4.1 Técnica:.....	3
1.4.2 Económica: .....	4
1.4.3 Social: .....	4
1.5 Hipótesis de trabajo .....	5
1.6 Marco referencial.....	5
1.7 Marco conceptual.....	6
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....	10
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	10
2.1.1 Definición comercial del producto .....	10
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios .....	11
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio .....	13
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).....	13
2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas).....	19
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado.....	20
2.3 Demanda potencial .....	20
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales .....	20

2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares .....	22
2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias y primarias .....	24
2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica .....	24
2.5 Análisis de la oferta .....	43
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras .....	43
2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales .....	43
2.5.3. Competidores potenciales si hubiera .....	43
2.6. Definición de la Estrategia de Comercialización .....	43
2.6.1. Políticas de comercialización y distribución .....	43
2.6.2. Publicidad y promoción .....	44
2.6.3. Análisis de precios .....	45
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA</b> .....	<b>47</b>
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización .....	47
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización .....	47
3.3 Evaluación y selección de localización .....	48
3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización .....	48
3.3.2 Evaluación y selección de la Micro localización .....	59
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA</b> .....	<b>64</b>
4.1 Relación tamaño-mercado .....	64
4.2 Relación tamaño-recursos productivos .....	64
4.3 Relación tamaño-tecnología .....	67
4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio .....	67
4.5 Selección del tamaño de planta .....	68
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO</b> .....	<b>69</b>
5.1 Definición técnica del producto .....	69
5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto .....	69
5.1.2 Marco regulatorio para el producto .....	72
5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción. ....	73
5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida .....	73
5.2.2. Proceso de producción .....	77
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 .....	81
5.4. Capacidad instalada .....	88
5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos .....	89
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 .....	98
5.7. Seguridad y Salud ocupacional.....	100
5.8. Sistema de mantenimiento .....	104
5.9. Diseño de la Cadena de suministro.....	106
5.10. Programa de producción. ....	107
5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	111
5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales. ....	111
5.11.2. Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	113
5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos. ....	113
5.11.4. Servicios de terceros. ....	114
5.12 Disposición de planta.....	114
5.12.1 Características físicas del proyecto.....	114
5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas .....	115
5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona .....	115
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	121
5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva.....	122
5.12.6 Disposición general.....	124
5.13. Cronograma de implementación del proyecto. ....	127
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN .....</b>	<b>128</b>
6.1 Formación de la organización empresarial. ....	128
6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; funciones. generales de los principales puestos. ....	129
6.3 Esquema de la estructura organizacional.....	132
<b>CAPÍTULO VII. PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>134</b>
7.1 Inversiones. ....	134
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).....	134
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo). ....	136
7.2 Costos de producción.....	137

7.2.1 Costos de las materias primas y materiales directos .....	137
7.2.2 Costo de la mano de obra directa.....	138
7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación .....	138
7.3 Presupuesto Operativo. ....	140
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas. ....	140
7.3.2 Presupuesto operativo de costos. ....	140
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos. ....	140
7.4 Presupuesto Financieros .....	143
7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda.....	144
7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados.....	144
7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura).....	145
7.4.4 Flujo de fondos netos.....	146
7.5 Evaluación Económica y Financiera.....	148
7.5.1 Evaluación económica .....	148
7.5.2 Evaluación financiera .....	148
7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	149
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto.....	151
<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>154</b>
8.1. Indicadores sociales .....	155
8.2. Interpretación de indicadores sociales .....	156
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>157</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>158</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>159</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>164</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>165</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

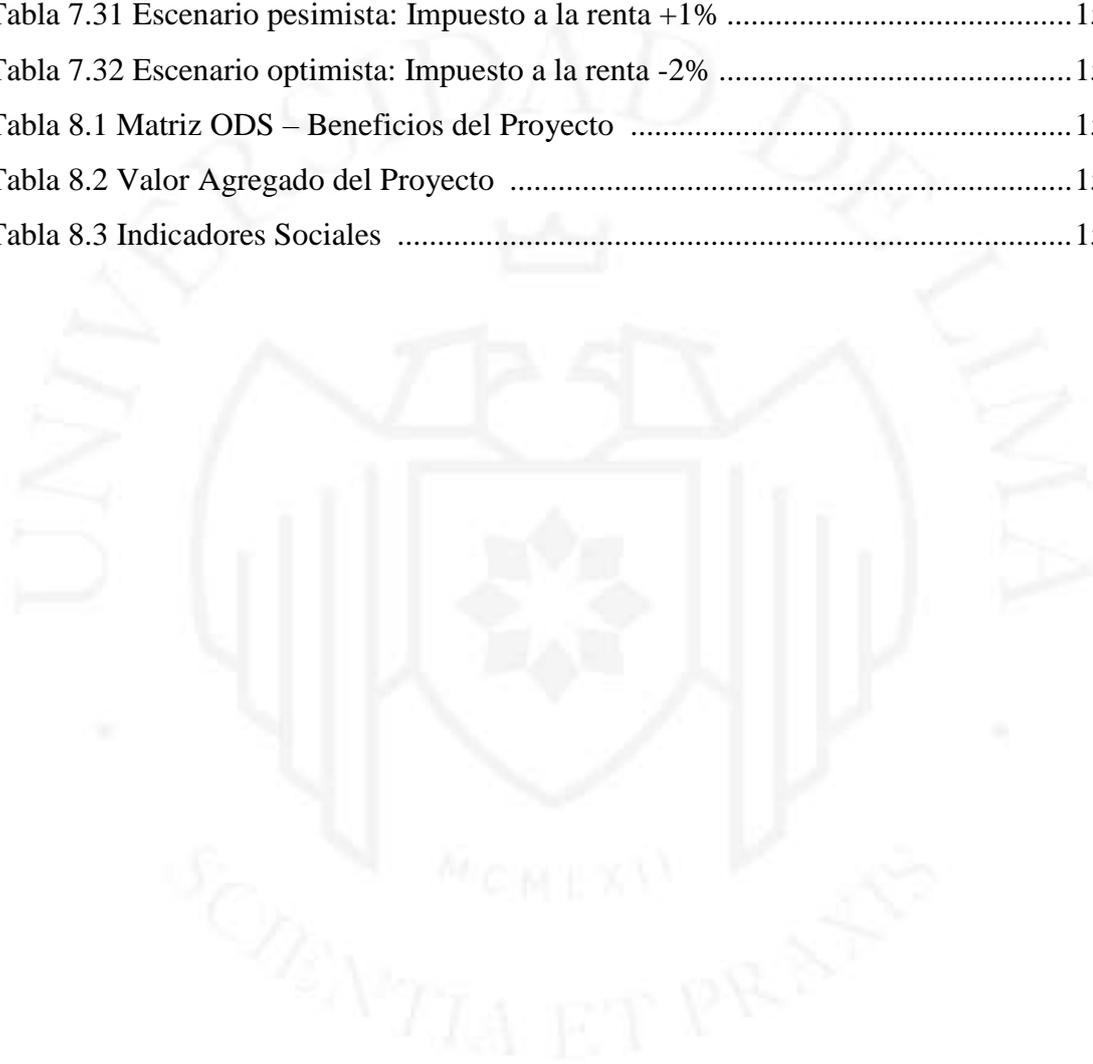
Tabla 1.1 Efectos biofarmacológicos del resveratrol .....	9
Tabla 2.1 Evaluación de atributos en diferentes formulaciones de galletas de hollejo de uva a partir de la prueba de rango .....	12
Tabla 2.2 Evaluación del factor: Amenaza de nuevos participantes .....	14
Tabla 2.3 Evaluación del factor: Poder de negociación de los proveedores.....	15
Tabla 2.4 Evaluación del factor: Poder de negociación de los compradores .....	16
Tabla 2.5 Evaluación del factor: Amenaza de los sustitutos .....	16
Tabla 2.6 Evaluación del factor: Rivalidad entre los competidores .....	17
Tabla 2.7 Tasas de crecimiento geométrico medio anual según departamentos, 1940-2017 .....	21
Tabla 2.8 Población estimada y proyectada del periodo 2010-2027 .....	23
Tabla 2.9 Demanda nacional de harina de trigo .....	255
Tabla 2.10 Población del Perú vs Demanda nacional de harina de trigo.....	25
Tabla 2.11 Coeficiente Pearson y Coeficiente de determinación .....	26
Tabla 2.12 Proyección de la demanda nacional de harina 2020-2027.....	27
Tabla 2.13 Distribución de zonas APEIM por NSE 2020 .....	28
Tabla 2.14 Empresas de panificación por distrito.....	29
Tabla 2.15 Segmentación del mercado .....	29
Tabla 2.16 Resultados de la encuesta al consumidor final .....	31
Tabla 2.17 Resultados de la encuesta al cliente: empresas de panificación .....	33
Tabla 2.18 Pregunta 1: ¿Cuál es el tamaño de su empresa? .....	34
Tabla 2.19 Pregunta 2: ¿Cuántos panes produce al día?.....	34
Tabla 2.20 Pregunta 3: ¿Usted compra harina de trigo en sacos de cuántos kilogramos? .....	35
Tabla 2.21 Pregunta 4: ¿Cuántos sacos de harina de trigo compra al mes para la elaboración del pan? .....	36
Tabla 2.22 Pregunta 5: ¿Por cuál medio usted adquiere los sacos de harina de trigo?...	36
Tabla 2.23 Pregunta 6: ¿Cuál es el costo por saco de harina de trigo?.....	37
Tabla 2.24 Pregunta 7: ¿Tiene conocimiento sobre la harina de orujo de uva? .....	38

Tabla 2.25 Pregunta 8: ¿Estaría dispuesto a utilizar harina de orujo de uva para la producción de sus panes?.....	38
Tabla 2.26 Pregunta 9: ¿Con qué grado de certeza estaría dispuesto a comprar harina de orujo de uva para utilizarla en la producción sus panes?.....	39
Tabla 2.27 Pregunta 10: ¿Cuánto pagaría por un saco de 1 kg de harina de orujo de uva? .....	40
Tabla 2.28 Demanda del proyecto .....	42
Tabla 2.29 Políticas de comercialización y distribución .....	44
Tabla 2.30 Comparación de precios de harinas en el mercado peruano.....	45
Tabla 3.1 Superficie Cosechada de vid.....	48
Tabla 3.2 Tasa de crecimiento de las superficies cosechadas.....	48
Tabla 3.3 Oferta de transporte de carga Ica .....	50
Tabla 3.4 Oferta de transporte de carga Lima .....	51
Tabla 3.5 Costo de un metro cuadrado .....	51
Tabla 3.6 Costo del consumo de agua (carga por volumen) en Cañete.....	52
Tabla 3.7 Costo del consumo de agua (carga por volumen) en Ica.....	53
Tabla 3.8 Población Económicamente Activa 2012.....	53
Tabla 3.9 Porcentaje de la Población según Nivel educativo .....	55
Tabla 3.10 Producción de energía eléctrica por tipo de empresa, según sistema interconectado y empresa, 2011-2013 (megawatt hora).....	56
Tabla 3.11 Potencia de energía eléctrica instalada por tipo de servicio y generación, según departamento, 2013 (megawatt) .....	57
Tabla 3.12 Costo de energía eléctrica (04-09-16).....	57
Tabla 3.13 Tabla de Enfrentamiento.....	58
Tabla 3.14 Ranking de factores .....	58
Tabla 3.15 Hectáreas de cultivo según tipo de vid .....	59
Tabla 3.16 Costo del m <sup>2</sup> .....	61
Tabla 3.17 Tabla de enfrentamiento .....	63
Tabla 3.18 Ranking de factores .....	63
Tabla 4.1 Relación tamaño-mercado .....	64
Tabla 4.2 Producción nacional de uva. Años 2000-2010 .....	65
Tabla 4.3 Relación tamaño-recursos productivos.....	66
Tabla 4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio.....	67
Tabla 4.5 Selección de tamaño de planta.....	68

Tabla 5.1 Características físico-químicas .....	69
Tabla 5.2 Características organolépticas .....	71
Tabla 5.3 Características microbiológicas .....	71
Tabla 5.4 Formulación del producto .....	72
Tabla 5.5 Datos del producto .....	72
Tabla 5.6 Regulación de los criterios microbiológicos.....	73
Tabla 5.7 Rotulado del producto.....	73
Tabla 5.8 Ficha técnica máquina de lavado .....	81
Tabla 5.9 Ficha técnica horno de secado .....	82
Tabla 5.10 Ficha técnica moledora .....	83
Tabla 5.11 Ficha técnica tamizadora .....	84
Tabla 5.12 Ficha técnica embolsadora.....	85
Tabla 5.13 Ficha técnica blender .....	86
Tabla 5.14 Ficha técnica balanza .....	87
Tabla 5.15 Ficha técnica balanza .....	87
Tabla 5.16 Ficha técnica alimentador .....	87
Tabla 5.17 Calculo del número de máquinas y operarios requeridos .....	89
Tabla 5.18 Tiempos utilización operario .....	90
Tabla 5.19 Especificaciones del orujo de uva.....	92
Tabla 5.20 Especificaciones para el control de calidad .....	94
Tabla 5.21 Hoja de trabajo de análisis de riesgos.....	95
Tabla 5.22 Plan HACCP.....	97
Tabla 5.23 Estándares Nacionales de Calidad de Ruido (en decibeles) .....	98
Tabla 5.24 Análisis preliminar de riesgos .....	101
Tabla 5.25 Escala de riesgos .....	103
Tabla 5.26 Plan de mantenimiento .....	104
Tabla 5.27 Demanda proyectada de harina de orujo de uva .....	107
Tabla 5.28 Datos para el cálculo del stock de seguridad .....	107
Tabla 5.29 Programa de producción anual de cajas de HOU .....	107
Tabla 5.30 Programa de producción anual de HOU (kg) .....	108
Tabla 5.31 Plan de producción .....	108
Tabla 5.32 Programa de producción mensual en kg .....	109
Tabla 5.33 Programa de producción mensual en bolsas .....	109
Tabla 5.34 Programa de producción mensual en cajas .....	110

Tabla 5.35 Requerimiento de insumos y materiales directos .....	111
Tabla 5.36 Requerimiento mensual de orujo de uva .....	112
Tabla 5.37 Requerimiento mensual de sulfito de sodio.....	112
Tabla 5.38 Consumo de energía eléctrica .....	113
Tabla 5.39 Consumo energía del proyecto (planta).....	113
Tabla 5.40 Trabajadores indirectos.....	113
Tabla 5.41 Diagrama de Guerchet – Elementos estáticos .....	116
Tabla 5.42 Diagrama de Guerchet – Elementos móviles.....	116
Tabla 5.43 Resumen del cálculo de áreas .....	121
Tabla 5.44 Señalización .....	121
Tabla 6.1 Matriz personal - procesos .....	130
Tabla 7.1 Equipos directos.....	134
Tabla 7.2 Mobiliarios y otros.....	135
Tabla 7.3 Activo fijo tangible .....	136
Tabla 7.4 Activo fijo intangible .....	136
Tabla 7.5 Cálculo del Capital de trabajo – método de desfase .....	137
Tabla 7.6 Monto de la inversión .....	137
Tabla 7.7 Costos de materia prima .....	137
Tabla 7.8 Materiales directos.....	137
Tabla 7.9 Costos de mano de obra directa .....	138
Tabla 7.10 Mano de Obra Indirecta .....	138
Tabla 7.11 Costos generales de la planta.....	139
Tabla 7.12 Presupuesto de depreciación de activos fijos tangibles .....	139
Tabla 7.13 Presupuesto de ventas .....	140
Tabla 7.14 Costo de producción .....	140
Tabla 7.15 Gastos de personal administrativo y de ventas .....	141
Tabla 7.16 Gastos de Marketing .....	141
Tabla 7.17 Gastos Logísticos.....	141
Tabla 7.18 Gastos Fijos .....	142
Tabla 7.19 Presupuesto de amortización de activos intangibles.....	142
Tabla 7.20 Gastos generales .....	142
Tabla 7.21 Costo de Capital.....	143
Tabla 7.22 Servicio de deuda.....	144
Tabla 7.23 Estado de Resultados .....	145

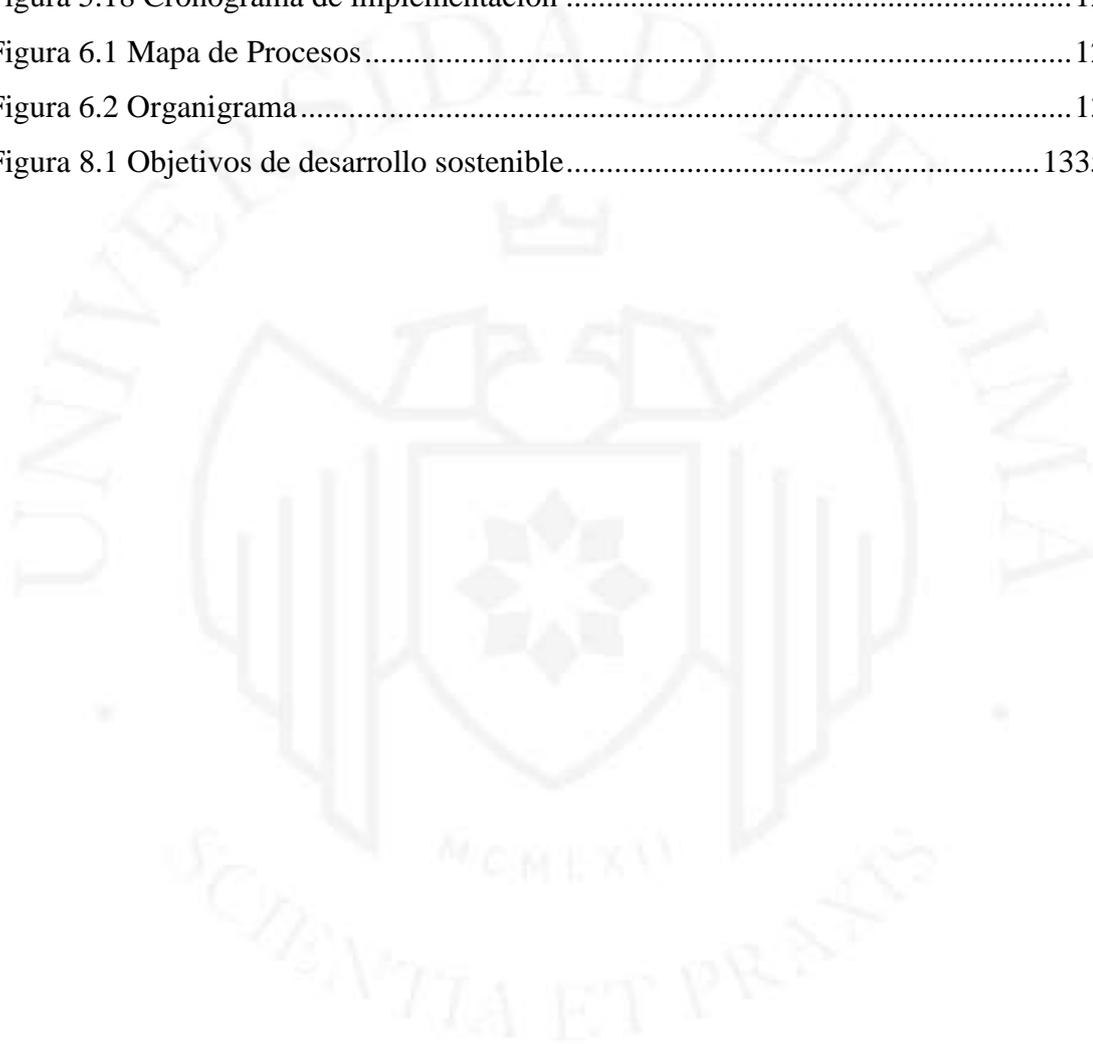
Tabla 7.24 Estado de Situación Financiera.....	146
Tabla 7.25 Flujo neto de fondos económico.....	147
Tabla 7.26 Flujo neto de fondos financiero .....	147
Tabla 7.27 Evaluación económica .....	148
Tabla 7.28 Evaluación financiera .....	149
Tabla 7.29 Escenario pesimista: Precio de venta -5% .....	151
Tabla 7.30 Escenario optimista: Precio de venta +10% .....	151
Tabla 7.31 Escenario pesimista: Impuesto a la renta +1% .....	152
Tabla 7.32 Escenario optimista: Impuesto a la renta -2% .....	152
Tabla 8.1 Matriz ODS – Beneficios del Proyecto .....	155
Tabla 8.2 Valor Agregado del Proyecto .....	156
Tabla 8.3 Indicadores Sociales .....	156



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Nivel de aceptación de la galleta elaborada con hollejo de uva.....	12
Figura 2.2 Modelo Canvas.....	19
Figura 2.3 Línea de tendencia mediante regresión lineal simple.....	26
Figura 2.4 Resultados de la encuesta - Pregunta 1 .....	34
Figura 2.5 Resultados de la encuesta - Pregunta 2 .....	35
Figura 2.6 Resultados de la encuesta - Pregunta 3 .....	35
Figura 2.7 Resultados de la encuesta - Pregunta 4 .....	36
Figura 2.8 Resultados de la encuesta - Pregunta 5 .....	37
Figura 2.9 Resultados de la encuesta - Pregunta 6 .....	37
Figura 2.10 Resultados de la encuesta - Pregunta 7 .....	38
Figura 2.11 Resultados de la encuesta - Pregunta 8 .....	39
Figura 2.12 Resultados de la encuesta - Pregunta 9 .....	39
Figura 2.13 Resultados de la encuesta - Pregunta 10 .....	40
Figura 3.1 Distancia a Lima.....	49
Figura 3.2 Fuerza laboral con educación superior .....	54
Figura 3.3 Mapa de Cañete .....	60
Figura 3.4 Provincia de Cañete: Denuncias por comisión de delitos registradas en comisarías de la PNP, según distritos 2015 .....	62
Figura 4.1 Proyección lineal de la producción de uva.....	65
Figura 4.2 Estructura de las variedades de uva en la zona productiva (ha).....	66
Figura 5.1 Dimensión del empaque .....	70
Figura 5.2 Imagen referencial del producto.....	70
Figura 5.3 DOP del proceso de elaboración .....	79
Figura 5.4 Balance de materia .....	80
Figura 5.5 Matriz Leopold.....	99
Figura 5.6 Tanque de filtrado por carbón activado.....	100
Figura 5.7 Cadena de suministro .....	106
Figura 5.8 Evolución mensual del inventario de HOU (en kg) .....	111
Figura 5.9 Disposición de los bidones en pallet .....	118
Figura 5.10 Racks de cuatro niveles .....	118

Figura 5.11 Apilamiento de cajas de producto terminado sobre pallet .....	119
Figura 5.12 Guía de apilamiento de cajas sobre pallet .....	120
Figura 5.13 Análisis relacional para Disposición de la Zona Productiva.....	120
Figura 5.14 Diagrama Relacional para Disposición de la Zona Productiva.....	122
Figura 5.15 Análisis relacional para Disposición General .....	120
Figura 5.16 Diagrama Relacional para Disposición General.....	125
Figura 5.17 Plano de la Planta .....	126
Figura 5.18 Cronograma de implementación .....	127
Figura 6.1 Mapa de Procesos.....	128
Figura 6.2 Organigrama.....	133
Figura 8.1 Objetivos de desarrollo sostenible.....	13354



## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta para medir el nivel de aceptación en el consumidor final de un pan elaborador en base a harina de orujo de uva.....	166
---	-----



## RESUMEN

El objetivo principal del proyecto es determinar la viabilidad técnica, económica – financiera para la instalación de una planta procesadora de Harina de orujo de uva; y, comercializarlo en bolsas de 1 kg a las empresas panificadoras de Lima Metropolitana.

Se presenta la propuesta de harina de orujo de uva debido a la cada vez más alta demanda de productos saludables y a los resultados en los niveles de aceptación del estudio de mercado. La demanda al último año de operación asciende a 151 377 bolsas y, debido a ello, se instalará la planta procesadora en el distrito de San Vicente de Cañete, provincia de Cañete, Lima con un área aproximada de 891 m<sup>2</sup>.

El proceso de producción consiste en las siguientes operaciones: pesado, lavado, secado, molienda, tamizado, mezclado, embolsado y encajonado. Asimismo, se ha determinado una capacidad instalada de 179 064 kg de producto terminado al año.

Con respecto al resultado del análisis económico y financiero, se ha obtenido un VAN financiero de S/ 2 464 493 y un TIR financiero de 66,02%. El VAN fue calculado a cinco años y con un Kc de 17,50%. Con los indicadores económicos antes mencionados se espera que este proyecto sea rentable, con una relación Beneficio / Costo de 2,66 y recuperando la inversión en el tercer año de operación.

Palabras clave: orujo de uva, harinas no tradicionales, alimentos funcionales, subproductos del vino, suplemento nutricional

## ABSTRACT

The main objective of the project is to determine the technical, economic - financial viability for the installation of a grape pomace flour processing plant; and, commercialize it in 1 kg bags to the bakery companies of Metropolitan Lima.

The proposal for grape pomace flour is presented due to the increasingly high demand for healthy products and the results in the acceptance levels of the market study. The demand for the last year of operation amounts to 151 377 bags and, as a result, the processing plant will be installed in the district of San Vicente de Cañete, Cañete province, Lima with an approximate area of 891 m<sup>2</sup>.

The production process consists of the following operations: weighing, washing, drying, grinding, sieving, mixing, bagging and boxing. Likewise, an installed capacity of 179 064 kg of finished product per year has been determined.

Regarding the result of the economic and financial analysis, a financial NPV of S/ 2 464 493 and a financial IRR of 66,02% have been obtained. The NPV was calculated over five years and with a Kc of 17,50%. With the aforementioned economic indicators, it is expected to be profitable, with a Benefit / Cost ratio of 2,66 and recovering the investment in the third year of operation.

Keywords: grape pomace, non-traditional flours, functional foods, wine by-products, nutritional supplement

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1 Problemática

El presente estudio aborda un análisis detallado acerca de un producto innovador que se plantea introducir al mercado peruano conocido como la harina de orujo de uva (HOU). La importancia de la innovación en el país se ha vuelto un tema en la agenda nacional para el desarrollo; siendo este factor un motivador importante en la realización del proyecto.

Según una publicación de la revista Food, Science & Technology de la Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, acerca de la composición química y componentes bioactivos de la HOU, refiere que “The results showed that the grape residues are an important source of nutrients and compounds with functional properties suggesting that they can be incorporated as an ingredient in the diet and/or used as a dietary supplement aiming at health benefits” [Los resultados mostraron que los residuos de la uva son una fuente importante de nutrientes y compuestos con propiedades funcionales que sugieren que pueden incorporarse como ingrediente en la dieta y/o usarse como un suplemento dietético con el objetivo de obtener beneficios para la salud] (Sousa et al., 2014, p. 135). De esta manera, según una publicación del Centro de Nutrición Molecular y Enfermedades Crónicas de la Pontificia Universidad Católica de Chile (2014) se refiere a la HOU como un “ingrediente funcional” (p. 1), es decir, diseñado específicamente para beneficio de la salud y prevenir enfermedades. La preocupación creciente de las personas por consumir alimentos que mejoren su dieta diaria, es una demanda aún insatisfecha. Ofrecer a la población un alimento que, por sus propiedades funcionales, complemente la dieta de los consumidores, es un desafío que se plantea el estudio.

Las regiones productoras de vino del Perú generan toneladas de orujo de uva como subproducto. Existe una implicancia ambiental y social en este estudio, ya que el orujo ha sido usualmente desechado por las bodegas vitivinícolas, contaminando incluso los viñedos. Sin embargo, rescatar este subproducto para la elaboración de un bien con un mayor valor agregado puede generar un impacto ambiental positivo, y, además, fomentar la inversión en estas regiones.

Esta investigación se encuentra también con dificultades, básicamente porque los estudios científicos sobre el producto son escasos o muy recientes. Por ese motivo, tanto la producción como la posterior comercialización de la HOU se presentan como desafíos que tienen que ser analizados aplicando conocimientos y técnicas de la Ingeniería Industrial. La gran interrogante es saber si el producto ofrece oportunidades reales para posicionarse en el mercado. Aunque los estudios preliminares que se tienen le aseguran un futuro promisorio, solo el continuo aporte de distintas disciplinas académicas puede fomentar la inversión en un proyecto sobre la HOU.

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **1.2.1 Objetivo general**

Demostrar que las condiciones del mercado, la tecnología disponible, organización del proceso productivo; y, los recursos económicos y financieros permiten que sea viable la implementación de una planta procesadora de harina de orujo de uva en la región de Lima Metropolitana.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Realizar el estudio de mercado para el consumo masivo del producto analizando la demanda histórica y potencial.
- Desarrollar y diseñar el proceso de fabricación del producto considerando las variables ambientales y el desarrollo sostenible.
- Diseñar el Layout.
- Organizar la producción.
- Realizar un análisis de costos totales involucrados en las etapas de la cadena de suministro.
- Evaluar la viabilidad tecnológica, económica y financiera del proyecto.

## **1.3 Alcance de la investigación**

Esta sección explica los alcances del proyecto de investigación, para lo cual se describen los principales parámetros que delimitan el mismo:

### **1.3.1 Unidad de análisis**

Planta procesadora de harina de orujo de uva

### **1.3.2 Población**

Empresas de la industria de panificación

### **1.3.3 Espacio**

Lima Metropolitana

### **1.3.4 Tiempo**

Años 2023 - 2027

Para alcanzar cada uno de los objetivos anteriormente trazados se tiene como propósito asegurar la consistencia de cada capítulo y la coherencia entre cada uno de ellos.

## **1.4 Justificación del tema**

### **1.4.1 Técnica**

Existe la tecnología para producir HOU porque los principales procesos involucrados en la producción: deshidratación, molienda, tamizado, son conocidos en la fabricación de otros tipos de harinas no tradicionales. Los parámetros o condiciones serán diferenciadas por ser una materia prima innovadora. Aunque, se haya considerado previamente como desecho por el desconocimiento de las bodegas, la publicación de la revista Food, Science & Technology, refiere que “The residues did not show microbiological contamination and were considered nontoxic” [Los residuos no mostraron contaminación microbiológica y se consideraron no tóxicos] (Sousa et al., 2014, p. 135); y, con una adecuada manipulación del insumo se puede desarrollar alimentos funcionales en base a este producto. Se han revisado estudios científicos respecto a los fundamentos que

respaldan al orujo de uva como insumo en la fabricación de harinas y galletas. Estas investigaciones preliminares están indicadas en el marco referencial.

#### **1.4.2 Económica**

Existe un mercado creciente de harinas no tradicionales, lo cual se presenta como una oportunidad para que la HOU se desarrolle dentro de éste. Además, se afirma en la actualidad que las tendencias de consumo han ido girando hacia los alimentos saludables y que puedan prevenir la aparición de enfermedades. Un artículo publicado en el *International Journal of Food Science & Technology*, revela que: “the cereal bar containing 5% Merlot GSF showed a good balance of high antioxidant activity with consumer acceptability, making this a promising GSF-containing new food product.” [La barra de cereal que contiene 5% de harina de uva Merlot presentó un buen balance entre una alta actividad antioxidante con la aceptabilidad del público, de forma que lo convierte en un nuevo alimento prometedor] (Rosales et al., 2012). La alta cantidad de antioxidantes en la HOU resulta muy atractiva para los consumidores y se espera que se posicione como un producto estrella en un futuro inmediato. El desarrollo de un adecuado abastecimiento para el proyecto se presenta como un desafío que se puede compensar con el costo bajo del orujo al ser un subproducto.

#### **1.4.3 Social**

Contribuye con el desarrollo sostenible de las regiones productoras de uva del Perú porque aprovechando un desperdicio de las bodegas de vino se genera valor. Históricamente, el orujo de las uvas ha sido utilizado como fertilizante, sin embargo, termina siendo un problema porque las cantidades son abundantes y generan contaminación. Según el artículo del *International Journal of Food Science & Technology*, “The use of grape pomace as a functional ingredient in a food would not only find an application for a waste product generated during winemaking but the resulting product could also provide health benefits” [El uso de orujo de uva como ingrediente funcional en alimentos no solo encontraría una aplicación para un desperdicio generado durante la vinificación, sino que el producto obtenido también podría proporcionar beneficios para la salud] (Rosales et al., 2012). Con este producto se está ampliando la oferta de alimentos saludables dentro de la industria de la panificación. Es

parte de la responsabilidad social invitar al consumidor a cambiar sus hábitos alimenticios por unos más saludables.

### **1.5 Hipótesis de trabajo**

El proyecto de instalación de una planta procesadora de harina de orujo de uva en el Perú es factible por los factores tecnológicos, económicos, financieros y sociales involucrados en su desarrollo.

### **1.6 Marco referencial**

En este acápite se presentan algunas investigaciones que servirán como marco referencial y se describen las principales diferencias respecto al objetivo del proyecto.

Salinas Des Chanalet, N. J. (2013). “Estudio de los parámetros de elaboración de Harina de Bagazo de Uva para la obtención de un producto con propiedades funcionales”.

El estudio analiza los parámetros en la elaboración, de modo que se obtengan las condiciones óptimas del proceso productivo de la harina de bagazo de uva (HBU). Se hizo un estudio de estabilidad durante un plazo de tiempo para conocer la respuesta del producto a ser almacenado a determinadas temperaturas. Finalmente, el análisis microbiológico realizado fue dentro de lo establecido por el Reglamento Sanitario de los Alimentos de Chile.

Navarrete Jaramillo, A. A. (2013). “Elaboración y caracterización de pasta funcional con adición de Harina de Bagazo de Uva”.

El enfoque del estudio es sobre las características y el proceso de fabricación de una pasta con el aditivo de harina de bagazo de uva.

Mieres et. al. (2010). “Desarrollo de una galleta a partir del orujo de uva variedad criolla negra”.

El enfoque del estudio es sobre las características y el proceso de fabricación de las galletas. El orujo de uva fue transportado al Laboratorio de Alimentos de la Universidad de Carabobo, en donde se realizó la cuantificación de sus componentes. Se agregó el hollejo en la elaboración de galletas que fueron sometidas a pruebas de rango con el objetivo de determinar la formulación más idónea. Asimismo, las galletas fueron sometidas a pruebas de aceptación o análisis sensorial.

Centro de Nutrición Molecular y Enfermedades Crónicas de la Pontificia Universidad Católica de Chile. (2014). “Nuevo ingrediente funcional para el desarrollo de alimentos: Harina de Bagazo de Uva”.

Presenta los resultados sobre una investigación acerca de las propiedades del consumo de esta harina a partir de ensayos en laboratorio. Se evaluó la funcionalidad de panes, pastas y galletas preparados con este ingrediente sobre factores de riesgo de enfermedades crónicas en investigaciones con voluntarios humanos. Los voluntarios fueron evaluados mediante parámetros clínicos, bioquímicos y nutricionales desde el inicio del estudio hasta su culminación. Asimismo, se presenta el informe nutricional y la ingesta diaria promedio recomendada.

Sousa et. al. (2014). “Chemical composition and bioactive compounds of grape pomace (*Vitis vinifera* L.), Benitaka variety, grown in the semiarid region of Northeast Brazil”.

El estudio es sobre la caracterización del orujo de uva para analizar su potencialidad como materia prima en elaboración de harina. Sugiere el consumo del producto como una fuente de fibra y suplemento nutricional, además de sugerir su adición como ingrediente en alimentos. También realiza un estudio análisis microbiológico y de toxicidad.

### **1.7 Marco conceptual**

La HOU es un alimento derivado del orujo obtenido del prensado de las uvas. El orujo recibe un proceso de secado, deshidratado y molienda, bajo condiciones específicas para preservar sus componentes. La harina obtenida posee un alto contenido de fibra dietética y un valor como antioxidante, ambos componentes reconocidos por sus beneficios para la salud (Centro de Nutrición Molecular y Enfermedades Crónicas de la Pontificia Universidad Católica de Chile [CNMEC], 2014). Ha despertado el interés por su reciente uso como insumo en la preparación de alimentos de repostería, siendo incluida en la mezcla con la harina de trigo comercial, o como un aditivo en alimentos cárnicos o lácteos.

De acuerdo a la publicación de la revista Food, Science and Technology, se reveló que: “the results show that grape pomace may be a potential source of bioactive compounds, especially higher concentration of insoluble fibers in relation to the soluble fraction, and significant amounts of vitamin C and anthocyanins. As for minerals,

minerals, iron, potassium, zinc, calcium, and manganese are present in higher concentrations” [los resultados muestran que el orujo de uva puede ser una fuente potencial de compuestos bioactivos, especialmente una mayor concentración de fibras insolubles en relación a la fracción soluble, y cantidades significativas de vitamina C y antocianinas. En cuanto a los minerales, los minerales, hierro, potasio, zinc, calcio y manganeso están presentes en concentraciones más altas] (Sousa et al., 2014). Según un estudio de la Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil; se detalló que “The flour of bagasse from grapes cultivated by conventional methods had high percentages of proteins, lipids, calories and saturated and monounsaturated fatty acids. On the other hand, the flour of bagasse from grapes cultivated by organic methods had higher percentages of polyunsaturated fatty acids, especially omega-3 and omega-6 fatty acids, ash and carbohydrates” [La harina de bagazo de uva cultivada por métodos convencionales tenía altos porcentajes de proteínas, lípidos, calorías y ácidos grasos saturados y monoinsaturados. Por otro lado, la harina de bagazo de uva cultivada por métodos orgánicos presentó mayores porcentajes de ácidos grasos poliinsaturados, especialmente ácidos grasos omega-3 y omega-6, cenizas y carbohidratos] (Lopes et al., 2014).

Se ha identificado que la HOU es rica en polifenoles, antioxidantes naturales presentes también en el vino (CNMEC, 2014). En la piel de las uvas, están presentes compuestos como ácidos fenólicos y resveratrol, siendo este último un agente “hipolipemiante”, “antiinflamatorio”, “antiagregante plaquetario” y otras investigaciones le identifican propiedades “antitumorales”, tal como expresa Zúñiga (como se citó en Salinas, 2013, p. 16). Asimismo, en el artículo del International Journal of Food Science & Technology, se describe que: “Foods high in antioxidants have been associated with reduced risk of chronic health disorders including cancer and coronary heart diseases” [Los alimentos ricos en antioxidantes, mejoran la circulación sanguínea, fortalecen los capilares sanguíneos y, podrían ayudar a prevenir afecciones cardíacas y el cáncer], tal como expresa Eberhardt (como se citó en Rosales et. al, 2011, p. 592).

Como se señala en una publicación de la revista de neurología de Barcelona, “el consumo diario de cantidades moderadas de resveratrol, explicaría la llamada ‘paradoja francesa’, según la cual la población del sur de Francia, a pesar de consumir una dieta relativamente alta en grasas saturadas, presenta un reducido riesgo de enfermedad coronaria” (López-Miranda et. al, 2012). De acuerdo a este estudio, en el resveratrol se

han encontrado otros “efectos biofarmacológicos atractivos, incluyendo efectos neuroprotectores en modelos de neurodegeneración (enfermedad de Alzheimer, de Parkinson o de Huntington, o neuropatías diversas), de isquemia y de lesión cerebral y medular” (López-Miranda et. al, 2012). En la tabla 1.1 se observa el resumen de efectos biofarmacológicos de este potente antioxidante.



**Tabla 1.1**

## Efectos biofarmacológicos del resveratrol

	Mecanismo
Antibacteriano	Inhibición del crecimiento bacteriano (in vitro e in vivo) Captura de radicales libres Inhibición de la oxidación lipídica
Antioxidante	Aumento en la síntesis de antioxidantes endógenos (glutatión) Aumento de la actividad de enzimas antioxidantes (glutatión-S-transferasa, glutatión peroxidasa...)
Antiinflamatorio	Inhibición de la producción de citocinas proinflamatorias (TNF $\alpha$ , IL- $\beta$ e IL-6) Inhibición de la síntesis de enzimas proinflamatorias (iNOS Y COX-2)
Antineoplásico	Inducción de apoptosis Disminución de la angiogénesis
Antienvjecimiento	Aumento de la expresión de SIRT1 Reducción plasmática de Hb <sub>A1C</sub>
Antidiabético	Preservación de la integridad de las células $\beta$ del páncreas Efecto insulinosensibilizante Aumento en la síntesis de NO
Cardioprotector	Incremento en la expresión de la NO sintasa Disminución de la formación de moléculas proadhesivas (sICAM-1, selectina E) Hipotensor
Otros efectos	Vasodilatación Antiobesidad

COX: ciclooxigenasa, HbA1C: hemoglobina glucosilada, IL: interleucina, iNOS: óxido nítrico sintasa, isorforma inducible, NO: óxido nítrico, sICAM: molécula de adhesión intercelular soluble, SIRT1: desacetilasa de histonas de clase III dependiente de nicotianmida adenina dinucleótido, TNF: factor de necrosis tumoral

*Nota.* Adaptado de *Resveratrol: un polifenol neuroprotector de la dieta mediterránea*, por V. López-Miranda et. al., 2012, *Revista Neurol*, 54, 349-56 (<https://doi.org/10.33588/rn.5406.2011611>)

## Glosario:

- Orujo. - Consiste en la semilla, tallos y hollejos de uva. Se obtiene como desecho en la producción de vino, tal como expresa Flanzky (como se citó en Salinas, 2013, p. 3)
- Resveratrol. - Es un tipo de fenol natural y una fitoalexina que es producida de manera natural por varias plantas en respuesta a una lesión o cuando ésta se encuentra bajo el ataque de patógenos. Se encuentra en la piel de las uvas (López-Miranda et. al, 2012).

## CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

El presente capítulo tiene por objetivo realizar un análisis detallado del mercado objetivo.

### 2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

#### 2.1.1 Definición comercial del producto

La harina de orujo de uva consiste en la piel y semillas de uvas deshidratadas y molidas. El orujo es la materia prima que se obtiene luego del prensado de uvas en la elaboración de vino. En este último caso, el orujo puede haber o no haber participado de la fermentación alcohólica en el proceso de vinificación (CNMEC, 2014). Existen dos tipos de HOU: tinta y blanca. El proyecto abastecerá al mercado con el tipo de HOU tinta exclusivamente.

#### Niveles de producto

**Producto básico.** - La harina de orujo de uva es considerado un alimento funcional principalmente por su elevado contenido de fibra dietética; además de su valor como antioxidante, componentes reconocidos por sus beneficios para la salud (CNMEC, 2014). Asimismo, los resultados de la publicación en la revista Food, Science & Technology de la Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos: “Suggest that the flour produced from grape pomace, which is environmentally appropriate and easy to obtain, may be a potential food ingredient in the daily diet or as a nutritional supplement” [Sugieren que la harina producida a partir de orujo de uva, que es ambientalmente apropiada y fácil de obtener, puede ser un ingrediente alimentario potencial en la dieta diaria o como suplemento nutricional] (Sousa et. al, 2014). La capacidad antioxidante de la HOU representa su principal ventaja competitiva frente a otros tipos suplementos nutricionales en el mercado.

**Producto real.** - La presentación del producto es en bolsas de 1 kilogramo, de material plástico y hermético para conservar las características del producto. Según el Reglamento de la Ley de promoción de complementos nutricionales para el desarrollo alternativo

N°27821, el rotulado debe incluir nombre comercial y científico del producto, forma de presentación, contenido neto, la composición cualitativa y cuantitativa del producto expresando los ingredientes principales, aspectos nutricionales, el registro sanitario, los ingredientes y modos de uso o preparación. Sobre la marca, se reforzará la idea de un producto innovador para un público que busca alimentos más saludables con un sabor diferenciado.

**Producto aumentado.** - Se brindará al consumidor un servicio de posterior a la venta que incluye indicar en el empaque un código QR o teléfono de servicio de atención al cliente. De esta manera, se buscaría escuchar a los clientes para mantener una relación óptima. De lo contrario, podría impactar en la recepción del producto en el público.

**Posición arancelaria.** - La HOU comparte la clasificación arancelaria de otras harinas sucedáneas.

1106209000	DEMÁS DE HARINA, SEMOLA, Y POLVO DE SAGU O DE LAS RAICES O TUBERCULOS DE LA PARTIDA 07.14 EXCEPTO LA MACA
------------	---

En esta otra partida comparte la clasificación con las harinas que provienen de vegetales y partes de plantas o frutos.

2106907100	QUE CONTENGAN COMO INGREDIENTE PRINCIPAL UNO O MÁS EXTRACTOS VEGETALES, PARTES DE PLANTAS, SEMILLAS O FRUTOS, INCLUIDAS LAS MEZCLAS ENTRE SÍ
------------	--

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

La HOU es una harina libre de gluten, lo que abre una nueva alternativa de alimentación para celíacos. Ha despertado el interés en la industria por su reciente uso como insumo en la preparación de alimentos de repostería, siendo incluida en la mezcla con la harina de trigo comercial, o como un aditivo en alimentos cárnicos o lácteos (CNMEC, 2014).

Asimismo, la HOU se agrega a la harina tradicional para la elaboración de productos como galletas en porcentajes que van desde 10 a 50% de sustitución. En el estudio “Desarrollo de una galleta a partir del orujo de uva” de los Anales de la Universidad Metropolitana de Venezuela, se emplearon diferentes cantidades del insumo en la formulación (entre 10% a 50% de porcentaje de sustitución). En esa investigación se determinó que el porcentaje de preferencia era del 10%, tras someter a la galleta a una

prueba de aceptación con un universo de 80 consumidores (Mieres et. al, 2010) según se observa en la tabla 2.1.

**Tabla 2.1**

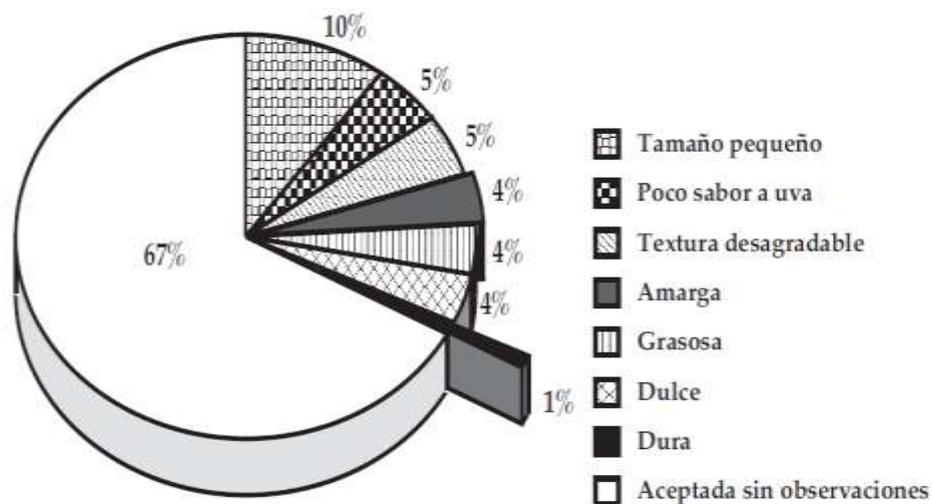
*Evaluación de atributos de galletas de hollejo de uva*

Característica	Formulación de la galleta				
	10%	20%	30%	40%	50%
Color	39	19	19	32	26
Olor	42	25	19	29	22
Sabor	36	20	18	32	32
Textura	37	18	27	24	24
Apariencia	41	18	29	32	32
Total	195	98	103	149	129

*Nota.* Adaptado de *Desarrollo de una galleta a partir del orujo de uva variedad criolla negra*, por A. Mieres Pitre et. al., 2010, *Anales de la Universidad Metropolitana de Venezuela*, 11(2), 177-190 (<http://andromeda.unimet.edu.ve/ojs/index.php/ra/article/view/53/45>)

**Figura 2.1**

*Nivel de aceptación de la galleta elaborada con hollejo de uva*



*Nota.* Adaptado de *Desarrollo de una galleta a partir del orujo de uva variedad criolla negra*, por A. Mieres Pitre et. al., 2010, *Anales de la Universidad Metropolitana de Venezuela*, 11(2), 177-190 (<http://andromeda.unimet.edu.ve/ojs/index.php/ra/article/view/53/45>)

La prueba de aceptación consistió en seleccionar un grupo de personas a las cuales se les consultó si la galleta se encontraba como aceptables según su gusto. Según la figura 2.1, la respuesta fue muy positiva: se obtuvo que el 67% de los encuestados le otorgó la aceptación al producto, y el 33% restante no rechazó definitivamente el producto, aunque sí observaron algunas características (Mieres et. al, 2010).

**Productos sustitutos y complementarios.** - Dentro de los productos sustitutos, se ha encontrado al afrecho o salvado de trigo. En especial, el salvado de trigo, obtenido como subproducto luego de la molienda del grano, que se ha incorporado a la dieta alimentaria por su alto contenido de fibra.

La harina de orujo de uva compite con otras harinas que agregan o elevan las propiedades nutricionales de las harinas tradicionales. Entre otros sustitutos se puede mencionar a la harina de camote, de yuca, de plátano, de linaza, de maca, entre otras.

Harinas elaboradas a partir de frutos secos como la almendra, maní y nueces también presentan propiedades antioxidantes como la HOU, sin embargo, tienen un alto precio y son destinados en la elaboración de productos de alto valor añadido.

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

El lanzamiento del producto está planteado para Lima Metropolitana.

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

**Amenaza de nuevos participantes.** - El proyecto desarrolla un producto innovador con alta diferenciación lo cual puede limitar el ingreso de nuevos participantes. Existe el riesgo que grandes empresas productoras de harina deseen ingresar a este sector utilizando estrategias de economías de escala (Alicorp) y otras empresas proveedoras de la industria panificadora o repostería como Levapan y Bakels; además que contarían con un canal de distribución ya establecido; y clientes para los que no representaría mayor costo el cambio de proveedor. Pese a ello, la falta de investigación y sobre todo la falta de experiencia en producción y comercialización de este producto dificultará su ingreso. La disponibilidad del orujo de uva es abundante porque la región costa centro y sur del Perú son importantes productores de vino y pisco a nivel mundial. Asimismo, el acceso a la tecnología y los requerimientos de capital no representan una barrera según se ha observado en casos similares en Sudamérica. Debido a que no existe una marca para este producto en la mente del consumidor, es importante aprovechar este vacío para posicionarse.

**Tabla 2.2***Evaluación del factor: Amenaza de nuevos participantes*

Peso	Factores de la categoría	Poco atractivo	1	2	3	4	5	Muy atractivo	Valor
0,05	Economía de escala	Pequeñas	■					Grandes	0,10
0,20	Diferenciación del producto	Escasa	■			■		Importante	0,80
0,20	Identificación con las marcas	Baja	■					Alta	0,80
0,05	Costo para el cambio	Bajo	■					Alto	0,10
0,05	Inversión de capital	Bajos	■					Altos	0,10
0,05	Tecnología disponible	Amplio	■					Restringido	0,10
0,10	Acceso a materias primas	Amplio	■			■		Restringido	0,30
0,10	Presencia en canales de distribución	Alto	■					Bajo	0,10
0,20	Conocimiento del sector y experiencia	Sin importancia	■					Muy importante	0,80
<b>1,00</b>		<b>Promedio ponderado</b>							<b>3,20</b>

Se puede concluir que la atraktividad del negocio por el factor “amenaza de ingreso de competidores” es alta.

**Poder de negociación de los proveedores.** - Existen muchas empresas proveedoras del orujo por lo cual el costo de reemplazo no viene a ser alto; además que no existe una diferenciación significativa en su producto. La contribución de la calidad de la materia prima representa un punto alto para ellos debido a que deben contar con medidas de salubridad en la disposición del orujo. Esto sí representa una inversión mayor que productores pequeños no están dispuestos a asumir, por eso el costo contribuido a la industria por los proveedores es significativo para el éxito en la cadena de suministro.

Los productores de uva también podrían integrarse hacia adelante, pero el factor limitante se encuentra en la necesidad de inversión en tecnología e investigación. El nivel de sustitución de la materia prima es alto porque se puede usar el orujo de las diferentes variedades de uva que se cultivan en la región.

**Tabla 2.3***Evaluación del factor: Poder de negociación de los proveedores*

Peso	Factores de la categoría	Poco atractivo	1	2	3	4	5	Muy atractivo	Valor
0,20	Número de proveedores importantes	Escasos						Muchos	0,80
0,20	Disponibilidad de sustitutos para los productos de los proveedores	Baja						Alta	0,80
0,15	Costo de diferenciación o cambio de los productos de los proveedores	Alto						Bajo	0,60
0,15	Integración hacia adelante	Alta						Baja	0,30
0,10	Contribución de los proveedores al costo total de la industria	Gran fracción						Pequeña fracción	0,20
0,10	Contribución de los proveedores a la calidad	Alta						Baja	0,10
0,10	Importancia de la industria para los proveedores	Pequeña						Grande	0,20
<b>1,00</b>	<b>Promedio ponderado</b>								

Para reducir el impacto de este factor, se buscará alianzas con los proveedores para colaborar con sus marcas; es decir en las acciones de comercialización se buscará la idea de consumir los panes de HOU con una copa de vino. De esta forma se puede trabajar de forma colaborativa si se refuerza esta idea de productos complementarios. Asimismo, se hará énfasis a las bodegas vitivinícolas que la venta de sus orujos para este proyecto representa una alternativa de ingresos adicionales y ahorro por el aprovechamiento de sus subproductos. En conclusión, la atractividad del negocio por el factor “poder de negociación de los proveedores” es alta.

**Poder de negociación de los compradores.** - Este proyecto se presentaría como el único que ofrece la HOU con un público objetivo amplio. Las empresas de panadería difícilmente podrían integrarse hacia atrás porque no es el rubro de su negocio y por el escaso conocimiento de la materia prima. Las empresas compradoras no podrían acceder fácilmente al orujo por no estar ubicadas estratégicamente cerca de las bodegas vitivinícolas; sin embargo, pueden encontrar otras opciones de harinas funcionales o no tradicionales en el mercado peruano. Con la HOU se quiere plantear una alternativa de calidad para que las empresas de panadería diseñen productos que posean los beneficios de este ingrediente alimentario valorado por su alto contenido de fibra y antioxidantes.

Esto les permitiría darles valor agregado a sus productos tradicionales.

**Tabla 2.4**

*Evaluación del factor: Poder de negociación de los compradores*

Peso	Factores de la categoría	Poco atractivo	1	2	3	4	5	Muy atractivo	Valor		
0,20	Número de compradores importantes	Escasos						Muchos	1,00		
0,20	Disponibilidad de productos sustitutos	Alta								Baja	0,20
0,15	Costo de cambiar de comprador	Bajo								Alto	0,30
0,15	Integración hacia atrás	Alta								Baja	0,60
0,15	Contribución a la calidad de los productos de los compradores	Pequeña								Grande	0,45
0,15	Rentabilidad de los compradores	Baja								Alta	0,60
<b>1,00</b>	<b>Promedio ponderado</b>								<b>3,15</b>		

Se puede afirmar que la atractividad del negocio por el factor “poder de negociación de los compradores” es alta.

**Amenaza de los sustitutos.** - Existen una variedad de harinas con un mayor grado de promoción como la harina de maca, quinoa o de plátano, sin embargo, no comparten los mismos beneficios de la HOU. Asimismo, hay un gran sector de la población que no es tan selectivo con la calidad y sus conocimientos acerca de los alimentos funcionales. Por tal motivo se puede decir que existe un bajo costo de reemplazo. Pese a todo, el producto se pretende distribuir por canales selectos que valoren la calidad de la HOU, donde se reduzca la propensión a ser sustituido.

**Tabla 2.5**

*Evaluación del factor: Amenaza de los sustitutos*

Peso	Factores de la categoría	Poco atractivo	1	2	3	4	5	Muy atractivo	Valor		
0,20	Percepción del valor del sustituto respecto a su precio	Alto								Bajo	0,40
0,30	Disponibilidad de productos sustitutos	Importante								Escasa	0,30
0,20	Costo de cambio para el cliente	Bajo								Alto	0,20
0,30	Preferencia para cambiar al sustituto	Alta								Baja	0,60
<b>1,00</b>	<b>Promedio ponderado</b>								<b>1,50</b>		

Como estrategia para obtener share de mercado en las harinas no tradicionales se desarrollará acciones en el punto de venta. Se optimizará la forma de exhibición de los productos que las empresas de panificación elaboren con la HOU, para ello el equipo de ventas se encargará de suministrar flyers y exhibidores. Además de ello, se participará en ferias del sector con acciones como degustaciones del producto. Al llevar a cabo estas prácticas aumentarán la rotación del producto y resaltará la marca sobre la competencia.

En conclusión, la atractividad del negocio por el factor “Amenaza de los sustitutos” es baja.

**Rivalidad entre los competidores.** - Según el ciclo de vida del producto, se está en una etapa de introducción, por ello la harina no tendría competidores al inicio. Se espera que, con el transcurso del tiempo, en la etapa de crecimiento aparezcan nuevos competidores. El proyecto presenta una marca que es exclusiva para la HOU y se puede generar una fuerte identidad con el consumidor. Es un producto que no requiere espacios amplios para su almacenamiento.

**Tabla 2.6**

*Evaluación del factor: Rivalidad entre los competidores*

Peso	Factores de la categoría	Poco atractivo	1	2	3	4	5	Muy atractivo	Valor
0,30	Número de competidores igualmente equilibrados	Importante						Bajo	1,50
0,20	Crecimiento del sector	Lento						Rápido	0,80
0,10	Costos fijos o de almacén	Altos						Bajos	0,30
0,20	Características del producto	Producto genérico						Producto especial	0,80
0,20	Diversidad de competidores	Alta						Baja	1,00
<b>1,00</b>		<b>Promedio ponderado</b>							<b>4,40</b>

Con objetivo de reducir este impacto, se adoptará una distribución selectiva para evitar el ingreso de la competencia. Los empresarios que adquieran el producto reconocerán a este producto como pionero y único; asimismo, sus consumidores asociarán consumirlo con la idea de innovación, calidad y nutrición. El desarrollo de estrategias de marketing de contenidos será fundamental en la tarea de atraer potenciales clientes en la etapa de introducción del producto, para lo cual se desarrollará videos de recetas, blogs y concursos, implementados a través de las redes sociales.

Se puede concluir que la atractividad del negocio por el factor “rivalidad entre los competidores” es alta.



## 2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

**Figura 2.2**

*Modelo Canvas*

<b>Aliados Clave</b>  Bodegas vitivinícolas Empresas panificadoras Proveedores de empaques	<b>Actividades Clave</b>  Evaluación de proveedores, fortalecimiento de la fuerza de ventas, lavado, secado, molienda, tamizado, mezclado, empaquetado y control de calidad	<b>Propuesta de Valor</b>  Una harina no tradicional con alto contenido de antioxidantes y fibra dietética que las harinas convencionales  Es una alternativa de ingreso económico para los productores de vino por el aprovechamiento de un subproducto como el orujo	<b>Relaciones con los Clientes</b>  Página web y presencia en redes sociales con atención de pedidos, recetas y servicio de atención al cliente. Ofertas y promociones. Encuesta de satisfacción.	<b>Segmentos de Clientes</b>  Empresas panificadoras de Lima Metropolitana
	<b>Recursos Clave</b>  Subproductos del proceso industrial del vino: orujo Personal: Operarios, Supervisores Maquinarias, instrumentos de calidad		<b>Canales de Distribución / Comunicación</b>  Indirecto: Distribuidor mayorista	
<b>Estructura de Costos</b>  Costos y gastos fijos: sueldos administrativos y mano de obra directa, costos y gastos variables: almacenamiento de materia prima y productos terminados, compra de materiales y materia prima, gastos de servicios (luz y agua), distribución de los productos terminados, producción y marketing. Otros costos de seguridad, mantenimiento y limpieza.			<b>Flujo de ingresos</b>  Ventas del producto a nuestros clientes (empresas de panificación).	

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

Para la presente investigación se emplearán fuentes primarias como la encuesta para hacer un reconocimiento del impacto que pueda tener el producto en el mercado. Se aplicarán criterios de segmentación y se revisarán bases de datos oficiales como el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT), entre otras, para asegurar la coherencia en el desarrollo.

## **2.3 Demanda potencial**

La demanda potencial equivale al objetivo a largo plazo y ayuda a determinar una proyección general para el producto que se quiere introducir al mercado.

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

Como harina sucedánea dentro de la elaboración del pan, se puede inferir que tiene una demanda derivada con respecto a la demanda del pan. De esta forma, se han revisado los patrones de consumo de pan en los últimos años; el crecimiento de la población; y, otros aspectos socio culturales.

De acuerdo al Instituto de Estudios Económicos y Sociales (2018), el consumo per cápita de pan es de 35 kilos al año, el cual es aún bajo comparado con el de otros países de Sudamérica como Chile (86 kg), Argentina (65 kg) y Uruguay (62 kg). Cabe mencionar que se ha evidenciado un aumento del consumo en los últimos años. Se sabe que años atrás el consumo anual por persona pan apenas alcanzaba los “24 kg” de pan (Instituto de Estudios Económicos y Sociales [IEES], 2018). En declaraciones para el diario Perú21 (2020), el presidente de la Asociación Peruana de Empresarios de Panadería y Pastelería (ASPAN), Pío Pantoja Soto, informó que para el año 2020 entre los meses de abril a agosto el consumo se incrementó en un 30% respecto al año anterior. En consecuencia, se esperaba cerrar el año 2020 con un consumo anual por persona de 50 kilos de pan, lo que significará un incremento del 43% (“Consumo de pan crecerá 43% en el año 2020, según Aspan”, 2020).

El incremento poblacional ha sido también un factor decisivo a revisar porque la harina pertenece a la categoría de productos de consumo masivo. La población del país

para el año 2017 alcanzó los 31 237 385 habitantes, mientras que en Lima Metropolitana se alcanzó los 9 569 468 habitantes (Instituto Nacional Estadística e Informática [INEI], 2017). La tabla 2.7 muestra la tasa de crecimiento poblacional promedio, según departamento. A nivel nacional se tiene un valor de 0,7% como tasa de crecimiento poblacional en el periodo 2007-2017; mientras que para el departamento de Lima se tiene el valor de 1,2% en el mismo periodo.

**Tabla 2.7**

*Tasas de crecimiento geométrico medio anual según departamentos, 1940-2017*

<b>Departamento</b>	<b>1940-1961</b>	<b>1961-1972</b>	<b>1972-1981</b>	<b>1981-1993</b>	<b>1993-2007</b>	<b>2007-2017</b>
<b>Total</b>	<b>2,2</b>	<b>2,9</b>	<b>2,5</b>	<b>2,2</b>	<b>1,5</b>	<b>0,7</b>
Amazonas	2,9	4,6	3,0	2,4	0,8	0,1
Áncash	1,5	2,0	1,4	1,2	0,8	0,2
Apurímac	0,5	0,6	0,5	1,4	0,4	0,0
Arequipa	1,9	2,9	3,2	2,2	1,6	1,8
Ayacucho	0,6	1,0	1,1	-0,2	1,5	0,1
Cajamarca	2,0	1,9	1,2	1,7	0,7	-0,3
Prov. Constitucional del Callao	4,6	3,8	3,6	3,1	2,2	1,3
Cusco	1,1	1,4	1,7	1,8	0,9	0,3
Huancavelica	1,0	0,8	0,5	0,9	1,2	-2,7
Huánuco	1,6	2,1	1,6	2,7	1,1	-0,6
Ica	2,9	3,1	2,2	2,2	1,6	1,8
Junín	2,1	2,7	2,2	1,6	1,2	0,2
La Libertad	2,0	2,8	2,5	2,2	1,7	1,0
Lambayeque	2,8	3,8	3,0	2,6	1,3	0,7
Lima	4,4	5,0	3,5	2,5	2,0	1,2
Loreto	2,8	2,9	2,8	3,0	1,8	-0,1
Madre de Dios	5,4	3,3	4,9	6,1	3,5	2,6
Moquegua	2,0	3,4	3,5	2,0	1,6	0,8
Pasco	2,0	2,3	2,0	0,5	1,5	-1
Piura	2,4	2,3	3,1	1,8	1,3	1,0
Puno	1,1,	1,1	1,5	1,6	1,1	-0,8
San Martín	2,6	3,0	4,0	4,7	2,0	1,1
Tacna	2,9	3,4	4,5	3,6	2,0	1,3
Tumbes	3,7	2,9	3,4	3,4	1,8	1,2
Ucayali	6,8	5,9	3,4	5,6	2,2	1,4
<b>Provincia de Lima</b>	<b>5,2</b>	<b>5,7</b>	<b>3,7</b>	<b>2,7</b>	<b>2,0</b>	<b>1,2</b>
<b>Región Lima</b>	<b>2,0</b>	<b>1,9</b>	<b>1,9</b>	<b>2,3</b>	<b>1,5</b>	<b>0,8</b>

*Nota.* Adaptado de Perú: *Crecimiento y distribución de la población, 2017*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017.

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

Debido al potencial de la HOU como suplemento nutricional, se ha revisado recientes estudios y estadísticas respecto al mercado de consumer health, categoría que comprende a los suplementos alimenticios. Según la investigación de la consultora Euromonitor International, este mercado asciende a S/ 3 600,5 millones; mientras que el consumo per cápita es de S/ 111,9. De acuerdo a este estudio, se pronostica que en los siguientes tres años este mercado podría ascender a S/ 4 289,4 millones (“Mercado de consumer health en Perú mueve S/ 3 600 millones”, 2018).

El crecimiento de este mercado se puede explicar debido a que desde el 2015, los productos saludables se han ido posicionando mejor en los canales minoristas. Por otro lado, se observó también un mayor cantidad de gimnasios y servicios de nutrición según señala Euromonitor. La consultora indica que estos cambios son a causa de una mayor preocupación de la población por un estilo de vida más saludable, lo que también ha impactado positivamente en la categoría de suplementos dietéticos (“Mercado de consumer health en Perú mueve S/ 3 600 millones”, 2018).

En declaraciones para el diario Gestión del Gerente General de Vitagel, se observa un crecimiento del mercado de suplementos nutricionales de 20% para el año 2020 respecto al año anterior. Según un estudio de Insight SEO del 2020, el cual fue realizado por Impulso PR y Marketing de Influencia para Vitagel, se determinó que el 54% de la población limeña compra regularmente un suplemento nutricional (“Mercado de suplementos nutricionales crece 20%”, 2020).

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

La demanda potencial del proyecto abarca la población total del Perú que comprende una cantidad de 34 957 600 consumidores potenciales para el año 2027 o último año del proyecto (INEI, 2019). La tabla 2.8 muestra la población estimada y proyectada para el periodo 2010-2027.

**Tabla 2.8***Población estimada y proyectada del periodo 2010-2027*

Años	Población			Tasa de crecimiento medio anual de la población total (por cien)
	Total	Hombres	Mujeres	
2010	28 692 915	14 266 452	14 426 463	0,73
2011	28 905 725	14 359 189	14 546 536	0,74
2012	29 113 162	14 443 547	14 669 615	0,72
2013	29 341 346	14 537 066	14 804 280	0,78
2014	29 616 414	14 657 288	14 959 126	0,94
2015	29 964 499	14 821 760	15 142 739	1,18
2016	30 422 831	15 052 061	15 370 770	1,53
2017	30 973 992	15 336 495	15 637 497	1,81
2018	31 562 130	15 642 691	15 919 439	1,90
2019	32 131 400	15 938 284	16 193 116	1,80
2020	32 625 948	16 190 895	16 435 053	1,54
2021	33 035 304	16 394 177	16 641 127	1,25
2022	33 396 698	16 569 707	16 826 991	1,09
2023	33 725 844	16 727 018	16 998 826	0,99
2024	34 038 457	16 875 638	17 162 819	0,93
2025	34 350 244	17 025 096	17 325 148	0,92
2026	34 660 114	17 174 935	17 485 179	0,90
2027	34 957 600	17 318 810	17 638 790	0,86

*Nota.* Adaptado de Perú: *Estimaciones y Proyecciones de la Población Nacional, 1950-2070*, Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019.

([https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1665/index.html](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1665/index.html))

Una cantidad de 20 gr de HOU cubren el 37% de la dosis diaria recomendada de consumo de fibra. La OMS aconseja un consumo de 25 a 30 gr diarios de fibra dietética en adultos. Además, esa cantidad aporta 7 258 unidades ORAC (Oxygen Radical Antioxidant Capacity), lo que cubre el 100% del consumo diario de estas unidades provenientes de frutas y verduras propuesto por la FDA. Dosis diaria recomendada = 5 000 unidades ORAC (CNMEC, 2014).

A partir de las dosis diarias recomendadas “DDR” de fibra dietética y antioxidantes, se determina 20 gr de HOU como DDR, que equivale a 7,2 kg al año por persona. Se realiza el siguiente cálculo para hallar la demanda potencial:

$$\text{DDR} \times \text{Población proyectada al 2027} = \text{Demanda Potencial}$$

$$7,2 \text{ kg/ año} \times 34\,957\,600 = 251\,694\,720 \text{ kg/ año}$$

Se concluye que la demanda potencial del proyecto podría ascender a 251 694 720 kg/año de HOU, a nivel nacional.

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

Para calcular la demanda del mercado se consideró conocer la opinión de las empresas panificadoras empleando una encuesta sobre la propuesta de la HOU. Las empresas tradicionalmente utilizan la harina de trigo para la elaboración de sus productos, y como una opción más actual se emplean harinas sucedáneas para otorgarle al pan tradicional características sensoriales específicas. Estos cambios se vuelven significativamente notables al añadir harina de orujo de uva en la mezcla inicial; es en ese sentido que se consideró también evaluar la opinión de los consumidores finales.

A través de la aplicación de una encuesta preliminar al consumidor final, se obtendrá información relevante sobre el nivel de aceptación de este nuevo producto.

### **2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica**

#### **a) Demanda Interna Aparente Histórica**

Debido a que no se cuenta con información histórica de la demanda de harina de orujo de uva, se partirá identificando la demanda nacional de harina de trigo. La tabla 2.9 muestra el tamaño del mercado nacional de este producto para los años 2016 al 2019, información que fue extraída desde portal de Euromonitor.

Para el cálculo de la demanda interna aparente histórica del proyecto, se utilizará la proyección de demanda nacional de harina de trigo, multiplicada por un factor de 10% que equivale al porcentaje recomendado de HOU a sustituir en la mezcla tradicional de harina para la producción de pan.

**Tabla 2.9***Demanda nacional de harina de trigo*

<b>Año</b>	<b>Demanda de harina de trigo (TN) (A)</b>	<b>Demanda interna aparente de HOU (TN) 10% * (A)</b>
2016	562 576,00	56 257,60
2017	572 146,00	57 214,60
2018	594 541,30	59 454,13
2019	590 365,70	59 036,57

*Nota.* Adaptado de *Demanda Nacional de Harina de Trigo*, por Euromonitor, 2020 (<https://www.euromonitor.com/> )

**b) Proyección de la demanda**

Para la proyección de la demanda se optará por el método asociativo mediante la utilización de una variable como el tamaño de la población nacional del Perú, esto debido a que las harinas son un producto considerado de consumo masivo. En la tabla 2.10 se presentan los datos de la población extraídos de INEI y en la figura 2.3 se presenta la línea de tendencia mediante el modelo de regresión lineal simple.

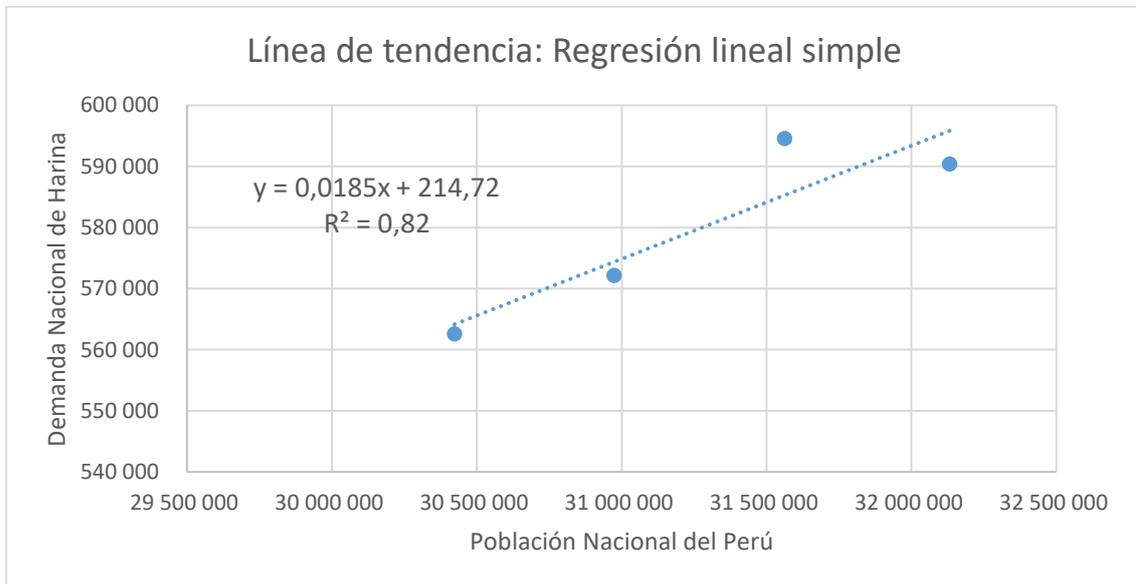
**Tabla 2.10***Población del Perú vs Demanda nacional de harina de trigo*

<b>Año</b>	<b>Variable independiente (y) Población Nacional (Hab)</b>	<b>Variable dependiente (x) Tamaño de Mercado (TN)</b>
2016	30 422 831	562 576,00
2017	30 973 992	572 146,00
2018	31 562 130	594 541,30
2019	32 131 400	590 365,70

*Nota.* Adaptado de *Perú: Estimaciones y Proyecciones de la Población Nacional, 1950-2070*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019. ([https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1665/index.html](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1665/index.html))

**Figura 2.3**

*Línea de tendencia mediante regresión lineal simple*



Para conocer en qué medida la demanda de harina de trigo se explicaría por el tamaño de la población nacional del Perú mediante una regresión lineal simple, se presentan en la tabla 2.11 los valores del coeficiente de correlación lineal de Pearson “r” y del coeficiente de determinación “R<sup>2</sup>”.

**Tabla 2.11**

*Coefficiente Pearson y Coeficiente de determinación*

Descripción	Valor
Coefficiente Pearson (r)	0,91
Coefficiente de determinación (R <sup>2</sup> )	0,82

Los valores anteriormente presentados son adecuados para sustentar el modelo matemático de regresión lineal anteriormente expuesto. En ese sentido, se extrajeron los datos de la proyección de la población del Perú de la tabla 2.10; y aplicando la ecuación del modelo, se obtiene la proyección del tamaño de mercado para la harina de trigo de los siguientes años. Los resultados de la proyección de la demanda de nacional de harina para los años 2020-2027 se presentan en la tabla 2.12.

**Tabla 2.12***Proyección de la demanda nacional de harina 2020-2027*

<b>Año</b>	<b>Población Nacional</b>	<b>Tamaño de Mercado</b>
2016	30 422 831	562 576,00
2017	30 973 992	572 146,00
2018	31 562 130	594 541,30
2019	32 131 400	590 365,70
2020	32 625 948	603 794,76
2021	33 035 304	611 367,84
2022	33 396 698	618 053,63
2023	33 725 844	624 142,83
2024	34 038 457	629 926,17
2025	34 350 244	635 694,23
2026	34 660 114	641 426,83
2027	34 957 600	646 930,32

*Nota.* Adaptado de *Perú: Estimaciones y Proyecciones de la Población Nacional, 1950-2070*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019.

([https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1665/index.html](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1665/index.html))

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

Según la información obtenida de ASPAN para Andina, se menciona que en el Perú existen aproximadamente unas 20 000 panaderías entre formales e informales (“En Perú existen 20 000 panaderías que generan 200 mil puestos de trabajo”, 2010). Se aplicarán los siguientes criterios de segmentación:

#### **Geográfico**

De acuerdo a una publicación de INEI (2014), en Lima Metropolitana existen aproximadamente con unas 7 000 panaderías, en ese sentido, esta cantidad será la población de partida para el estudio de mercado.

#### **Socioeconómico**

Para segmentar a las empresas de panificación en Lima Metropolitana se consideró conocer las características socioeconómicas del público al cual atienden principalmente. De esta forma, el estudio de mercado se orientará a las empresas de panificación que atiendan a la población de los niveles socioeconómicos A y B, los cuales tienen mayor poder adquisitivo, destinan un mayor cantidad de dinero a la alimentación y tienden a tener hábitos de vida más saludables.

Para la segmentación del mercado se revisó el informe de Niveles Socioeconómicos de Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados “APEIM” (2020), en el cual se desprende que los hogares de Lima Metropolitana que pertenecen a los niveles socioeconómicos A y B predominan en la zona 7, un grupo que comprende a los distritos de Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco y La Molina, con 55,9% y 15,5% respectivamente. La distribución de zonas APEIM por NSE se presentan en la tabla 2.13:

**Tabla 2.13**

*Distribución de zonas APEIM por NSE 2020*

<b>Zona</b>	<b>NSE A</b>	<b>NSE B</b>	<b>NSE C</b>	<b>NSE D</b>	<b>NSE E</b>
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabayllo)	1,2%	5,6%	9,8%	13,1%	15,4%
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	1,8%	11,5%	9,9%	10,3%	7,0%
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	0,7%	6,1%	10,6%	9,9%	12,7%
Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria)	5,4%	17,4%	16,4%	15,2%	16,8%
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	1,2%	7,6%	11,7%	16,9%	13,4%
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	23,1%	13,0%	4,4%	1,2%	1,0%
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	55,9%	15,5%	2,8%	1,6%	0,7%
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	6,7%	7,8%	9,9%	7,5%	4,5%
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)	1,0%	6,5%	12,4%	12,0%	12,3%
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla, Mi Perú)	2,0%	8,5%	10,8%	10,9%	12,6%
Otros	1,0%	0,5%	1,4%	1,4%	3,4%
Muestra	209	1025	1691	895	210
Error	6,8%	3,1%	2,4%	3,3%	6,8%

*Nota.* Adaptado de *Niveles Socioeconómicos 2020*, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados, 2020 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>)

En consecuencia, se determinaron el total de establecimientos que comprende estos distritos para hacer una segmentación socioeconómica de las empresas de panificación de Lima Metropolitana como se observa en la tabla 2.14:

**Tabla 2.14***Empresas de panificación por distrito*

<b>Distrito</b>	<b>Establecimientos</b>
La Molina	102
San Isidro	49
Santiago de Surco	306
Miraflores	95
San Borja	71
Total	623

*Nota.* Adaptado de *Una Mirada a Lima Metropolitana*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2014 ([https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1168/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1168/libro.pdf))

En resumen, se tiene un tamaño de mercado objetivo de 623 empresas de panificación luego de aplicar la segmentación geográfica y socioeconómica.

**Tabla 2.15***Segmentación del mercado*

<b>Criterio de Segmentación</b>		<b>Cantidad de Establecimientos</b>	<b>Porcentaje</b>
Total	Perú	20 000	100%
Geográfica	Lima Metropolitana	7 000	35%
	Distritos con predominio del		8.9% de Lima
Zonas APEIM	NSE A y B (Zona APEIM 7)	623	Metropolitana o 3.12% del Perú

Se puede concluir que del total de 20 000 empresas de panificación que existen aproximadamente a nivel Nacional, el estudio de mercado se enfocará en el 3,12% o a 623 establecimientos.

**d) Diseño y Aplicación de Encuesta (muestreo de mercado)**

Etapa preliminar - Encuesta de aceptación al consumidor final:

Para conocer el nivel de aceptación del producto en el consumidor final se realizó una encuesta que se adjunta en el Anexo 1. En concordancia con la segmentación del mercado, la encuesta será dirigida a mujeres y hombres de Lima Metropolitana entre 18 - 55 años que residan dentro de los distritos de la zona APEIM 7 (distritos con predominio de los niveles socioeconómicos A y B). Se ha determinado una muestra a 150 personas, obtenida mediante la fórmula de probabilidad de muestra infinita, donde  $P=50\%$ ;  $Q=50\%$ ; nivel de confianza 95% ( $Z=1,96$ ) y el margen error es de 8%.

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{e^2}$$

$$n = \frac{1,96^2 * 0,50 * 0,50}{0,08^2} = 150$$

Al inicio se pidió al encuestado llenar un formulario donde tuvo que indicar su distrito de residencia, rango de edad. Esta parte preliminar permitió identificar cuáles encuestas cumplían con las características del mercado objetivo. El objetivo fue determinar el posible grado de aceptación del producto final en el mercado.

Entre los principales resultados se ha determinado que un 91,22% de los entrevistados no ha escuchado sobre un pan preparado con harina de orujo de uva; y, que un 94,59% no conoce el valor nutritivo que posee la harina de orujo de uva. Sin embargo, luego de presentar a los encuestados las características y propiedades del producto, se observó que un 93,24% de los entrevistados, estaría dispuesto a comprar este pan innovador; y, que un 77,03% sí estaría dispuesto a sustituir la compra del pan de trigo por el pan elaborado con harina de orujo de uva.

Entre los resultados de intensidad de compra se observa que un 2,03%, es decir 3 personas del total de entrevistados, reemplazarían definitivamente su consumo de pan; un 15,54% con 23 personas lo reemplazarían muy probablemente; 47,30% con 70 personas probablemente lo reemplazarían. En conclusión, se puede afirmar que sí existe una aceptación del pan con harina de orujo de uva. El resumen de los resultados de la encuesta se muestra en la tabla 2.16:

**Tabla 2.16***Resultados de la encuesta al consumidor final*

<b>Preguntas</b>	<b>Respuestas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
1. ¿En su hogar consumen pan?	No	2	1,33%
	Sí	148	98,67%
2. ¿Cuántos panes compran al día?	1 a 5	78	52,70%
	6 a 10	50	33,78%
	Más de 10	20	13,51%
	Minimarket	8	5,41%
3. ¿Usualmente donde adquiere el pan?	Otro	4	2,70%
	Panadería	115	77,70%
	Supermercado	21	14,19%
4. ¿Con qué frecuencia compran pan?	1 vez por semana o menos	29	19,59%
	Cinco veces por semana	24	16,22%
	Todos los días	57	38,51%
	Tres veces por semana	38	25,68%
5. ¿Ha probado otro tipo de pan, en base a otros tipos de harinas como maíz, camote, arroz, plátano, quinua, etc.?	No	45	30,41%
	Sí	103	69,59%
6. ¿Anteriormente ha escuchado sobre un pan elaborado con harina de orujo de uva?	No	135	91,22%
	Sí	13	8,78%
7. ¿Conoce las propiedades nutritivas de la harina de orujo de uva, también conocida como harina de vino?	No	140	94,59%
	Sí	8	5,41%
8. ¿Estaría dispuesto a comprar este producto?	No	10	6,76%
	Sí	138	93,24%
9. ¿Estaría dispuesto a sustituir el pan tradicional por el pan de mezcla de harina de trigo con harina de orujo de uva?	No	34	22,97%
	Sí	114	77,03%
	Definitivamente	3	2,63%
10. ¿Con qué grado de certeza sustituiría su compra de pan tradicional por un pan en base a una mezcla de harina de trigo con harina de orujo de uva?	Muy probablemente	23	20,18%
	Probablemente	70	61,40%
	Poco probable	11	9,65%
	Muy poco probable	7	6,14%

## Etapa 2 - Encuesta a las panaderías

El mercado objetivo abarca una población de 623 empresas, según lo observado en la tabla 2.17; debido a la alta cantidad y para fines del proyecto, se determinó aplicar una muestra no probabilística de conveniencia. En ese sentido, se seleccionaron 50 panaderías entre pequeñas, medianas y grandes. El posterior análisis de los resultados, permitirá cuantificar los porcentajes de intención e intensidad de compra de estas empresas panificadoras sobre la HOU, la presentación de su preferencia; y, el precio esperado a pagar por una bolsa de 1 kilogramo.

### **e) Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia y cantidad comprada**

Entre los principales resultados se observa que un 86% del total de la muestra no ha escuchado sobre el insumo de HOU. Pese a ella, luego de presentar a los encuestados las características y propiedades del producto; y los resultados de la encuesta preliminar de aceptación del pan elaborado con HOU al consumidor final, se observó que un 36% del total de la muestra, estaría dispuesto a incorporar la HOU en la producción de sus panes. Entre los resultados de intensidad de compra se observa que un 22,22% de los que sí estarían dispuestos a comprar el insumo, que equivale a 4 encuestados, definitivamente incorporarían el insumo para su producción; mientras que un 50,00% que equivale a 9 encuestados lo utilizarían muy probablemente. Por lo tanto, se puede concluir, que sí existe un nivel de aceptación adecuado dentro de los productores de pan del mercado objetivo. El resumen de los resultados de la encuesta se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 2.17***Resultados de la encuesta al cliente: empresas de panificación*

<b>Preguntas</b>	<b>Respuestas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
1. ¿Cuál es el tamaño de su negocio?	Gran empresa	1	2,00%
	Mediana empresa	10	20,00%
	Pequeña empresa	39	78,00%
2. ¿Cuántos panes produce al día?	Más de 1 000	2	4,00%
	De 500 a 1 000	17	34,00%
	Menos de 500	31	62,00%
3. ¿En sacos de cuántos kg compra la harina de trigo?	De 50 kg	47	94,00%
	De 25 kg	2	4,00%
	Menos de 25 kg	1	2,00%
4. ¿Cuántos sacos de harina de trigo adquiere mensualmente para su producción?	Más de 10	10	20,00%
	De 5 a 10	23	46,00%
	Menos de 5	17	34,00%
5. ¿Por medio de qué proveedor adquiere los sacos de harina?	Empresas mayoristas o centros comerciales	12	24,00%
	Proveedor directo	38	76,00%
6. ¿Cuál es el precio que paga por saco?	Más de S/ 100	6	12,00%
	De S/ 50 a S/ 100	40	80,00%
	Menos de S/ 50	4	8,00%
7. ¿Tiene conocimiento sobre la harina de orujo de uva, también llamada harina de vino?	No	43	86,00%
	Sí	7	14,00%
8. ¿Estaría dispuesto a comprar harina de orujo de uva para utilizarla en la producción de sus panes?	No	32	64,00%
	Sí	18	36,00%
9. ¿Con qué grado de certeza estaría dispuesto a comprar harina de orujo de uva para utilizarla en la producción sus panes?	Definitivamente	4	22,22%
	Muy probablemente	9	50,00%
	Probablemente	3	16,67%
	Poco probable	2	11,11%
	Muy poco probable	0	0,00%
10. ¿Cuánto pagaría por una bolsa de 1 kg de harina de orujo de uva?	De S/ 20 a S/ 25	21	42,00%
	De S/ 25 a S/ 30	23	46,00%
	De S/ 30 a S/ 35	6	12,00%

A continuación, se presenta el detalle estadístico y gráfico de los resultados de la encuesta.

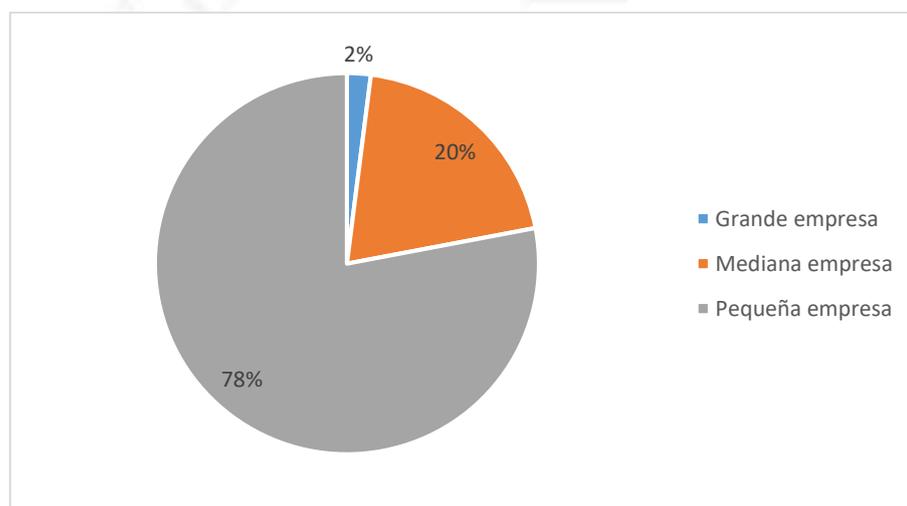
**Tabla 2.18**

*Pregunta 1: ¿Cuál es el tamaño de su negocio?*

Respuesta	# de empresas encuestadas	%
Gran empresa	1	2,00%
Mediana empresa	10	20,00%
Pequeña empresa	39	78,00%
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,00%</b>

**Figura 2.4**

*Resultados de la pregunta 1*



En la figura 2.4 se aprecia que un 78%, es decir 39 panaderías, son pequeñas empresas; un 20% con 10 panaderías, son de mediana empresa; y un 2%, es decir 1 panadería pertenece al grupo grandes empresas.

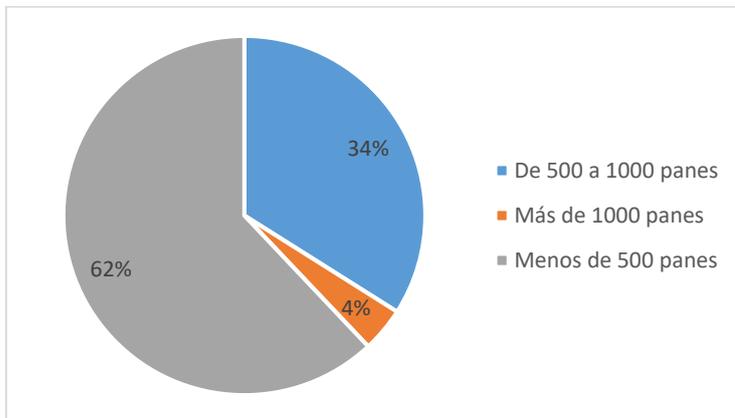
**Tabla 2.19**

*Pregunta 2: ¿Cuántos panes produce diariamente?*

Respuesta	# de empresas encuestadas	%
De 500 a 1 000	17	34,00%
Más de 1 000	2	4,00%
Menos de 500	31	62,00%
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,00%</b>

**Figura 2.5**

*Resultados de la pregunta 2*



En la figura 2.5 se aprecia que un 34%, es decir 17 panaderías, elaboran de 500 a 1 000 panes por día; un 4% con 2 panaderías, elaboran más de 1 000 panes por día; y un 62% con 31 panaderías elaboran menos de 500 panes por día.

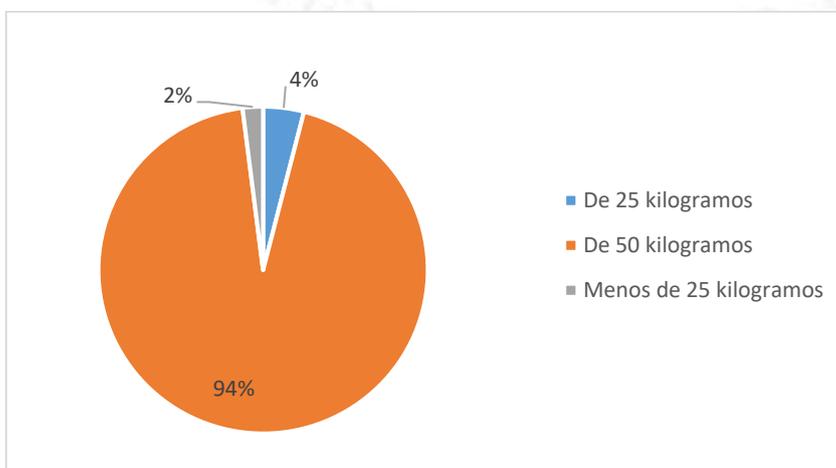
**Tabla 2.20**

*Pregunta 3: ¿En sacos de cuántos kg compra la harina de trigo?*

Respuesta	# de empresas encuestadas	%
Sacos de 25 kg	2	4,00%
Sacos de 50 kg	47	94,00%
Menos de 25 kg	1	2,00%
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,00%</b>

**Figura 2.6**

*Resultados de la pregunta 3*



En la figura 2.6 se aprecia que las empresas panificadoras independientemente de su tamaño tienen como preferencia comprar en su mayoría sacos de 50 kg. para su producción.

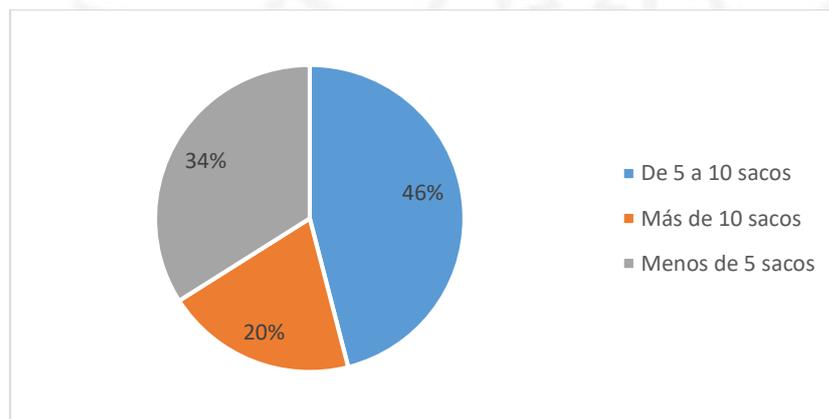
**Tabla 2.21**

*Pregunta 4: ¿Cuántos sacos de harina de trigo adquiere mensualmente para su producción?*

Respuesta	# de empresas encuestadas	%
De 5 a 10	23	46,00%
Más de 10	10	20,00%
Menos de 5	17	34,00%
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,00%</b>

**Figura 2.7**

*Resultados de la pregunta 4*



En la figura 2.7 se aprecia que un 34%, es decir 17 panaderías, adquieren mensualmente menos de 5 sacos; un 46% con 23 panaderías, adquieren de 5 a 10 sacos; y un 20% con 10 panaderías adquieren más de 10 sacos para su producción mensual.

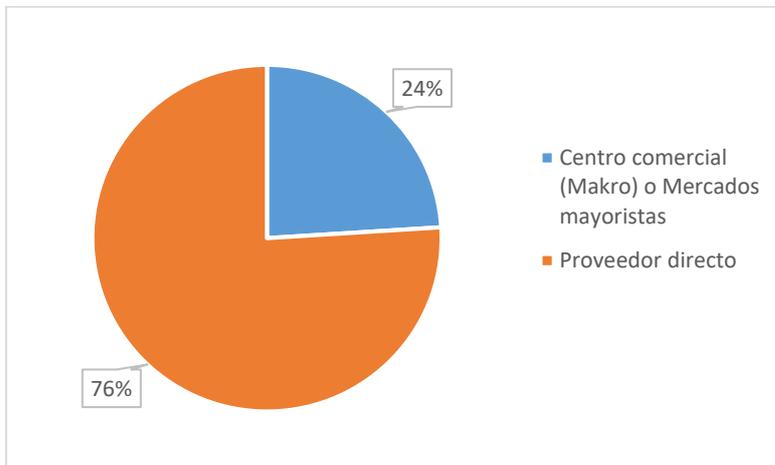
**Tabla 2.22**

*Pregunta 5: ¿Por medio de qué proveedor adquiere los sacos de harina?*

Respuesta	# de empresas encuestadas	%
Centro comercial (Makro) o Empresas mayoristas	12	24,00%
Proveedor directo	38	76,00%
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,00%</b>

**Figura 2.8**

*Resultados de la pregunta 5*



En la figura 2.8 se aprecia que un 24%, es decir 12 panaderías, adquieren generalmente los sacos a empresas mayoristas o en centros comerciales; y un 76% con 38 panaderías, adquieren los sacos a proveedores directos

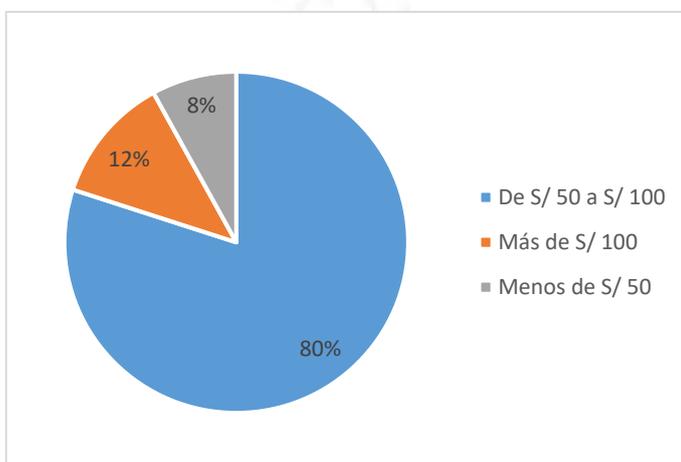
**Tabla 2.23**

*Pregunta 6: ¿Cuál es el precio que paga por saco?*

Respuesta	# de empresas encuestadas	%
De S/ 50 a S/ 100	40	80,00%
Más de S/ 100	6	12,00%
Menos de S/ 50	4	8,00%
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,00%</b>

**Figura 2.9**

*Resultados de la pregunta 6*



En la figura 2.9 se aprecia que un 80%, es decir 40 panaderías, pagan por los sacos un precio que oscila en un rango entre S/ 50 a S/ 100; y un 12% con 6 panaderías, pagan un precio mayor S/ 100.

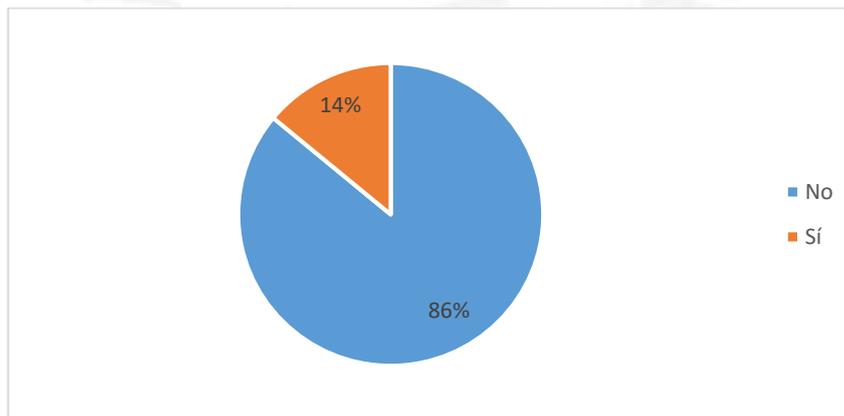
**Tabla 2.24**

*Pregunta 7: ¿Tiene conocimiento sobre la harina de orujo de uva, también llamada harina de vino?*

Respuesta	# de empresas encuestadas	%
No	43	86,00%
Sí	7	14,00%
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,00%</b>

**Figura 2.10**

*Resultados de la pregunta 7*



En la figura 2.10 se aprecia que un 14%, es decir 7 panaderías, conocen las características de la harina de orujo de uva; mientras que un 86% con 43 panaderías, no tienen conocimiento sobre este producto.

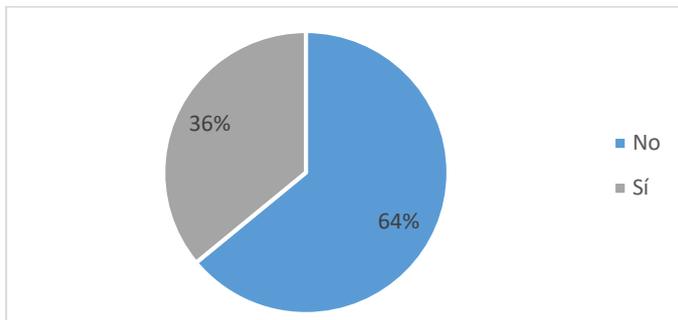
**Tabla 2.25**

*Pregunta 8: ¿Estaría dispuesto a comprar harina de orujo de uva para utilizarla en la producción de sus panes?*

Respuesta	# de empresas encuestadas	%
No	32	64,00%
Sí	18	36,00%
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,00%</b>

**Figura 2.11**

*Resultados de la pregunta 8*



En la figura 2.11 se aprecia que un 36%, es decir 18 panaderías, estarían dispuestos a utilizar la harina de orujo de uva en su formulación; mientras que un 64% con 32 panaderías, no estarían dispuestos a reemplazar la harina tradicional para su producción regular.

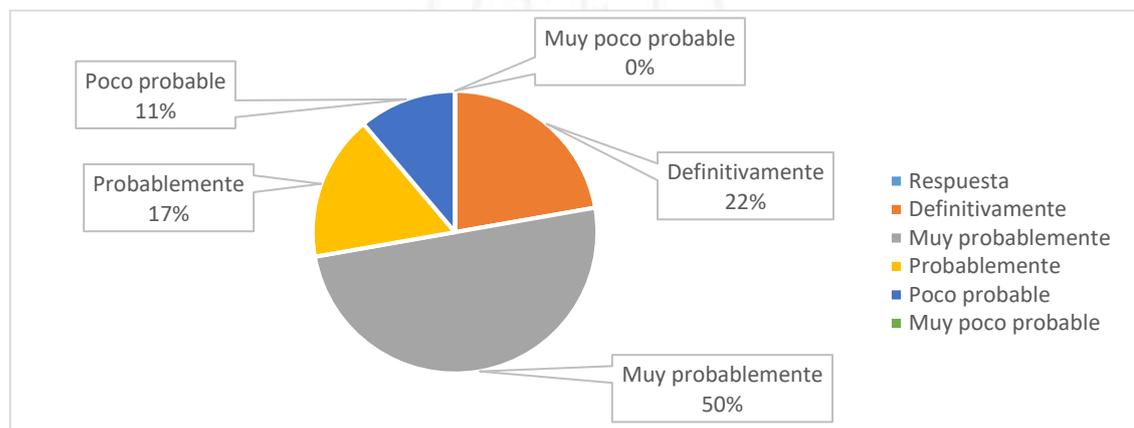
**Tabla 2.26**

*Pregunta 9: ¿Con qué grado de certeza estaría dispuesto a comprar harina de orujo de uva para utilizarla en la producción sus panes?*

Respuesta	# de empresas encuestadas	%
Definitivamente	4	22,22%
Muy probablemente	9	50,00%
Probablemente	3	16,67%
Poco probable	2	11,11%
Muy poco probable	0	0,00%
Total	18	100%

**Figura 2.12**

*Resultados de la pregunta 9*



En la figura 2.12 se aprecia que un 22%, es decir 4 panaderías, comprarían definitivamente el producto, mientras que un 50% que equivale a 9 panaderías comprarían muy probablemente el producto.

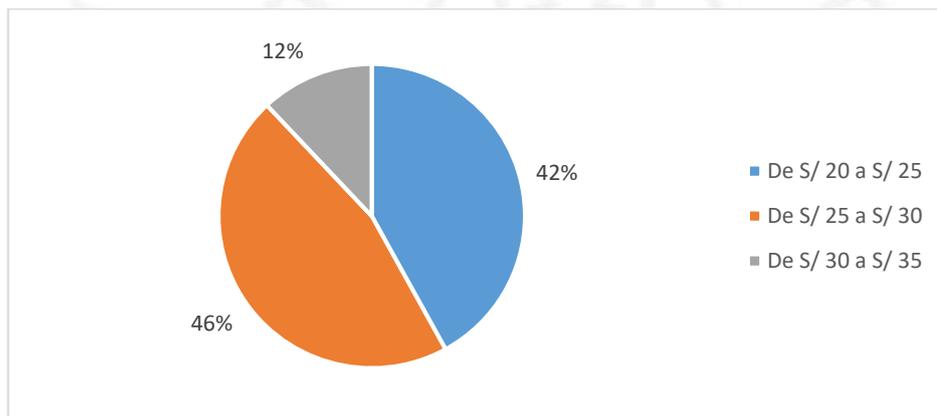
**Tabla 2.27**

*Pregunta 10: ¿Cuánto pagaría por una bolsa de 1 kg de harina de orujo de uva?*

Respuesta	# de empresas encuestadas	%
De S/ 20 a S/ 25	21	42,00%
De S/ 25 a S/ 30	23	46,00%
De S/ 30 a S/ 35	6	12,00%
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,00%</b>

**Figura 2.13**

*Resultados de la pregunta 10*



En la figura 2.13 se aprecia que un 42%, es decir 21 panaderías, estarían dispuestos a pagar por una bolsa de 1 kg. de harina de orujo de uva un rango entre S/ 20 a S/ 25; un 46% con 23 panaderías, estarían dispuestos a pagar un rango entre S/ 25 a S/ 30; mientras que un 12% con 6 panaderías, estarían dispuestos a pagar un rango entre S/ 30 a S/ 35.

**f) Determinación de la demanda del proyecto**

Para el cálculo de la demanda de proyecto, se utilizará la proyección de demanda nacional de harina de trigo, multiplicada por un factor de 10% que equivale al porcentaje recomendado de HOU a utilizar en la mezcla tradicional de harina para la producción de

pan. Luego se emplearán los criterios de segmentación y los resultados de intención e intensidad de compra de la encuesta al productor de pan. A este cálculo se le multiplicará por el factor de participación del canal que es la cuota de ventas que se espera alcanzar para el proyecto. La tabla 2.28 muestra los resultados de la demanda obtenida.



**Tabla 2.28***Demanda del proyecto*

AÑO	DEMANDA DE HARINA (TN)	DEMANDA DE HOU (TN)	CRITERIO DE SEGMENTACIÓN GEOGRÁFICO		ENCUESTA AL CLIENTE		PARTICIPACIÓN DEL CANAL	DEMANDA DEL PROYECTO (kg)
			(LIMA METROPOLITANA)	ZONA APEIM 7 (NSE A Y B)	INTENCION	INTENSIDAD		
2023	624 142,83	62 414,28	35,00%	8,90%	36,00%	72,22%	28,89%	<b>146 044,9</b>
2024	629 926,17	62 992,62	35,00%	8,90%	36,00%	72,22%	28,89%	<b>147 398,2</b>
2025	635 694,23	63 569,42	35,00%	8,90%	36,00%	72,22%	28,89%	<b>148 747,9</b>
2026	641 426,83	64 142,68	35,00%	8,90%	36,00%	72,22%	28,89%	<b>150 089,3</b>
2027	646 930,32	64 693,03	35,00%	8,90%	36,00%	72,22%	28,89%	<b>151 377,0</b>

## **2.5 Análisis de la oferta**

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

A nivel de Latinoamérica, entre las empresas productoras de HOU, están la empresa chilena Tintorujó E.I.R.L. pionera en el país del sur y Productos Saludables PRAMA ubicada en Argentina.

A nivel nacional, no encontramos fabricantes. Sin embargo, dentro de las empresas comercializadoras que podrían importar el producto, destacan Omnilife y Herbalife, representando el canal de venta directa en el sector de las vitaminas y suplementos alimenticios.

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

En el canal de venta directa, se observa que tanto Omnilife y Herbalife representan en conjunto el 21% del valor de ventas retail en el sector de las vitaminas y suplementos alimenticios para el año 2013. Los canales tradicionales como farmacias y supermercados son empleados por otros fabricantes (Euromonitor, 2014).

### **2.5.3. Competidores potenciales si hubiera**

Como se describió en el análisis de Porter, si existe el riesgo que grandes empresas productoras de harina deseen ingresar a este sector utilizando estrategias de economías de escala (Alicorp) y otras empresas proveedoras de la industria panificadora o repostería como Levapan y Bakels.

## **2.6. Definición de la Estrategia de Comercialización**

### **2.6.1. Políticas de comercialización y distribución**

La HOU será comercializada en cajas que incluyan 12 bolsas de 1 kilogramo. Se implementará una oficina en una zona comercial de Lima Metropolitana para la captación de clientes y la colocación de pedidos a la planta. En la misma ubicación se espera habilitar un almacén de transición, donde lleguen los lotes de producción en camiones de

la planta. En cuanto a la comercialización, se abastecerá cada 30 días a las empresas panificadoras de acuerdo a la demanda del mercado.

En el primer trimestre de operación, se hará concesiones a las empresas panificadoras para determinar la aceptación del consumidor final y por tanto el éxito del producto. A continuación, se muestran en la tabla 2.29 las políticas de comercialización y distribución para el proyecto.

**Tabla 2.29**

*Políticas de comercialización y distribución*

<b>Política</b>	<b>Descripción</b>
Cantidad de Clientes a atender	180 empresas panificadoras (28,89% de participación del canal)
Cantidad de venta a cada cliente	841 kg/año
Frecuencia de entrega	70 kg o 5,84 cajas cada mes
Cantidad de vendedores	3 vendedores
Operación logística	Después de estar empaquetado y etiquetado, la mercancía se le asigna a un camión de transporte. El camión de transporta la mercancía desde la planta hacia el local de distribución, en donde todos los pedidos se distribuyen según la ubicación y fecha de entrega pactada Finalmente, la mercancía es transportada hasta el cliente final mediante el tipo de transporte más adecuado que puede ser un camión o furgoneta.

**2.6.2. Publicidad y promoción**

Se implementarán estrategias PUSH y PULL, debido a que la HOU es un producto nuevo que ingresará al mercado peruano. Se realizarán las siguientes acciones:

Acciones orientadas al cliente (empresas de panificación): PUSH

- Internet: Se implementará una página web que promocióne la HOU, mostrando sus características y beneficios respecto a otras harinas.
- Redes sociales: Se crearán cuentas de Facebook e Instagram que promociónen la marca mediante estrategias como publicar recetas en las que se pueda utilizar el producto.
- Ferias: Participar en ferias de alimentos en la sección de insumos para la industria de la panificación; y eventos organizados por la Asociación de Empresarios de la Panadería y Pastelería (ASPAN).

Acciones orientadas al consumidor final: PULL

- Estrategias BTL (Below the Line): Se impulsará la rotación del producto en el punto de venta mediante degustaciones.
- Rompetráficos y jalavistas: Se emplearán para destacar la marca y los productos elaborados con nuestro producto con objetivo de incentivar la compra en el punto de venta.

### 2.6.3. Análisis de precios

#### a) Tendencia histórica de los precios

Este producto innovador no tiene fuentes para conocer la data histórica de precios en el Perú.

#### b) Precios actuales

Toda la información actual proviene de otros países. En Chile, la empresa Tintorujó comercializa bolsitas de 400 gr a 7 000 pesos chilenos equivalente a 35,00 soles aproximadamente, sin embargo, este precio es dirigido al consumidor final y no al empresario, por lo que se pretende determinar un precio más asequible.

Se hizo una revisión de los precios de la harina de trigo tradicional y las harinas sustitutas como harinas elaboradas a partir del arroz, camote, yuca, plátano y almendra.

**Tabla 2.30**

*Comparación de precios de harinas en el mercado peruano*

Marca	Presentación	Precio (S/)	Precio comparativo a 1 kg (S/)
Nicolini	Harina de trigo en bolsa de 50 kg	129,00	2,58
Sierra Mía	Harina de trigo integral orgánica en bolsas de 5 kg	75,00	15,00
Nutrimix	Harina de arroz en bolsa de 500 gr	10,00	20,00
Peruhealthyfood	Harina de camote en sacos de 50 kg	335,00	6,70
MASALA	Harina de yuca de 1 kg	25,00	25,00
Kera Superfoods	Harina de plátano de 1 kg	15,00	15,00
Kera Superfoods	Harina de almendra de 1 kg	59,00	59,00

### **c) Estrategia de precio**

La estrategia de precio para el producto debe partir de un análisis de la estructura de costos. El punto de equilibrio permite hallar un precio mínimo inicial para el producto, que se analizará en capítulos posteriores. Según el estudio de mercado, el precio determinado fue de 22,50 soles para una bolsa de 1 kg de HOU.

Al tener un precio mayor frente a sus productos sustitutos, existe una percepción de un precio alto para el producto. Por tal motivo, se aplicará una estrategia de rebaja de precios por motivo de introducción del producto, desconocido para el mercado objetivo. Se espera que esta disminución influya en el consumidor. Sin embargo, finalizada la etapa de introducción, se espera adoptar una estrategia de Producto Superior.



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

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

Existen diversos factores al analizar la localización más apropiada para una planta procesadora de orujo de uva. Los principales factores que serán evaluados son los siguientes:

#### **Macrolocalización**

- Proximidad de la materia prima
- Cercanía del mercado
- Oferta de transporte
- Costo de terreno
- Costo de agua
- Disponibilidad de mano de obra
- Costo de energía eléctrica

#### **Microlocalización**

- Proximidad de la materia prima
- Cercanía del mercado
- Costo de terreno
- Costo de energía eléctrica
- Disponibilidad de alcantarillado
- Seguridad

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

La selección de las regiones como alternativas se ha determinado en primer lugar por su producción de vino y pisco. Es importante mencionar que el orujo de la uva que se utilizará como materia prima es obtenido de uvas destinadas exclusivamente a la producción de estas bebidas alcohólicas.

#### **Departamento de Lima**

- Provincia de Cañete. - Se encuentran bodegas productoras de pisco y vino en los distritos de Santa Cruz de Flores en el valle de Mala, y en los distritos de

San Luis de Cañete, San Vicente de Cañete, Imperial, Nuevo Imperial en la parte baja del río Cañete. El viñedo más importante de la zona es de la bodega “Santiago Queirolo”.

### Departamento de Ica

- Provincia de Chincha. – El valle de Chincha tiene una variedad de productores de vinos y piscos. Una empresa a destacar es la bodega Taberero que exporta a Estados Unidos y ha sido galardonado en festivales de vinos en Francia.
- Provincia de Ica. - Ica es el valle productor más importante y cuenta con decenas de bodegas. Las bodegas más importantes de la zona son “Ocuaje”, “Tacama”, “Vista Alegre”, “La Caravedo”, entre otras. El Centro de Innovación Tecnológica Vitivinícola (CITE-VID) aporta a las bodegas productoras la última tecnología y supervisa la calidad, desde el adecuado manejo de los viñedos hasta la producción del vino.

### 3.3 Evaluación y selección de localización

Se desarrollará el método de ranking de factores. En primer lugar, se tiene que determinar la ponderación o nivel de importancia que se le asigna a cada factor. Para esta primera parte se ha elaborado la siguiente tabla de enfrentamiento.

En segundo lugar, se determina una escala de enfrentamiento: excelente (3), bueno (2), regular (1) y malo (0).

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

##### Proximidad de la materia prima

**Tabla 3.1**

*Superficie Cosechada de vid*

Región	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ica	4 969	5 730	4 979	4 928	5 068	5 172	5 057	5 543	6 111	6 087	6 198
Lima	2 472	2 963	2 962	3 053	3 181	3 203	3 286	3 359	3 449	3 482	3 531

*Nota.* Adaptado de *Informe de registro de productores de uva en las regiones de Ica, Arequipa, Moquegua, Tacna y Lima provincias* por Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2008. (<https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/DocumentoFinalVid.pdf>)

**Tabla 3.2**

*Tasa de crecimiento de las superficies cosechadas*

Región	Variación % 2000-2010	Variación % 2008-2009	Variación % 2009-2010
Ica	25%	-0,4%	1,8%
Lima	43%	0,96%	1,4%

*Nota.* Adaptado de *Informe de registro de productores de uva en las regiones de Ica, Arequipa, Moquegua, Tacna y Lima provincias* por Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2008. (<https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/DocumentoFinalVid.pdf>)

Las tablas 3.1 y 3.2 muestran que la superficie cosechada en Ica es mayor que la de Lima en 2 667 hectáreas para el año 2010 pero su tasa de crecimiento acumulada entre los años 2000 a 2010 fue de 24,73% en comparación al 42,84% de Lima. En ambas regiones existe disponibilidad de materia prima, pero Ica podría mantener una mayor producción de uva y con ello asegurar la viabilidad del proyecto.

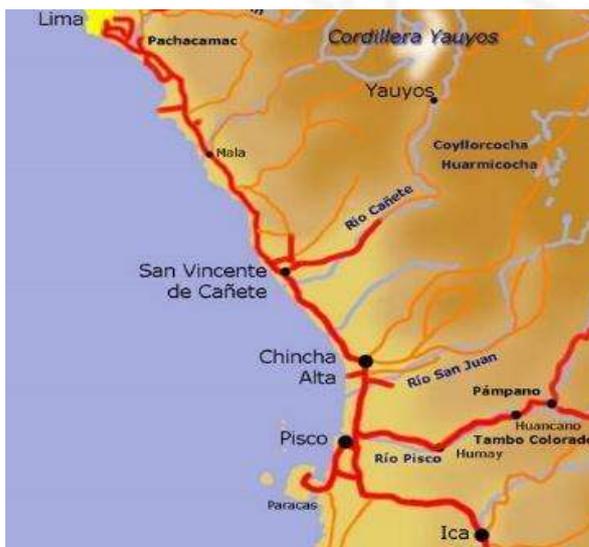
### **Cercanía del mercado**

Las distancias respecto al mercado que se pretende abastecer son un factor clave. La provincia de Cañete en Lima tiene ventaja respecto a las provincias de Chincha e Ica.

- Lima a Cañete: 180 km
- Lima a Chincha: 200 km
- Lima a Ica: 300 km

**Figura 3.1**

*Distancia a Lima*



*Nota.* Adaptado de *La Costa Sur desde Lima*, por Trek Perú, 2010 (<http://www.all-peru.info/spanish/treks/trek10.html>)

## Oferta de Transporte

Otra variable importante es analizar la disponibilidad de rutas de transporte de carga y la frecuencia de viajes. Se ha comparado el indicador carga/semana en TM para cada ruta tal y como se ve en la tabla 3.3: Chicha-Lima: 3 000, Ica-Lima: 420, San Vicente de Cañete-Lima: 6 464. De esta manera, se puede determinar que San Vicente de Cañete tiene la mayor oferta en transporte para el traslado de productos terminados, ver tabla 3.4.

**Tabla 3.3**

*Oferta de transporte de carga Ica*

Rutas	N de empresas	Frecuencia de viajes/semana	Capacidad de carga/viaje En TM	Carga/semana En TM	Orden de Importancia
<b>Interdepartamentales</b>					
Pisco-Lima	30	Todos los días	100	3 000	1
Chincha-Lima	25		100	3 000	2
Ica-Lima	17		60	420	3
Pisco-Ayacucho	10		30	300	4
Ica-Ayaví	3		4	12	5
Ica-Cordova	7		7	49	6
Chincha-Castrovirreyna	3		4	12	7
<b>Intradepartamentales</b>					
Chincha- Pisco	9	Todos los días	333	231	1
Ica- Chincha	7		30	210	2
Pisco-Ica	7		30	210	3
Ica-Palpa	5		19	133	4
Nazca-Palpa	4		17	119	5

*Nota.* Adaptado de *Plan vial departamental participativo* por Gobierno Regional de Ica, 2004 ([http://www.regionica.gob.pe/pdf/grppat/spat/plan\\_vial\\_departamental.pdf](http://www.regionica.gob.pe/pdf/grppat/spat/plan_vial_departamental.pdf))

**Tabla 3.4***Oferta de transporte de carga Lima*

Rutas	N de empresas	Frecuencia viaje/semana	Capacidad promedio carga/viaje	Carga/semana tm	Orden importancia
<b>Interdepartamentales</b>					
Andahuasi-Lima	5	63	30	1 900	10
Paramonga-Lima	10	107	30	3 200	8
Barranca-Lima	3	173	30	5 200	6
Huacho-Lima	6	324	30	9 712	1
Huaral-Lima		177	30	5 315	5
Oyon-Lima	2	280	30	8 400	2
San Vicente-Lima	4	215	30	6 464	4
Mala-Lima	2	100	30	3 011	9
Chancay-Lima		113	30	3 402	7
Canta-Lima	2	86	15	1 292	11
Yauyos-Huancayo	1	7	15	100	12
Huarochiri-Lima-Chicla	3	217	30	6 500	3
<b>Intrdepartamentales</b>					
Oyon-Huacho	2	201	20	4 026	1
Sayan-Huacho	4	80	30	2 400	4
Sayan-Huaral	3	90	20	1 800	6
Yauyos-Cañete		144	15	2 161	5
Barranca-Huacho		90	30	2 700	2
Huarochiri-Mala	2	50	15	750	7
Huacho-Chancay	4	83	30	2 500	3

*Nota.* Adaptado de *Plan vial departamental participativo – Región Lima 2013-2022* por Gobierno Regional de Lima, 2012

([https://www.regionlima.gob.pe/sisresoluciones/documentos/ORDENANZA\\_REGIONAL/2013/10562.pdf](https://www.regionlima.gob.pe/sisresoluciones/documentos/ORDENANZA_REGIONAL/2013/10562.pdf))

**Costo de terrenos**

En la tabla 3.5 se observa el costo del metro cuadrado en cada provincia evaluada, se observa que la provincia que posee un menor costo de terreno es la provincia de Chincha.

**Tabla 3.5***Costo de un metro cuadrado*

Provincia	Costo del m <sup>2</sup>
Cañete	78,05 USD
Chincha	59,30 USD
Ica	221,40 USD

## Costo de agua

**Tabla 3.6**

*Costo del consumo de agua (cargo por volumen) en Cañete*

Estructura tarifaria propuesta para las localidades de San Vicente, Imperial y Mala (Grupo 1)						
Clase	Categoría	Rango	Tarifa Agua Potable (S// m <sup>3</sup> )	Tarifa Alcantarillado (S// m <sup>3</sup> )	Cargo fijo (S// m <sup>3</sup> )	Asignación Máxima de Consumo (m <sup>3</sup> / mes)
Residencial	Social	0 a 20	0,308	0,168	2,330	20
		20 a más	0,548	0,300	2,330	
	Doméstico	0 a 8	0,616	0,337	2,330	20
		8 a 20	0,841	0,460	2,330	
		20 a más	1,180	0,645	2,330	
		0 a 30	1,180	0,645	2,330	
No Residencial	Comercial	30 a más	1,988	1,087	2,330	30
		0 a 50	1,324	0,724	2,330	
	Industrial	50 a más	2,349	1,285	2,330	50
		0 a 30	1,180	0,645	2,330	
	Estatad	30 a más	1,988	1,087	2,330	30
Estructura tarifaria propuesta para la localidad de Lunahuaná (Grupo 5)						
Clase	Categoría	Rango	Tarifa Agua Potable (S// m <sup>3</sup> )	Tarifa Alcantarillado (S// m <sup>3</sup> )	Cargo fijo (S// m <sup>3</sup> )	Asignación Máxima de Consumo (m <sup>3</sup> / mes)
Residencial	Social	0 a 20	0,228	0,097	2,330	20
		0 a 8	0,228	0,097	2,330	
	Doméstico	8 a 20	0,462	0,197	2,330	20
		20 a más	0,851	0,362	2,330	
		0 a 30	0,713	0,303	2,330	
		30 a más	1,393	0,592	2,330	
No Residencial	Industrial	0 a 50	1,393	0,592	2,330	50
		0 a 30	0,713	0,303	2,330	
	Estatad	30 a más	1,393	0,592	2,330	30

*Nota.* Adaptado de *Estudio Tarifario: Empresa Municipal de Agua potable y alcantarillado de Cañete S.A. (EMAPA CAÑETE) 2019-2024* por Empresa Municipal de Agua potable y alcantarillado de Cañete S.A., 2018 ([https://www.sunass.gob.pe/wp-content/uploads/2020/09/emapa-canete\\_fina\\_271218.pdf](https://www.sunass.gob.pe/wp-content/uploads/2020/09/emapa-canete_fina_271218.pdf))

**Tabla 3.7***Costo del consumo de agua (cargo por volumen) en Ica*

Clase	Categoría	Rango	Tarifa (S/ / m3)		Cargo Fijo (S/)	Asignación de Consumo (m3/mes)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a 10	0,2916	0,1358	2,46	15
		10 a más	0,6203	0,2890	2,46	
	Doméstico	0 a 10	0,2916	0,1358	2,46	20
		10 a 30	0,6230	0,2890	2,46	
		30 a más	2,0511	0,9556	2,46	
Comercial	0 a 30	1,4097	0,6568	2,46	30	
	30 a más	2,9877	1,3895	2,46		
No Residencial	Industrial	0 a 80 más	2,2223	1,0354	2,46	80
		80 a más	4,5750	2,1315	2,46	
	Estatal	0 a 30 más	1,4097	0,6568	2,46	30
		30 a más	2,9827	1,3895	2,46	

*Nota.* Adaptado de *Estudio Tarifario: Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento EMAPICA S.A 2018-2022* por Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento S.A., 2017 ([https://www.emapica.com.pe/cbgc/Estudio\\_Tarifario\\_Emapica\\_final\\_190118.pdf](https://www.emapica.com.pe/cbgc/Estudio_Tarifario_Emapica_final_190118.pdf))

Como se observa en las tablas 3.6 y 3.7, el costo de agua en el sector industrial es similar en Cañete que en las provincias de Ica.

### Disponibilidad de mano de obra

**Tabla 3.8***Población Económicamente Activa 2012*

Lima		Ica	
<b>Total PEA</b>	100,0	<b>Total PEA</b>	100,0
<b>PEA Ocupada</b>	95,3	<b>PEA Ocupada</b>	94,9
Empleo adecuado	61,3	Empleo adecuado	58,0
Subempleada	34,0	Subempleada	36,8
Por horas	3,0	Por horas	5,6
Por ingresos	31,0	Por ingresos	31,2
<b>PEA Desocupada</b>	4,7	<b>PEA Desocupada</b>	5,1

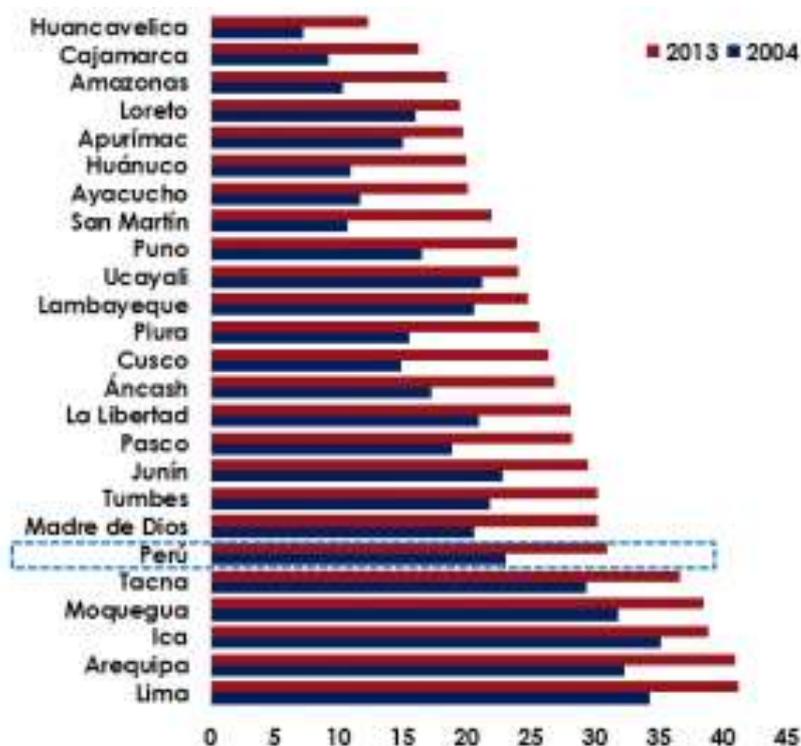
*Nota.* Adaptado de *Perú: Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingreso por Departamento 2004-2012* por Instituto Nacional de Estadística e Informática., 2013. ([https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1105/cap03.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1105/cap03.pdf))

La mano de obra requerida para el proyecto, tabla 3.8, incluye ingenieros, administrativos, técnicos y operarios. Las estadísticas muestran el elevado desarrollo de la fuerza laboral en todas las regiones entre 2004 y 2013. Lima e Ica destacan con porcentajes elevados de PEA ocupada. Ello es muestra de que sí existe mano de obra calificada en las regiones, que se trata de individuos con mayor productividad y más

competitivos dentro su ámbito laboral. En Lima, un 95,3% de la PEA se encuentra en condición de ocupada (INEI,2013).

**Figura 3.2**

*Fuerza laboral con educación superior*



*Nota.* Adaptado de *Somos más competitivos por* Instituto Peruano de Economía, 2013. (<https://www.ipe.org.pe/portal/somos-mas-competitivos/>)

Además, en la tabla 3.9 se observa que un 48,3% de la PEA tiene estudios de secundaria completos y un considerable 37,4% tiene estudios superiores, lo que permite afirmar que los trabajadores se encuentran mayormente calificados para ser absorbidos por los sectores productivos.

Las estadísticas en Ica son ligeramente inferiores en la mayoría de casos. El 94,9% de la PEA se encuentra ocupada. En Ica existe una tasa de desempleo baja (5,1%) pues las actividades que se realizan son en el área rural y miembros de la familia ayudan con las labores agrarias. Asimismo, un 48,6% de la PEA tiene educación secundaria, aunque solo un 34,3% tiene estudios superiores. Tanto para la Provincia de Cañete en Lima, como para las Provincias de Chincha e Ica, será necesario desarrollar programas de capacitación para ocupar adecuadamente la mano de obra disponible.

**Tabla 3.9***Porcentaje de la Población según Nivel educativo (2012)*

<b>Departamento</b>	<b>Nivel Educativo</b>	<b>%</b>
	<b>Total</b>	<b>100,0</b>
<b>Lima</b>	A lo más primaria	14,3
	Educación secundaria	48,3
	Superior no universitaria	16,6
	Superior universitaria	20,8
	<b>Total</b>	<b>100,0</b>
<b>Ica</b>	A lo más primaria	17,0
	Educación secundaria	48,6
	Superior no universitaria	17,1
	Superior universitaria	17,2

*Nota.* Adaptado de Perú: *Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingreso por Departamento 2004-2012* por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2013.  
([https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1105/cap02.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1105/cap02.pdf))

### **Abastecimiento de energía eléctrica**

El recurso energético es una prioridad para asegurar la viabilidad del proyecto. La diferencia entre la producción de energía eléctrica, tabla 3.10 y 3.11, es amplia entre Lima e Ica. Lima cuenta con una producción de 18 522,7 megawatt/hora y una potencia instalada de 4 846,7 megawatt que supera los 643,4 megawatt/hora y los 231,5 megawatt del departamento de Ica. Se priorizará la elección de la provincia de Cañete en el departamento de Lima porque existe menor riesgo de problemas de operación en la planta por la mayor oferta de energía eléctrica.

**Tabla 3.10**

*Producción de energía eléctrica por tipo de empresa, según sistema interconectado y empresa, 2011-2013 (megawatt hora)*

Departamento	Total	Empresas de servicio público				Empresas de servicio privado			
		Total	Hidráulica	Térmica	Solar	Eólica	Total	Hidráulica	Térmica
Total	43 377,7	40 687,8	21 733,0	18 756,6	196,9	1,2	2 689,9	607,2	2 082,7
Amazonas	70,2	69,6	68,0	1,6			0,6	-	0,6
Áncash	1 615,3	1 504,8	1 499,2	5,7			110,5	7,6	102,9
Apurímac	40,8	40,1	40,1	-			0,7	-	0,7
Arequipa	1 365,8	1 303,7	1 191,8	15,0	96,9		62,0	17,9	44,1
Ayacucho	16,3	16,3	14,7	1,6			-	-	-
Cajamarca	962,1	955,0	953,7	1,3			7,1	6,2	0,9
Callao	3 318,2	3 251,3	-	3 251,3			66,8	-	66,8
Cusco	863,0	759,8	757,8	1,9			103,3	2,5	100,8
Huancavelica	7 270,2	7 239,8	7 239,6	0,2			30,4	30,3	0,1
Huánuco	30,8	1,4	1,2	0,2			29,4	27,3	2,1
Ica	643,4	505,3	-	504,5		0,8	138,1	-	138,1
Junín	2 750,9	2 593,6	2 593,2	0,4			157,3	157,3	0,1
La Libertad	343,7	36,7	35,9	0,4		0,4	306,9	9,6	297,3
Lambayeque	90,1	0,5	-	0,5			89,6	-	89,6
Lima	18 522,7	18 027,7	5 261,5	12 766,1			495,0	209,1	285,9
Loreto	1 090,5	297,2	-	297,2			793,2	-	793,2
Madre de Dios	4,7	4,7	-	4,7			-	-	-
Moquegua	1 060,1	1 018,3	1,6	966,3	50,4		41,8	34,8	7,1
Pasco	1 054,5	949,4	949,1	0,3			105,1	104,6	0,5
Piura	807,1	687,2	167,4	519,8			119,9	-	119,9
Puno	815,2	803,7	799,5	4,2			11,5	-	11,5
San Martín	51,5	51,5	43,9	7,5			-	-	0,0
Tacna	160,1	159,9	110,3	-	49,6		0,2	-	0,2
Tumbes	18,3	5,4	-	5,4			12,9	-	12,9
Ucayali	412,2	404,6	4,3	400,4			7,6	-	7,6

*Nota.* Adaptado de *Perú: Compendio Estadístico Perú 2014* por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2014. ([https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1173/cap16/cap16.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1173/cap16/cap16.pdf))

**Tabla 3.11**

*Potencia de energía eléctrica, según departamento, 2013 (megawatt)*

Departamento	Total	Empresas de servicio público					Empresas de servicio privada		
		Total	Hidráulica	Térmica	Solar	Eólica	Total	Hidráulica	Térmica
<b>Ica</b>	231,5	166,8	-	166,3	-	0,5	64,7	-	64,7
<b>Lima</b>	4 846,7	4 479,8	969,4	3 510,4	-	-	367,0	34,1	332,9

*Nota.* Adaptado de *Perú: Compendio Estadístico Perú 2014* por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2014.  
([https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1173/cap16/cap16.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1173/cap16/cap16.pdf))

**Tabla 3.12**

*Costo de energía eléctrica (04-09-16)*

MEDIA TENSIÓN	UNIDAD	TARIFA	Cañete	Chincha	Ica
			Sin IGV	Sin IGV	Sin IGV
<b>TARIFA MT4</b>	<b>TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 1E 1P</b>				
Cargo Fijo mensual	S/ /mes		6,42	6,42	6,42
Cargo por Energía Activa	ctm. S/ /kW.h		17,96	19,61	19,66
Carga por Potencia Activa de generación para Usuarios:					
Presentes en Punta	S/ /Kw-mes		49,87	51,25	51,25
Presentes Fuera de Punta	S/ /Kw-mes		24,61	25,3	25,3
Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:					
Presentes en Punta	S/ /Kw-mes		10,45	13,98	13,98
Presentes Fuera de Punta	S/ /Kw-mes		10,37	14,53	14,53
Cargo por Energía Reactiva que excede el 30% del total de Energía Activa	ctm. S/ /kVar.h		4,27	4,27	4,27

*Nota.* Adaptado *Pliego Tarifario del 04 de setiembre de 2016* por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, 2016  
(<https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/Paginas/VisorPliegosTarifarios.aspx>)

En la tabla 3.12 se observa que el costo de energía eléctrica es similar en todas las localidades evaluadas.

### **Tabla de enfrentamiento**

Se ha identificado a la proximidad de la materia prima como el factor de mayor importancia debido a que es importante mantener una calidad y acceso rápido al material antes de que empiece su degradación natural, seguido de los factores de cercanía al mercado y costo de terreno con igual nivel de importancia ya que es importante poseer

un potencial mercado cerca para evitar costos excesivos de transporte y un costo de terreno accesible para llevar a cabo la instalación necesaria de la planta. Luego, se calificó a la disponibilidad de mano de obra y el factor costo de energía eléctrica como los siguientes en importancia debido a que existe una gran demanda de puestos de trabajo en las zonas. Por último, se encuentran los factores costo de agua y oferta de transporte ya que existe una buena disponibilidad de agua con costos similares y una oferta de transporte variada. Los resultados se observan en las tablas 3.13 y 3.14.

**Tabla 3.13**

*Tabla de Enfrentamiento*

	Factor	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	Conteo	Ponderación
F1 Proximidad de la materia prima	F1	■	1	1	1	1	1	1	6	25,00%
F2 Cercanía del mercado	F2	0	■	1	1	1	1	1	5	20,83%
F3 Costo de terreno	F3	0	1	■	1	1	1	1	5	20,83%
F4 Disponibilidad de mano de obra	F4	0	0	0	■	1	1	1	3	12,50%
F5 Costo de energía eléctrica	F5	0	0	0	1	■	1	1	3	12,50%
F6 Costo de agua	F6	0	0	0	0	0	■	1	1	4,17%
F7 Oferta de transporte	F7	0	0	0	0	0	1	■	1	4,17%
									24	100,00%

**Tabla 3.14**

*Ranking de factores*

Factores	Ponderación	Provincia de San Vicente de Cañete		Provincia de Chicha		Provincia de Ica	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
F1	25,00%	2	0,50	3	0,75	3	0,75
F2	20,83%	3	0,63	2	0,42	1	0,21
F3	20,83%	2	0,42	2	0,42	2	0,42
F4	12,50%	3	0,38	2	0,25	2	0,25
F5	12,50%	3	0,38	1	0,13	1	0,13
F6	4,17%	1	0,04	2	0,08	1	0,04
F7	4,17%	3	0,13	2	0,08	1	0,04
			2,33		2,04		1,79

Según el método de ranking de factores, la localización de la planta debe ser en la Provincia de San Vicente de Cañete.

### 3.3.2 Evaluación y selección de la Micro localización

Para continuar, se debe realizar un estudio a nivel micro debido a los nuevos factores que puedan aparecer y de ese modo determinar con mayor exactitud la mejor propuesta. Se han seleccionado como alternativas a los siguientes distritos:

- San Vicente
- Nuevo Imperial
- Lunahuaná

#### Proximidad de la materia prima

A partir de un análisis acerca de la cantidad de hectáreas destinadas a la producción de uvas para pisco y vino se puede asegurar que existen bodegas dispuestas a ofrecer el subproducto del orujo que viene a ser la materia prima para el presente proyecto. Como se observa en la tabla 3.15, dentro de la provincia de Cañete, el distrito de San Vicente posee mayor cantidad de este tipo hectáreas de cultivo (1 342 para pisco y 93 para vino). El distrito de Nuevo Imperial tiene 184 y 98, y, por otro lado, Lunahuaná posee 163 y 42 hectáreas respectivamente.

**Tabla 3.15**

*Hectáreas de cultivo según tipo de vid*

Región	Provincia	Distrito	Uva (has)				
			Total	Mesa	Pisco	Vino	Consumo Familiar
	Cañete	Chilca	4	0	4	0	0
		Ccoayllo	10	0	10	0	0
		Imperial	74	13	40	20	1
		Lunahuaná	333	0	16.3	42	128
		Mala	163	16	125	22	0
		Nuevo Imperial	294	2	164	98	10
		Pacarán	154	6	65	19	64
		Quilmana	102	5	89	5	3
		San Antonio	22	0	22	0	0
		San Luis	105	13	73	18	1
		San Vicente	1 559	116	1 342	93	8
		Sta. Cruz de Flores	217	16	183	18	0
			127	2	104	3	18
		<b>Total Cañete</b>		<b>3 291</b>	<b>191</b>	<b>2 525</b>	<b>342</b>

*Nota.* Adaptado de *Informe de registro de productores de uva en las regiones de Ica, Arequipa, Moquegua, Tacna y Lima provincias* por Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2008. (<https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/DocumentoFinalVid.pdf>)

### Cercanía del mercado

En este factor, Nuevo Imperial tiene una ligera ventaja frente a los otros dos distritos.

- Lima a San Vicente: 180 km
- Lima a Nuevo Imperial: 170 km
- Lima a Lunahuaná: 185 km

**Figura 3.3**

*Mapa de Cañete*



*Nota.* Adaptado de *Distritos de Cañete por Ciudades Turísticas de la Provincia de Cañete*, 2015. (<http://huarisandoval.blogspot.com/2015/09/>)

### Disponibilidad de alcantarillado

En Nuevo Imperial, un 46% de su población no tiene un adecuado servicio de agua potable; mientras que un 44% no cuenta con un adecuado servicio de desagüe (Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social [FONCODES], 2000). Lunahuaná tiene una

situación similar, mientras que en San Vicente existe una mayor cobertura de servicios ya que aquí se encuentra la municipalidad de la provincia.

### **Energía Eléctrica**

En el año 1970, ElectroPerú inició el proyecto de instalación de dos líneas de subtransmisión eléctrica, en el cual se implementó una línea de transmisión al sur de Cañete de 60 000 voltios. Esta línea de transmisión se construyó para abastecer de energía eléctrica al distrito de Nuevo Imperial, entre otros. La empresa EDE Cañete abastece con el servicio de alumbrado a los distritos de Nuevo Imperial, Lunahuaná, Pacarán y Zúñiga.

En el distrito de Nuevo Imperial el 69% de la población posee una conexión a la red eléctrica (FONCODES, 2000).

### **Costo de terreno**

El costo del metro cuadrado en los distritos seleccionados es similar siendo los de menor costo los distritos de Nuevo Imperial y seguido de San Vicente como se observa en la tabla 3.16.

**Tabla 3.16**

*Costo del m<sup>2</sup> (en dólares)*

<b>Distrito</b>	<b>Costo del m<sup>2</sup></b>
Lunahuaná	61,07
Nueva Imperial	47,46
San Vicente	50,59

### **Seguridad**

El factor seguridad se ha evaluado para determinar la ubicación más estratégica teniendo en cuenta que la criminalidad que afecta el país puede afectar al desarrollo del proyecto. Según el siguiente cuadro se tiene la cantidad de denuncias registradas en el año 2015 para realizar una comparación entre los distritos en evaluación. Se observa que San Vicente e Imperial tienen los más altos niveles de denuncias, mientras que en Lunahuaná no se registraron estos incidentes.

**Figura 3.4**

*Provincia de Cañete: Denuncias por comisión de delitos registradas en comisarías de la PNP, según distritos 2015*

N°	DISTRITOS	DENUNCIAS POR COMISION DE DELITOS 2015
1	SAN VICENTE DE CAÑETE	1 058
2	IMPERIAL	717
3	MALA	522
4	CHILCA	413
5	NUEVO IMPERIAL	200
6	QUILMANA	168
7	CERRO AZUL	90
8	SAN ANTONIO	81
9	CALANGO	19
10	SAN LUIS	19
11	PACARAN	16
12	ZUÑIGA	16
13	ASIA	0
14	LUNAHUANA	0
15	STA. CUZ DE FLORES	0
16	COAYLLO	0

*Nota.* Adaptado de *Sistema Integrado de Estadística de la Criminalidad y Seguridad Ciudadana* por Observatorio Distrital de Seguridad Ciudadana – Municipalidad Distrital de Mala, 2015 (<http://munimala.gob.pe/>)

### **Tabla de enfrentamiento**

La proximidad de la materia prima es el más importante factor con el fin de disponer gran cantidad de los insumos requeridos para lograr cumplir la demanda exigida por los consumidores, seguido de los factores cercanía del mercado para evitar un tiempo de entrega muy elevado. El costo de terreno y el costo de energía eléctrica son los siguientes en importancia; y por último a esta la disponibilidad de alcantarillado y seguridad. Los resultados se encuentran en las tablas 3.17 y 3.18.

**Tabla 3.17***Tabla de enfrentamiento*

	<b>Factor</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>	<b>F5</b>	<b>F6</b>	<b>Conteo</b>	<b>Ponderación</b>
<b>F1</b>	<b>Proximidad de la materia prima</b>		1	1	1	1	1	5	27,78%
<b>F2</b>	<b>Cercanía del mercado</b>	0		1	1	1	1	4	22,22%
<b>F3</b>	<b>Costo de terreno</b>	0	1		1	1	0	3	16,67%
<b>F4</b>	<b>Costo de energía eléctrica</b>	0	0	1		1	0	2	11,11%
<b>F5</b>	<b>Disponibilidad de alcantarillado</b>	0	0	0	1		1	2	11,11%
<b>F6</b>	<b>Seguridad</b>	0	0	1	1	0		2	11,11%
								18	100,00%

**Tabla 3.18***Ranking de factores*

<b>Factores</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Distrito de San Vicente</b>		<b>Distrito de Nuevo Imperial</b>		<b>Distrito de Lunahuaná</b>	
		<b>Calificación</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Calificación</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Calificación</b>	<b>Puntaje</b>
<b>F1</b>	27,78%	3	0,83	2	0,56	2	0,56
<b>F2</b>	22,22%	3	0,67	2	0,44	1	0,22
<b>F3</b>	16,67%	2	0,33	1	0,17	1	0,17
<b>F4</b>	11,11%	2	0,22	1	0,11	1	0,11
<b>F5</b>	11,11%	2	0,22	1	0,11	1	0,11
<b>F6</b>	11,11%	1	0,11	1	0,11	3	0,33
			2,39		1,50		1,50

Según el método de ranking de factores, la localización de la planta debe ser en el distrito de San Vicente de Cañete.

## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación tamaño-mercado

La tabla muestra el tamaño de planta que debería alcanzarse para satisfacer la demanda proyectada que se propuso en el capítulo II.

**Tabla 4.1**

*Relación tamaño-mercado*

<b>Año</b>	<b>Tamaño (kg)</b>	<b>Tamaño (Bolsas de 1 kg)</b>
2023	146 045	146 045
2024	147 398	147 398
2025	148 748	148 748
2026	150 089	150 089
2027	151 377	151 377

Por lo tanto, la relación tamaño-mercado equivale a 151 377 kg de producto terminado al año.

### 4.2 Relación tamaño-recursos productivos

La siguiente relación es determinada por la disponibilidad de la materia prima, es decir, del orujo de la uva como sub producto de la industria vitivinícola y pisquera. A partir de la tabla 4.2, se ha identificado la producción nacional de uvas. En el capítulo III, se había elegido a San Vicente de Cañete como ubicación para la planta procesadora de HOU. De esta forma, se ha establecido que los principales proveedores de la materia prima serán plantas y bodegas de la región de Lima. Con esta información se ha proyectado con una regresión lineal en la figura 4.1, la producción de uva para los años 2023 a 2027 que es el periodo de interés.

**Tabla 4.2**

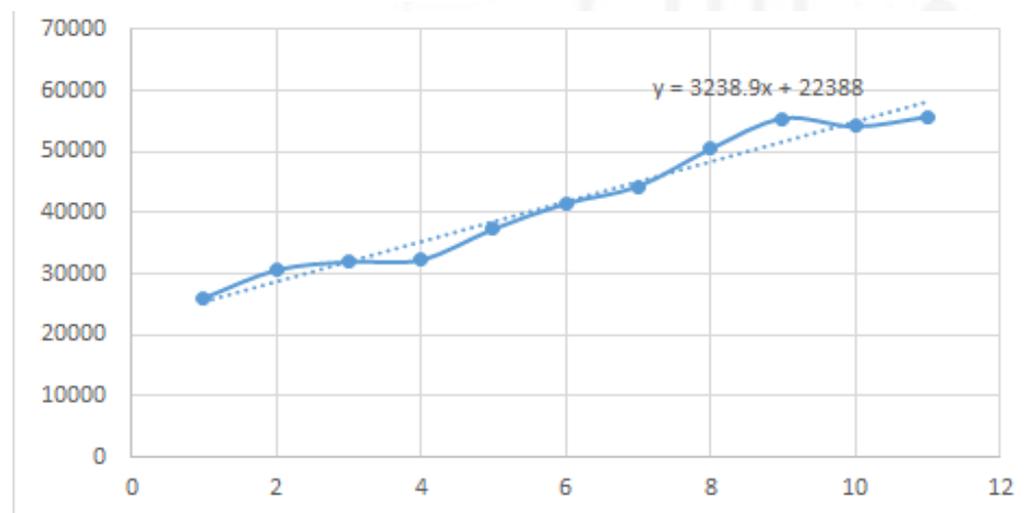
*Producción nacional de uva. Años 2000-2010*

Región	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Lima	26 060	30 627	31 975	32 305	37 355	41 534	44 339	50 486	55 466	54 147	55 735
Total Nacional	107 035	127 517	135 530	145 968	155 445	169 540	191 642	196 604	223 371	264 368	280 472

Nota. Adaptado de *Informe de registro de productores de uva en las regiones de Ica, Arequipa, Moquegua, Tacna y Lima provincias* por Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2008. (<https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/DocumentoFinalVid.pdf>)

**Figura 4.1**

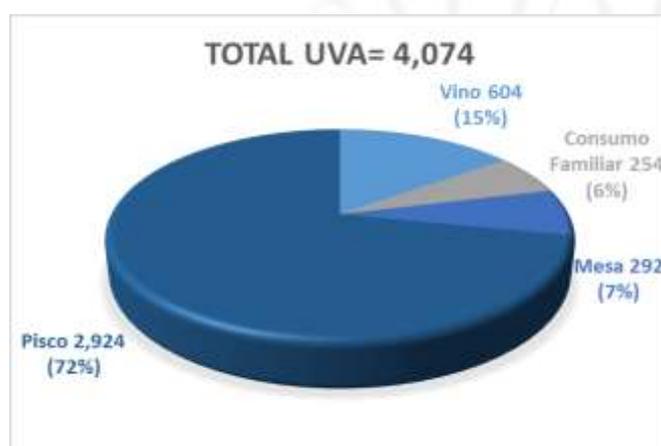
*Proyección lineal de la producción de uva.*



Según el informe de registro de productores de uva, figura 4.2, el porcentaje de variedades de uvas destinadas a la industria del vino representan el 15% del total de uvas cultivada en Lima Provincias (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI], 2008). Por otro lado, el 72% de los cultivos de uva son destinados al pisco. En conclusión, un 87% de la producción de uva será parte del análisis porque parte de esta cantidad se convertirá en orujo.

**Figura 4.2**

*Estructura de las variedades de uva en la zona productiva (ha)*



*Nota.* Adaptado de *Informe de registro de productores de uva en las regiones de Ica, Arequipa, Moquegua, Tacna y Lima provincias* por Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2008. (<https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/DocumentoFinalVid.pdf>)

El orujo representa el 13% del peso del total de uvas procesadas en estas industrias (Rosales et al., 2012). De esta manera, se puede calcular la cantidad de HOU en kg que se podría llegar a producir si se llega aprovechar todo el orujo disponible de la región Lima provincias. La relación de insumo–producto terminado es ceca del 39% del peso original, tal como se muestra en la tabla 4.3:

**Tabla 4.3**

*Relación tamaño-recursos productivos*

Año	Uvas (t)	X 87 % Uvas Vino y Pisco (t)	X 13 % Orujo de Uva (t)	X 50% HOU (kg)	Bolsas (1 kg)
2023	100 122	87 106	11 324	5 661 876,48	5 661 876,48
2024	103 361	89 924	11 690	5 845 036,28	5 845 036,28
2025	106 599	92 741	12 056	6 028 196,07	6 028 196,07
2026	109 838	95 559	12 423	6 211 355,87	6 211 355,87
2027	113 077	98 377	12 789	6 394 515,66	6 394 515,66

Por lo tanto, la relación tamaño-recurso productivo equivale a 6 394 515 kg de producto terminado al año.

### 4.3 Relación tamaño-tecnología

El proceso de producción está compuesto por diversas operaciones: lavado, secado, molido, tamizado, embolsado y encajonado. La relación tamaño tecnología está determinada por la capacidad de procesamiento de la operación del secado, debido a que es la actividad que mayor tiempo demanda durante la producción de lotes del producto.

En el capítulo 5 se determinó la cantidad de kilogramos a producir por lote (a máxima capacidad) y el tiempo de ciclo promedio: 1,14 lote/día. Asimismo, considerando el factor de utilización, factor de eficiencia y días por año: (U= 95,71 %, E= 95,38%, D/A= 96 días/año)

$$1\ 786,44 \left( \frac{\text{kg}}{\text{lote}} \right) * 1,14 \left( \frac{\text{lote}}{\text{día}} \right) * 95,71\% * 95,38\% * 96 \text{ días} = 179\ 064 \frac{\text{kg prod term}}{\text{hora}}$$

Por lo tanto, la relación tamaño-tecnología es de 179 064 kg de producto terminado al año

### 4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

A partir de los costos obtenidos en el capítulo VII, se realizó la tabla 4.4. Este ratio indica la cantidad mínima de bolsas de HOU que se deben vender para que no haya pérdidas.

**Tabla 4.4**

*Relación tamaño-punto de equilibrio*

RESUMEN	Año 5
COSTO FIJO (S/)	1 083 593
COSTO VARIABLE (S/)	200 880
Cvu (S/)	1,33
Pvu (S/)	22,5
Q (bolsas de 1 kg)	51 178

Finalmente, para el último año la relación tamaño – punto equilibrio es 51 178 kg de producto terminado al año

#### 4.5 Selección del tamaño de planta

Para la selección del tamaño de planta se considera la relación tamaño-mercado, como se puede ver en la tabla 4.5, debido a que es el factor que pone un límite a la producción, debido a que no se puede vender una cantidad excedente a la demanda del mercado. Asimismo, se supera el punto de equilibrio el cual vendría a ser el tamaño mínimo de planta. Por último, se observa el ratio tamaño-recursos productivos es muy alto y suficiente para cubrir los requerimientos del proyecto.

**Tabla 4.5**

*Selección de tamaño de planta*

<b>Tipo de relación</b>	<b>Tamaño</b>
Relación tamaño-mercado	151 377 kg/año
Relación tamaño-recursos productivos	6 394 515 kg/año
Relación tamaño-tecnología	179 064 kg/año
Relación tamaño-punto de equilibrio	51 178 kg/año
<b>Selección del tamaño de planta</b>	<b>151 377 kg/año</b>

# CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

## 5.1 Definición técnica del producto

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

Las especificaciones técnicas de la HOU tinta fueron determinadas a partir de los estudios científicos indicados en el marco referencial.

El producto tiene características físico-químicas como el contenido de proteínas, grasas totales, fibra dietética, cenizas e hidratos de carbono, y el pH; conocidas a partir de los resultados del estudio “Nuevo ingrediente funcional para el desarrollo de alimentos: Harina de Bagazo de Uva” del CNMEC y la publicación “Chemical composition and bioactive compounds of grape pomace (*Vitis vinifera* L.), Benitaka variety, grown in the semiarid region of Northeast Brazil”.

Por otro lado, el porcentaje de humedad fue determinado a partir de la tesis “Estudio de los parámetros de elaboración de harina de bagazo de uva para la obtención de un producto con propiedades funcionales” de la Universidad de Chile; el cual sugería una humedad menor a 8%. De la misma forma, la granulometría recomendada por el mismo estudio fue una menor a 500  $\mu\text{m}$  (Salinas, 2013).

Cabe destacar que la HOU cumple los requisitos de la norma técnica peruana 205.040 de Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual “INDECOPI” (1976) para harinas sucedáneas de trigo (5% para cenizas y 16% para humedad).

**Tabla 5.1**

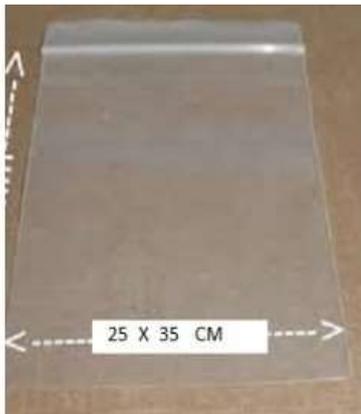
*Características físico-químicas*

Especificaciones técnicas		HOU Tinta
Características Físico-químicas	Mínimo / Máximo	Valor
Granulometría	Máximo	500 $\mu\text{m}$
pH	Máximo	4
Humedad	Máximo	7 %
Proteínas	Máximo	12 %
Grasa total	Máximo	9 %
Fibra dietética	Máximo	48 %
Cenizas	Máximo	5 %
Hidratos de Carbono	Máximo	19 %
Conservantes (Sulfito de Sodio) *	Máximo	350 mg/kg

El empaque consiste en una bolsa de polietileno hermética con las dimensiones: 25x35 cm, tal como se aprecia en la figa 5.1. En la figura 5.2 se ve un diseño referencial del producto terminado.

### Figura 5.1

*Dimensión del empaque*



*Nota.* De Bolsas de plástico, por Tiendaemlajes.es, 2022. (<http://tiendaembalajes.es/20-bolsas-de-plastico?p=2>)

### Figura 5.2

*Imagen referencial del producto*



*Nota.* De Wine cider and spirits, por Milocalfoodbeet.com, 2019 (<http://milocalfoodbeet.com/category/beverages/wine-cider-and-spirits/>)

La tabla 5.2 muestra las características organolépticas de la HOU tinta.

**Tabla 5.2***Características organolépticas*

Características organolépticas	HOU Tinta
Color:	Vino tinto
	
Olor:	Ligero aroma a vino.
Sabor:	Ligeramente ácido.
Textura:	Suave y fina. Similar a las harinas tradicionales.

Las características microbiológicas deben estar de acuerdo a los criterios establecidos por la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA del Ministerio de Salud “MINSA”. En la publicación “Chemical composition and bioactive compounds of grape pomace (*Vitis vinifera* L.), Benitaka variety, grown in the semiarid region of Northeast Brazil”, se indican los resultados del análisis microbiológico, tabla 5.3. Los resultados estuvieron de acuerdo a la normativa en Brasil.

**Tabla 5.3***Características microbiológicas*

Características Microbiológicas		
Microorganismo	Resultado	Tolerancia
Salmonella	Ausencia	Ausencia/25g
Coliformes (MPN/g)	<3	10 <sup>2</sup>
Bacillus cereus (CFU/g)	<100	3 x 10 <sup>3</sup>

*Nota.* Adaptado de *Chemical composition and bioactive compounds of grape pomace (Vitis vinifera L.), Benitaka variety, grown in the semiarid region of Northeast Brazil* por E. C. Sousa et. al., 2014 (<https://doi.org/10.1590/S0101-20612014000100020>)

El conservante utilizado (E 221, sulfito de sodio) está permitido para la conservación de frutos deshidratados y el vino, según CODEX. En este último caso, la dosis máxima permitida es 350 mg/kg. De esta manera, la vida útil de producto se prolonga a un año. La formulación se muestra en la tabla 5.4.

## Tabla 5.4

### *Formulación del producto*

<b>Formulación: HOU</b>	<b>Porcentaje</b>
Orujo de uva	99,97%
Conservante (sulfito de sodio)	0,03%

### 5.1.2 Marco regulatorio para el producto

La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) es el órgano normativo y técnico en los aspectos de higiene alimentaria; en específico, la Dirección de Higiene Alimentaria y Zoonosis (DHAZ) es la entidad encargada de los aspectos sanitarios. En la tabla 5.5, están los datos del producto que solicita DIGESA para iniciar el proceso de certificación.

## Tabla 5.5

### *Datos del producto*

<b>Datos del producto necesarios para la declaración jurada del registro sanitario</b>	
Nombre que refleje la naturaleza del producto	Harina de orujo de uva tinta
Nombre comercial del producto	
Ingredientes	Piel y semillas de uvas fermentadas
Aditivos	E-221
Vida útil del producto	12 meses
Condiciones de conservación	En un ambiente fresco y seco.
Identificación del lote para fines de trazabilidad	

Posteriormente, DIGESA verifica la información además de solicitar los re análisis microbiológicos y análisis físico químico. Las características microbiológicas deben estar de acuerdo a los criterios establecidos por la R.M, N° 591-2008 del MINSA.

**Tabla 5.6***Regulación de los criterios microbiológicos*

<b>9.4 Productos crudos deshidratados y precocidos que requieren cocción, como hojuelas, harinas, otros similares</b>						
Agentes microbianos	Categoría	Clase	n	c	Límite por g.	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>
Mohos	5	3	5	2	10 <sup>3</sup>	10 <sup>4</sup>
Levaduras	2	3	5	2	10 <sup>3</sup>	10 <sup>4</sup>
Coliformes	5	3	5	2	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
<i>Bacillus cereus</i>	8	3	5	1	10 <sup>2</sup>	10 <sup>4</sup>
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia/25g	---

*Nota.* Adaptado de *Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano*. Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA. (<http://www.digesa.minsa.gob.pe/>)

Sobre el rotulado, se debe verificar que la información en la etiqueta cumpla lo solicitado según el DS-007-98-SA (Art. 117), norma Metrológica peruana de rotulado de productos envasados y norma CODEX STAN 01-198. La tabla 5.7 es el detalle de información solicitada.

**Tabla 5.7***Rotulado del producto*

<b>Información requerida en la etiqueta</b>
Nombre del producto
Lista de los ingredientes y aditivos utilizados en la fabricación del producto.
Nombre y dirección del fabricante
Número de Registro Sanitario
Fecha de vencimiento, cuando el producto lo requiera con arreglo a lo que establece el CODEX Alimentarius o la norma sanitaria peruana que le es aplicable.
Código o clave de lote

**5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción.****5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida.**

## **a) Descripción de las tecnologías existentes**

### **Lavado**

Se han revisado propuestas tecnológicas en el mercado y se encontraron máquinas de lavado que pueden incorporarse a una línea de lavado de operación manual o automática.

- **Línea de lavado manual:** Está diseñada para ser controlada con un dispositivo lógico programable (PLC). Las máquinas de lavado suelen tener las siguientes partes: tolva, duchas de aspersión, cañerías y picos aspersores, mesa de rodillos giratorios para una limpieza de mayor profundidad o zaranda vibratoria para un menor impacto en el producto, bomba de agua y un sistema de control automático. Frecuentemente es utilizado en procesos de producción por lotes o batch (Cuesta et al., 2013).
- **Línea de lavado automática:** El control se realiza mediante un dispositivo lógico programable (PLC) que puede ofrecer dos modos de operación: manual y automático. Incluye un sistema de transporte que consiste en bandas transportadoras para aumentar la productividad, reducir costos, al evitar detenciones en el proceso. Las interrupciones en un proceso ocasionan tiempos muertos; por tanto, pérdidas económicas. Por la inversión que conlleva, se emplea en procesos de producción continua (Cuesta et al., 2013).

### **Secado**

- **Osmodeshidratación:** La osmodeshidratación permite sustraer el agua que contiene un alimento al entrar en contacto con una disolución altamente concentrada (como se citó en Bedoya et al., 2004). El proceso inicia cuando el agua contenida en el alimento (disolución más diluida) se filtra a través de las membranas celulares, hacia el exterior (disolución más concentrada) con el fin de establecer el equilibrio. Este proceso de secado otorga una mayor vida útil al producto y beneficia sus características sensoriales. No es necesario una gran inversión, debido a que los agentes osmóticos tienen precios asequibles y tienen una amplia oferta en el mercado (Bedoya et al., 2004).
- **Secado por aire caliente:** Para su correcta ejecución se requiere que la presión de vapor de agua en el aire que rodea al alimento a deshidratar, sea significativamente inferior que su presión parcial saturada a la temperatura

en la que se desarrollan las actividades productivas (Valdivieso & Naranjo, 2007).

### **Molienda**

- Molino de barras (rod mill): Este equipo está compuesto por una pieza cilíndrica de eje horizontal, que en su interior cuenta con barras que se encuentran sueltas y dispuestas a lo largo del eje. Tanto la longitud de éstas, como la del cuerpo del molino poseen similitud entre ellas. Esta pieza gira debido a que cuenta con una corona acoplada a un piñón que funciona por un motor eléctrico (Villavicencio & Caiza López, 2019).
- Molino de bolas (ball mill): El molino de Bolas está compuesto por una pieza cilíndrica de eje horizontal, que en su interior tiene bolas libres. Éste gira al accionar de un motor, el cual mueve un piñón que se une con una corona de forma cilíndrica. Las bolas se agitan rápidamente haciendo el efecto “de cascada”, triturando lo que se encuentra en la cámara de molienda mediante la fricción y percusión entre ellas (Cevallos Villavicencio & Caiza López, 2019).

### **Tamizado**

- Tamices y parrillas estacionarias: La parrilla o tamiz consiste en barras metálicas paralelas colocadas inclinadamente en un marco estacionario. La ruta y pendiente por las que se desliza la mezcla suelen ser paralelos a la longitud de las barras. El recorrido inicia a través del triturador primario, donde las partículas más gruesas terminan cayendo sobre el extremo más alto de la parrilla. Los trozos más grandes ruedan y se desplazan hacia el extremo de la descarga; mientras que los más pequeños logran pasar por la rendija y se almacenan en un colector (Vargas Colorado, 2004).
- Tamiz centrifugo: Este equipo está constituido por un cilindro horizontal plástico con palas helicoidales que giran a una alta velocidad sobre un eje central. Este movimiento impulsa a las partículas contra la parte inferior del tamiz estacionario. De esta forma las fracciones más finas se filtran a través del tamiz mientras que las más gruesas son rechazadas (Vargas Colorado, 2004).

## **Mezclado**

- **Convección:** Este proceso sucede cuando fracciones del sistema particulado total son trasladadas a otra región del espacio donde están confinadas las mezclas. Para lograrlo se utilizan artefactos que agitan o rotan la mezcla (Centro Científico Tecnológico Bahía Blanca [CONICET], 2013).
- **Por esfuerzos de corte:** Se produce mediante planos de deslizamiento entre distintas regiones de la muestra. En mezclas muy cohesivas se utilizan equipos con paletas que ejerzan esfuerzos de corte a la mezcla. En los equipos de mezclado usualmente más de un mecanismo tiene lugar durante el proceso de mezclado, por ejemplo, agregando mecanismos rotatorios (CONICET Bahía Blanca, 2013).

### **b) Selección de la tecnología**

- **Lavado:** Se ha seleccionado una máquina de lavado adecuada a un proceso de producción batch que consta de una batea dentro de la cual una tina de lavado contiene el producto. El proceso de lavado consistirá en un torrente de agua que sumergirá al producto mientras varios inyectores proyectan agua recirculada a presión. Posee un filtro de tambor y zaranda vibratoria para separar residuos. Por el volumen de la producción se instalará una línea de lavado de operación manual.
- **Secado:** Se ha elegido un proceso de secado por aire caliente con el uso de hornos con bandejas. Este equipo consiste en un gabinete en el cual se exponen los alimentos a un flujo de aire caliente y seco. Por lo general, el aire se calienta por acción del vapor, pero no saturado, de forma que se puede retirar una cantidad adecuada de agua para un secado óptimo. Las bandejas, las cuales pueden ser de fondo liso o enrejado, están colocadas dentro de un compartimento donde son sometidas al flujo de aire caliente. Asimismo, el secador contiene un ventilador y una serie de resistencias eléctricas que abastece de aire caliente desde la entrada para su posterior desplazamiento a través de la sección de bandejas. Se recomienda una velocidad de flujo de 200 pies/min para 100 kg del material a procesar; mientras que el tiempo de secado está en un rango de 2 a 48 horas.
- **Molienda:** Para este proceso se utilizará un molino de disco único, en el cual el material pasa a través de la separación que existe entre un disco fijo, que

es parte de la armadura, y un disco estriado que gira a gran velocidad. Es debido a esta intensa acción que se produce la trituración de la carga. La separación se puede variar según cuáles sean el tamaño de las materias de partida y los requisitos del producto. No produce un ruido alto, presenta alto rendimiento y es de fácil mantenimiento.

- **Tamizado:** Se ha seleccionado un tamiz con motor de vibración vertical. Posee dos martillos con lo cual se puede producir movimientos horizontales y verticales. Debido a su forma de vibración especial, se puede ajustar según los requerimientos del producto.
- **Mezclado:** Se empleará una mezcladora de cintas helicoidales, también conocidas como Ribbon Blender. Estas máquinas tienen una estructura central en forma de “U”, dentro de la cual está el agitador de las cintas que permitirá homogeneizar la mezcla. Las cintas helicoidales están montadas sobre un mismo eje que les dará el movimiento. Pese a que las cintas se montan sobre un mismo eje, estas actúan en sentido contrario. El mecanismo de progresión de las mezcladoras de cintas helicoidales consiste en que una de las cintas empuja lentamente los sólidos hacia atrás, mientras que la otra cinta los desplaza rápidamente hacia adelante. Las mezcladoras de cintas helicoidales operan mediante un mecanismo de convección, el cual genera una turbulencia de las cintas radial y lateral, de manera que asegura una mejor mezcla en ciclos más cortos (QuimiNet, 2011).

### 5.2.2. Proceso de producción

#### a) Descripción del proceso

Para realizar la producción de la harina de orujo de uva, se requiere seguir el siguiente proceso de producción:

- **Recepción:** Se inicia con la recepción de bidones de orujo de uva en donde se verifica la calidad por medio de un muestreo simple aleatorio.
- **Pesado:** Un operario procede a pesar la cantidad de materia prima necesaria para obtener un lote requerido, esta operación tarda un tiempo de 15 minutos.

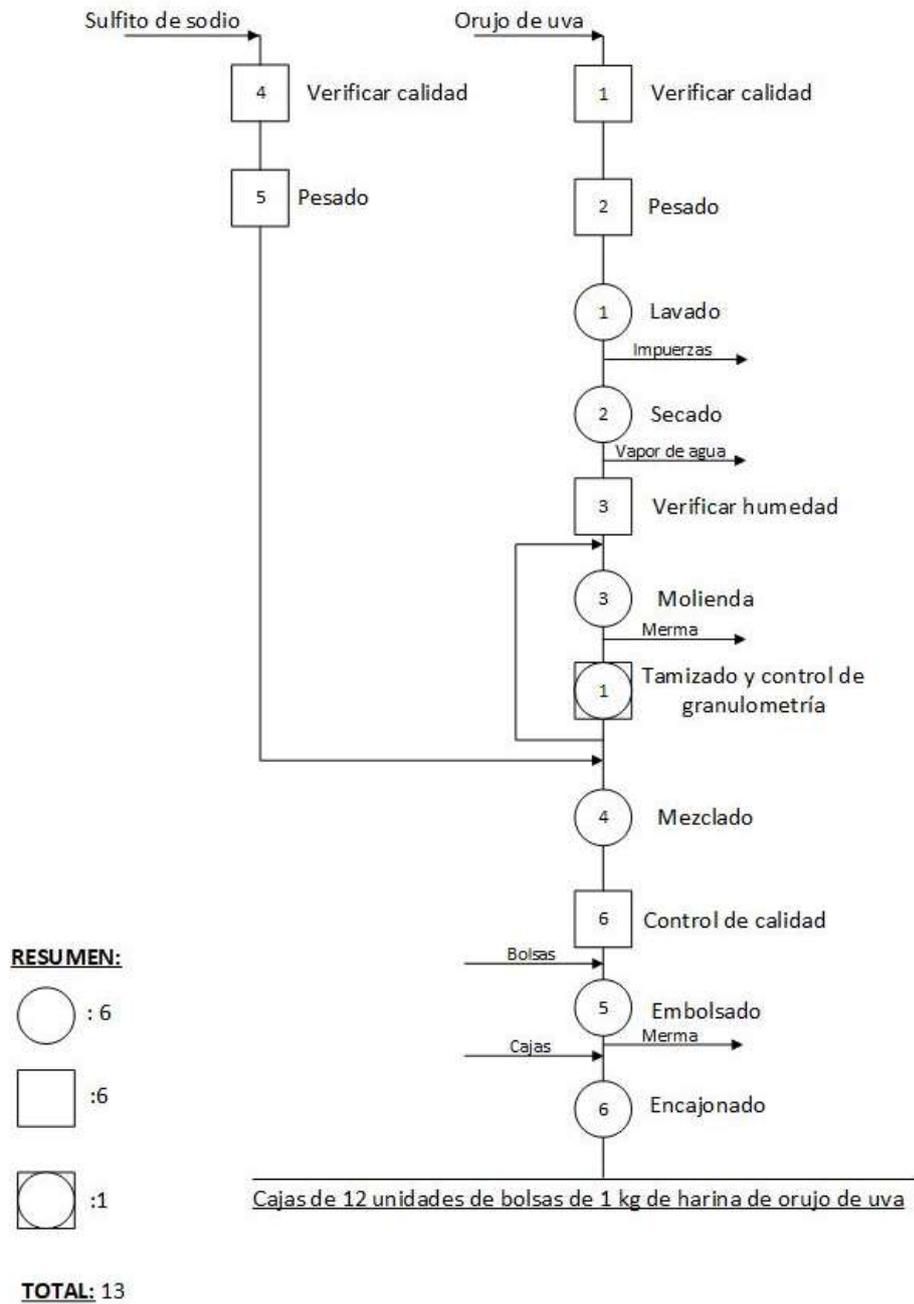
- **Lavado:** Una vez es aceptado el lote se procede al lavado de la materia prima, proceso el cual toma un tiempo de 30 minutos por lote y se pierde 1.5% del peso que ingresa
- **Secado:** En este proceso se pierde gran parte del peso que ingresa debido a que la composición del orujo contiene una gran cantidad de humedad (se disminuye la humedad de 60% a 7%), esta operación se realiza a 60°C y demora 16 horas en completarse. Se pierde un 56,99% de peso en humedad del producto.
- **Control de humedad:** Se realiza un control por muestreo de la humedad para garantizar que se cumplan los parámetros requeridos del siguiente proceso.
- **Molienda:** Proceso en el cual se reduce el tamaño del orujo seco a un tamaño de 500  $\mu\text{m}$  demorándose un promedio de 30 minutos por lote a procesar. En este proceso se pierde un 2% en merma.
- **Tamizado:** Se tamiza con el fin de obtener homogeneidad en el grano obtenido. Se realiza un control de modo que, si una parte del lote tiene diferente granulometría, este será reprocesado hasta alcanzar el tamaño deseado. Esta operación tiene un tiempo estándar de 20 minutos por lote.
- **Adición de preservante:** El operario mide la cantidad de sulfito de sodio previamente inspeccionado a procesar de acuerdo a la formulación establecida (300 mg / kg HOU). Posee un tiempo estándar de 10 minutos por lote
- **Control de calidad:** Se realiza un control por muestreo de la homogeneidad y las características fisicoquímicas como fibra cruda, grasa y cenizas.
- **Embolsado:** La máquina de embolsado está programada para llenar una bolsa etiquetada con 1 000 gramos de producto terminado, el tiempo estándar de llenado es de 1 hora por lote. Se pierde en este proceso un 2% del peso que ingresa.
- **Encajonado:** Se encajona manualmente en cajas de 12 unidades con un tiempo estándar de 1 hora por lote.

#### b) Diagrama de proceso: DOP.

En la figura 5.3 se detalla el proceso de producción de una caja de 12 unidades de harina de orujo de uva.

**Figura 5.3**

*Diagrama de operación del proceso de producción de una caja de bolsas de harina de orujo de uva*

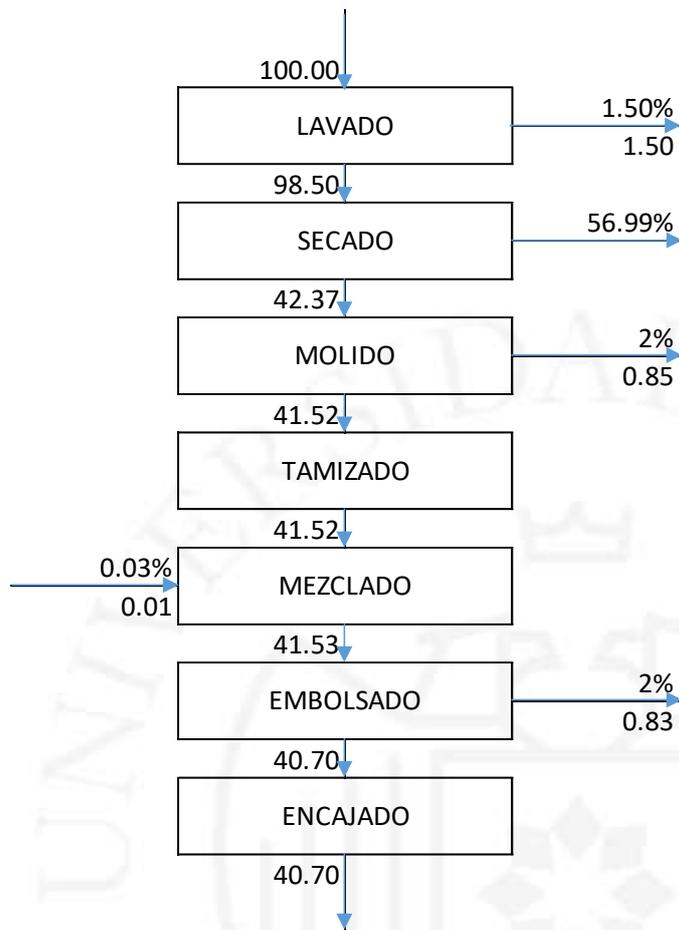


**c) Balance de materia**

Se muestra el balance de materia con un ingreso de 100 kg de materia prima, se detallan las entradas y salidas en cada parte del proceso en la figura 5.4:

**Figura 5.4**

*Balance de materia*



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

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

La maquinaria a emplear en el proceso de producción de harina de orujo de uva es la siguiente:

- Balanza digital: Pesado de ingredientes
- Máquina de lavado: Lavado y desinfección del orujo de uva
- Horno de secado: Secado de orujo de uva
- Molino de martillos: Moledora de orujo de uva
- Tamizadora:
- Blender: Mezclado de orujo de uva con el preservante
- Embolsadora: Embolsa la harina de orujo de uva en bolsas de 1 kg.

### 5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.8

*Ficha técnica máquina de lavado*

---

**Lavadora de alimentos automática**

---



---

<b>Modelo</b>	AL-1.500
<b>Marca</b>	Incalfer
<b>Potencia</b>	6 HP
<b>Peso</b>	290 kg
<b>Producción</b>	800 kg/h
<b>Dimensiones:</b>	
<b>ancho</b>	1 000 mm
<b>largo</b>	3 500 mm
<b>alto</b>	1 500 mm

---

*Nota.* Adaptado de *Lavadoras Industriales*, por INCALFER, 2019 (<https://incalfer.com/>)

**Tabla 5.9**

*Ficha técnica horno de secado*

---

**Horno de secado**

---



---

<b>Marca</b>	Hongxin
<b>Modelo</b>	JXHG-8
<b>Consumo eléctrico</b>	25 WK
<b>Peso</b>	450 kg
<b>Producción</b>	540 kg/lote
<b>Dimensiones:</b>	
<b>ancho</b>	2 000 mm
<b>largo</b>	4 000 mm
<b>alto</b>	2 400 mm
<b>Voltaje</b>	240 v

---

*Nota.* De *Industrial machinery*, por Alibaba.com, 2020  
([https://spanish.alibaba.com/products/maquinaria\\_industrial.html](https://spanish.alibaba.com/products/maquinaria_industrial.html))

## Tabla 5.10

### Ficha técnica moledora

#### Molino



<b>Marca</b>	KODI
<b>Modelo</b>	KDWF - 80
<b>Consumo eléctrico</b>	37 KW
<b>RPM</b>	2 000 r/min
<b>Peso</b>	1 500 kg
<b>Producción</b>	1 250 kg/hora
<b>Dimensiones:</b>	
<b>ancho</b>	950 mm
<b>largo</b>	1 100 mm
<b>alto</b>	1 960 mm

Nota. De Industrial machinery, por Alibaba.com, 2020  
([https://spanish.alibaba.com/products/maquinaria\\_industrial.html](https://spanish.alibaba.com/products/maquinaria_industrial.html))

**Tabla 5.11**

*Ficha técnica tamizadora*

**Tamizadora**



<b>Modelo</b>	ZYD-800-1S
<b>Marca</b>	Zhenying Sieve
<b>Consumo eléctrico</b>	0,75 KW
<b>Peso</b>	163 kg
<b>Producción</b>	700 kg/hora
<b>Dimensiones:</b>	
<b>ancho</b>	980 mm
<b>largo</b>	880 mm
<b>alto</b>	880 mm

*Nota.* De *Industrial machinery*, por Alibaba.com, 2020  
([https://spanish.alibaba.com/products/maquinaria\\_industrial.html](https://spanish.alibaba.com/products/maquinaria_industrial.html))

**Tabla 5.12**

*Ficha técnica embolsadora*

---

**Embolsadora**

---



---

<b>Marca</b>	Hayetoda
<b>Modelo</b>	FL-420
<b>Consumo eléctrico</b>	3 KW
<b>Peso</b>	450 kg
<b>Producción</b>	3 350 bolsas/hora
<b>Dimensiones:</b>	
<b>ancho</b>	970 mm
<b>largo</b>	1 400 mm
<b>alto</b>	1 700 mm
<b>Voltaje</b>	240 v

---

*Nota.* De *Industrial machinery*, por Alibaba.com, 2020  
([https://spanish.alibaba.com/products/maquinaria\\_industrial.html](https://spanish.alibaba.com/products/maquinaria_industrial.html))

**Tabla 5.13**

*Ficha técnica blender*

**Mezcladora (Blender)**



<b>Marca</b>	Ribbon
<b>Modelo</b>	JHX600
<b>Consumo eléctrico</b>	3 KW
<b>Peso</b>	1 200 kg
<b>Producción</b>	700 kg/lote
<b>Dimensiones:</b>	
<b>ancho</b>	1 120 mm
<b>largo</b>	2 700 mm
<b>alto</b>	1 750 mm
<b>Voltaje</b>	240 v

*Nota.* De *Industrial machinery*, por Alibaba.com, 2020  
([https://spanish.alibaba.com/products/maquinaria\\_industrial.html](https://spanish.alibaba.com/products/maquinaria_industrial.html))

**Tabla 5.14**

*Ficha técnica balanza*

---

**Balanza Industrial**

---



---

<b>Marca</b>	YUBO
<b>Modelo</b>	Y0808
<b>Dimensiones:</b>	
<b>ancho</b>	800 mm
<b>largo</b>	800 mm
<b>alto</b>	250 mm
<b>Voltaje</b>	240 v

---

*Nota.* De Industrial machinery, por Alibaba.com, 2020  
([https://spanish.alibaba.com/products/maquinaria\\_industrial.html](https://spanish.alibaba.com/products/maquinaria_industrial.html))

**Tabla 5.15**

*Ficha técnica balanza*

---

**Balanza**

---



---

<b>Marca</b>	dayang
<b>Modelo</b>	Y0808DY-8001b
<b>Dimensiones:</b>	
<b>ancho</b>	210 mm
<b>largo</b>	300 mm
<b>alto</b>	150 mm
<b>Voltaje</b>	240 v

---

*Nota.* De Industrial machinery, por Alibaba.com, 2020  
([https://spanish.alibaba.com/products/maquinaria\\_industrial.html](https://spanish.alibaba.com/products/maquinaria_industrial.html))

**Tabla 5.16**

*Ficha técnica alimentador*

---

**Alimentador**

---



---

<b>8Marca</b>	PYMAR
<b>Modelo</b>	ITFI-SC2
<b>Potencia</b>	0,55 KW
<b>Peso</b>	120 kg
<b>Dimensiones:</b>	
<b>ancho</b>	800 mm
<b>largo</b>	800 mm
<b>alto</b>	2 000 mm
<b>Voltaje</b>	240 v

---

*Nota.* De *Industrial machinery*, por Alibaba.com, 2020  
([https://spanish.alibaba.com/products/maquinaria\\_industrial.html](https://spanish.alibaba.com/products/maquinaria_industrial.html))

#### **5.4. Capacidad instalada**

La capacidad instalada es la cantidad máxima que se puede procesar por equipo o maquinaria considerando su capacidad de producción, de forma que se identifique el cuello de botella del proceso. Se determinó que se trabajarán 4 meses al año, 24 días al mes, 3 turnos por día y cada turno de 8 horas. Los meses en los cuales se producirá serán los meses de febrero a mayo debido a la disponibilidad del orujo que proviene de la vendimia de los meses de enero a abril que se desarrolla en las bodegas de la región de Cañete.

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

El cálculo de las máquinas y operarios requeridos realiza a partir de la capacidad seleccionada de cada máquina comparándola con la cantidad a procesar para obtener un lote de producto terminado, la utilización, la eficiencia y se obtiene el requerimiento de máquinas / operarios. Para el cálculo de la utilización se toman en cuenta las horas producidas entre las otras totales:

$$u = \frac{\text{horas producidas}}{\text{horas estándar}} = \frac{1\ 205,00}{1\ 259,00} = 95,71\%$$

Para el cálculo de la eficiencia se toma en cuenta el tiempo estándar de producción comparado a las horas producidas:

$$e = \frac{\text{horas estándar}}{\text{horas totales}} = \frac{1\ 259,00}{1\ 320,00} = 95,38\%$$

Finalmente se detalla la obtención de máquinas y operarios en la tabla 5.17:

**Tabla 5.17**

*Cálculo del número de máquinas y operarios requeridos*

Máquina / Operario	Cantidad a procesar (kg/día)	Capacidad de producción	Unidades	Tiempo por lote (horas)	E	U	Cantidad	Requerimiento de máquinas / operarios
Balanza	3 387,32	2 000	kg/lote	0,25	95,38%	95,71%	1,85	2
Lavadora	3 387,32	800	kg/hora	0,92	95,38%	95,71%	5,05	6
Secadora	3 336,51	540	kg/lote	16,33	95,38%	95,71%	6,76	7
Moledora	1 435,06	1 250	kg/hora	0,55	95,38%	95,71%	2,28	3
Tamizadora	1 406,36	700	kg/lote	0,37	95,38%	95,71%	2,20	3
Mezcladora	1 406,36	700	kg/lote	0,20	95,38%	95,71%	2,20	3
Embolsado	1 406,78	500	kg/hora	1,37	95,38%	95,71%	2,25	3
Encajador	1 378,64	350	kg/hora	1,00	95,38%	100,00%	4,12	5

**Tabla 5.18***Tiempos utilización operario (min)*

MAQUINA	CARGA	PROCESO	DESCARGA	SUPERVISION	TOTAL
<b>Pesado</b>		15			15
<b>Lavado</b>	5	30	20	5	55
<b>Secado</b>	5	960	15	320	980
<b>Molido</b>	2	30	1	5	33
<b>Tamizado</b>	1	20	1	5	22
<b>Mezclado</b>	1	10	1	2	12
<b>Embolsado</b>	1	80	1	10	82
<b>Encajado</b>		60			60
	15	1 205	39	347	1 259

**5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada**

La capacidad instalada está determinada por la capacidad de procesamiento de la operación del secado, debido a que es la actividad que mayor tiempo demanda durante la producción de lotes del producto. Esta operación demora 16,33 horas por cada lote que ingresa, su capacidad de procesamiento es de 540 kg por lote y se requieren 7 máquinas para lograr cumplir con la demanda del proyecto. Tomando en cuenta el tiempo de ciclo hallado y trabajando con las secadoras a máxima capacidad se obtiene lo siguiente:

**Operación de Secado**

Tiempo estándar de secado \* Tiempo de ciclo por día = Tiempo de secado por día

$$16,33 \left( \frac{\text{horas}}{\text{lote}} \right) * 1,14 \left( \frac{\text{lote}}{\text{día}} \right) = 18,68 \frac{\text{horas}}{\text{día}}$$

Capacidad del horno por lote / Tiempo estándar de secado = Capacidad de procesamiento del horno por hora

$$540,00 \left( \frac{\text{kg}}{\text{lote}} \right) \div 16,33 \left( \frac{\text{horas}}{\text{lote}} \right) = 33,06 \frac{\text{kg}}{\text{hora-máquina}}$$

Con el tiempo de secado por día y la capacidad del horno por hora se halla la capacidad de procesamiento del horno por día

$$33,06 \left( \frac{\text{kg}}{\text{hora-máquina}} \right) * 18,68 \left( \frac{\text{horas}}{\text{día}} \right) = 617,63 \frac{\text{kg de Orujo de uva}}{\text{día-máquina}}$$

Se usan 7 hornos de secado:

$$617,63 \frac{\text{kg de Orujo de uva}}{\text{día-máquina}} * 7 \text{ máquinas} = 4\,323,41 \frac{\text{kg de Orujo de uva}}{\text{día}}$$

Luego de realizar el balance de materia se obtiene la cantidad de kilogramos a producir por lote (a máxima capacidad):

$$1\,786,44 \text{ kg producto terminado/lote}$$

Cantidad de lotes a producir diariamente: Tiempo de ciclo por lote \* Horas al día

$$\frac{1}{20,98} \frac{\text{lote}}{\text{día}} * 24 \frac{\text{horas}}{\text{día}} = 1,14 \frac{\text{lotos}}{\text{día}}$$

Factor de utilización, factor de eficiencia y días por año:

$$U = 95,71 \%$$

$$E = 95,38\%$$

$$D/A = 96 \text{ días/año}$$

Por último, multiplicamos y se obtiene la capacidad instalada por día:

$$1\,786,44 \frac{\text{kg prod term}}{\text{lote}} * 1,14 \frac{\text{lote}}{\text{día}} * 0,9571 * 0,9538 = 1\,865,25 \frac{\text{kg prod term}}{\text{día}}$$

La capacidad instalada equivale a:

$$179\,064,34 \frac{\text{kg prod term}}{\text{año}}$$

## 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

La materia prima es el orujo de uva proveniente directamente del proceso de elaboración de vino o pisco de las bodegas proveedoras. El orujo debe contener unas características específicas que aseguren la calidad. Se ha determinado un nivel de calidad aceptable “NCA” de 0,1 para las siguientes características, según la tabla 5.19

**Tabla 5.19**

*Especificaciones del orujo de uva*

Nombre del insumo:		Orujo de uva tinta				
Características del insumo	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Medio de control	Técnica de Inspección	NCA
	Variable / Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. ±Tol			
Humedad	Variable	Crítica	60% ± 5.	Balanza electrónica	Muestreo	0,1
pH	Variable	Crítica	4 ± 0,5	pH metro	Muestreo	0,1
Color	Atributo	Mayor	Color vino tinto. Sin presencia de mohos.	Visual	Muestreo	0,1
Aroma	Atributo	Mayor	Olor a vino.	Olfato	Muestreo	0,1

### Calidad del proceso y del producto terminado

Para cumplir con los requisitos expresados en la definición del producto terminado, se han identificado normas técnicas ecuatorianas (NTE) que son de utilidad en la medición de los parámetros físico-químicos específicos de la HOU. Los controles son a partir de muestras que se determinan con:

- NTE INEN 0617 (1981): Harinas de origen vegetal. Muestreo

Objeto: Estable los parámetros para la extracción de muestras en harinas de origen vegetal. Para un lote de hasta 10 t se deben escoger 20 muestras elementales. Donde, una muestra elemental es 1 kg.

En el caso de este proyecto, se determinó un lote de 600 kg, de forma que según la norma se eligen 20 muestras elementales de 1 kg para realizar los ensayos correspondientes.

### **Control de la humedad**

Según el proceso, se inspecciona la humedad tras el secado, para ello se consulta la siguiente norma:

- NTE INEN 0518 (1981): Harinas de origen vegetal. Determinación de la pérdida por calentamiento.

Objeto: Establece la metodología de cálculo del contenido de humedad y otras materias volátiles en las harinas de origen vegetal.

Resumen: El método se base en calentar las harinas de origen vegetal a  $130 \pm 3^{\circ}\text{C}$  y pesar.

### **Control de la granulometría**

El control de la granulometría se realiza en el proceso de tamizado, donde se separa la harina con un tamaño de partícula menor  $500 \mu\text{m}$  para ser reprocesada hacia la etapa de molido. El lote completo recibe esta secuencia de actividades.

### **Control de calidad final**

Para el control de calidad final, se aplican las siguientes normas técnicas y se determina si el lote cumple o no cumple con las especificaciones.

- NTE INEN 0523 (1981): Harinas de origen vegetal. Determinación de la grasa

Objeto: Establece la metodología para calcular el contenido de grasa o extracto etéreo en harinas de origen vegetal.

Resumen: El contenido de materia grasa es extraído de una muestra de harina de origen vegetal mediante un solvente orgánico.

- NTE INEN 0520 (1981): Harinas de origen vegetal. Determinación de la ceniza

Objeto: Estable la metodología para el cálculo del contenido de cenizas en las harinas de origen vegetal.

Resumen: Incinerar la muestra a  $550 \pm 15^{\circ}\text{C}$  y pesar el residuo que corresponde a las cenizas obtenidas.

Cada mes se enviará una muestra al laboratorio de la planta donde el jefe de laboratorio realizará el análisis proximal de los macronutrientes. Como parte final del proceso, se realizarán pruebas sensoriales para confirmar las características organolépticas deseadas del producto. En resumen, el aseguramiento de la calidad del producto terminado consiste en cumplir con las especificaciones técnicas, siguiendo determinados medios de control y bajo la técnica de inspección adecuada. Se ha determinado un nivel de calidad aceptable “NCA” de 0,1. La tabla 5.20 sintetiza los controles de calidad que recibe la materia en proceso hasta convertirse en un lote de producto terminado.

**Tabla 5.20**

*Especificaciones para el control de calidad*

<b>Nombre:</b> Harina de orujo de uva tinta						
<b>Características del producto</b>	<b>Tipo de característica</b>		<b>Norma técnica o especificación</b> V.N. $\pm$ Tol	<b>Medio de control</b>	<b>Técnica de Inspección</b>	<b>NCA</b>
	<b>Variable / Atributo</b>	<b>Nivel de Criticidad</b>				
Humedad	Variable	Crítica	$7\% \pm 0,5$	Balanza analítica	Muestreo (por lote)	0,1
Granulometría	Variable	Mayor	$500 \mu\text{m}$	Tamizador industrial	-	-
Cenizas	Variable	Mayor	$5\% \pm 0,5$	Balanza analítica	Muestreo (por mes)	0,1
Grasa	Variable	Mayor	$9\% \pm 0,5$	Balanza analítica, reactivos	Muestreo (por mes)	0,1
Fibra dietética	Variable	Mayor	$48\% \pm 0,5$	Balanza analítica, reactivos	Muestreo (por mes)	0,1
Proteínas	Variable	Mayor	$12\% \pm 0,5$	Balanza analítica, reactivos	Muestreo (por mes)	0,1
Color	Atributo	Mayor	Color vino tinto. Sin presencia de mohos.	Visual	Muestreo (por lote)	0,1
Aroma	Atributo	Mayor	Olor a vino.	Olfato	Muestreo (por lote)	0,1
Sabor	Atributo	Mayor	Ácido	Gusto	Muestreo (por lote)	0,1

Con el objetivo de garantizar la producción de un alimento seguro, se implementará el Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP). En primer

lugar, se deben analizar los riesgos en las operaciones involucradas y las prácticas del personal.

**Tabla 5.21**

*Hoja de trabajo de análisis de riesgos*

<b>Etapa de Proceso</b>	<b>Peligros</b>	<b>Algún peligro significativo para la seguridad del alimento</b>	<b>Justificación</b>	<b>¿Qué medios preventivos pueden ser aplicados?</b>	<b>¿Es esa etapa un PCC?</b>
Inspección de la materia prima	<p>Biológico: Aparición de moho</p> <p>Bacteriano: Descomposición</p> <p>Físico: Contaminación por suciedad</p>	<p>Sí</p> <p>Sí</p> <p>Sí</p>	El manipuleo de la materia prima puede contaminarlo y exponerla a condiciones perjudiciales.	<p>Inspección por muestreo</p> <p>Lavar antes de ser usado</p>	No
Lavado	<p>Biológico: Contaminación bacteriana</p>	No	Uso de agua de calidad sanitaria		No
Secado y verificar humedad	<p>Biológico: Desarrollo de microorganismos patógenos</p>	Sí	Si no se alcanza el % de humedad deseado.	Control de la humedad	Sí
Molido	<p>Físico: Desprendimiento de partes metálicas (tornillos)</p>	Sí	Si no existe una planificación del mantenimiento de la máquina.	Mantenimiento o preventivo	Sí
Tamizado	<p>Físico: Contaminación por residuos en la máquina</p>	No	Si no existe buena limpieza de la máquina	Limpieza continua de la máquina	No
Mezclado	<p>Físico: Contaminación por residuos en la máquina</p>	No	Si no existe buena limpieza de la máquina	Limpieza continua de la máquina	No
Embolsado	<p>Físico: Contaminación por suciedad</p>	No	Operarios cumplen BPM		No
Encajonado	<p>Físico: Contaminación por suciedad</p>	No	Operarios cumplen BPM		No

A partir de los resultados del análisis de riesgos, se encontraron los siguientes puntos de control. El desarrollo del plan HACCP permite minimizar los posibles riesgos en la salud de los consumidores.



**Tabla 5.22**

*Plan HACCP*

Puntos de control críticos	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Que	Monitoreo			Acciones correctoras	Registro	Verificación
				Cómo	Frecuencia	Quién			
Secado	Crecimiento de microorganismos patógenos	Temperatura de 60° C ± 5 Humedad final de 7 a 8 %	Pará-metros físico-químicos	Control del operario  Balanza analítica	Cada lote	Jefe de Calidad	Ajustar temperatura	Reg. Incidentes en Producción	Control por muestreo de los pará-metros
Molido	Desprendí-miento de partes metálicas (tornillos)	Cantidad de horas de trabajo entre mantenimientos	Estado de la máquina de molienda	Ejecución del mantenía-miento por técnico calificado	Cada tres meses	Asisten-te de producción	Realizar mantenía-miento correctivo y preventivo	Reg. Incidentes en Producción	Ejecución de prueba de control

## 5.6. Estudio de Impacto Ambiental

El proyecto tiene un estudio de impacto ambiental que se basa en la siguiente normativa:

### **“Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire” (Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, 2001)**

El estado y la empresa son los encargados las políticas nacionales del medio ambiente y de promover el uso sostenible de los recursos naturales. Además, es deber del estado velar por que todas las personas gocen de un ambiente equilibrado.

### **“Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de Ruido” (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, 2003)**

El estado y la empresa son los encargados de garantizar un ambiente adecuado y equilibrado donde desarrollar su vida. Para esto, debe establecer estándares nacionales de calidad ambiental para el ruido, y asegurarse de que no se excedan. En el siguiente cuadro se expresan los límites de ruido para las diferentes zonas de Lima.

**Tabla 5.23**

*Estándares Nacionales de Calidad de Ruido (en decibeles)*

Zonas de Aplicación	Horario Diurno	Horario Nocturno
Zona Industrial	80	70

*Nota.* Adaptado de “Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de Ruido” Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, 2003 (<https://www2.congreso.gob.pe/>)

Por lo tanto, al estar la planta ubicada en la zona industrial de San Vicente de Cañete, se deben respetar los límites diarios y nocturnos, que son de 80 y 70 decibeles respectivamente.

### **“Reglamento General de Residuos Sólidos” (Decreto Supremo N° 057-2004-PCM, 2004)**

Se basa en los pilares de prevención y prevención de riesgos ambientales provenientes de los residuos sólidos. Además, establece deberes y derechos de la sociedad en conjunto con referencia al manejo de residuos sólidos.

Los residuos sólidos estarán contenidos en recipientes metálicos adecuadamente tapados. La disposición de los residuos sólidos se hará conforme a lo dispuesto en las normas sobre aseo urbano que dicta el MINSA.

De acuerdo a los puntos mencionados, se ha realizado la matriz Leopold, figura 5.5, como método de análisis del impacto ambiental del presente proyecto.

**Figura 5.5**

*Matriz Leopold*

Factores Ambientales	FÍSICO QUÍMICOS			BIOLÓGICOS		SOCIO-ECONÓMICOS						
	Calidad de la Tierra	Calidad del Agua	Calidad del Aire	Flora	Fauna	Estética Ambiental	Ruido	Salud y Seguridad	Nivel de Empleo			
<b>CONSTRUCCIÓN</b>												
Vías de acceso e infraestructura industrial	-1/5			-2/8		-1/3	-3/5	+2/7	+3/7	-2/35		+4
Construcción de la fábrica	-1/5			-2/8		+7/3	-3/5	+2/7	+5/7	+8/35		
Manejo de Residuos	-2/7	-1/10	-2/7	-2/8		-1/3	-1/5	+5/7	+2/7	-2/54		124
<b>PROCESO</b>												
Recepción y almacenamiento						-1/3		+1/8	+5/10	+5/21		
Inspección de materiales								+1/8	+3/10	+4/18		+8
Lavado		-2/10	-2/7				-2/7	+1/8	+2/10	-3/42		
Secado y control de la humedad			-2/7				-2/7	+1/8	+2/10	-1/32		
Molido			-2/7				-2/7	+1/8	+2/10	-1/32		
Tamizado			-2/7				-2/7	+1/8	+2/10	-1/32		
Mezclado y control de calidad			-2/7				-2/7	+1/8	+2/10	-1/32		
Embolsado y encajonado					3			+1/8	+5/10	+6/18		
<b>CIERRE</b>												
Desmontaje de equipos	-2/5		-2/7			-1/3	-1/5	+1/7	+4/7	-1/34		-4
Manejo de Residuos	-2/7	-2/10	-2/7	-2/8		-1/3	-1/5	+5/7	+2/7	-3/54		88
	-8/29	-5/30	-16/56	-8/32		+2/18	-19/60	+23/99	+39/115			
		-29/115			-8/32			+45/292				+8/439

Se concluye que, pese a que el proyecto tiene puntos que restan, éstos se compensan con las oportunidades que ofrece, lo que resulta en un puntaje positivo de +8. Asimismo, la importancia es alta; con 439 puntos indica que las acciones a realizar tienen un alto grado de repercusión en el medio ambiente.

**Medidas de mitigación de los impactos**

- Tratamiento de Aguas Residuales. - Instalación de un tanque con sistema de filtrado por carbón activado, el cual será ubicado en el patio contiguo a la zona productiva. La adsorción con carbón activo permite retirar del agua las

sustancias solubles mediante el filtrado a través de un lecho de este material, separando y reteniendo en la superficie interna las partículas más pesadas.

**Figura 5.6**

*Tanque de filtrado por carbón activado*



*Nota.* Adaptado de ALIBABA, 2019. ([www.alibaba.com](http://www.alibaba.com))

- Mantenimiento de la maquinaria. - Se han establecido planes de mantenimiento de la maquinaria para evitar la alta concentración de compuestos químicos perjudiciales para el medio ambiente (hidrocarburos, óxidos de azufre) y mitigar los malos olores en la emisión de gases.
- Aislamiento acústico de la zona productiva. - La zona donde estaría instaladas la maquinaria no podría emitir un ruido mayor a 80 db. Sin embargo, el molino puede alcanzar los 83 db; por tal motivo se realizará el encabinado con un revestimiento para su aislación acústica.

### **5.7. Seguridad y Salud ocupacional**

En la siguiente tabla se detalla la matriz de análisis preliminar de riesgos para cada parte del proceso de producción.

**Tabla 5.24**

*Análisis preliminar de riesgos*

Proceso	Peligros	Causa	Riesgo	Probabilidad de ocurrencia	Gravedad de consecuencia	Riesgo	Nivel de riesgo	Medidas de control
Recepción de materia prima	Recepción en Cilindros de 300 kg	Descarga de producto usando métodos inadecuados	Caída de carga pesada sobre colaborador	Media	Extrema	6	Importante	-Usar botines de seguridad para evitar contusiones, guantes, casco.
			Lesión por mal manejo de los productos	Media	Media	4	Moderado	-Descarga del producto con ayuda maquinaria.
Lavado	Uso constante de agua	Agua regada por el suelo de la zona	Caída del trabajador	Bajo	Media	2	Tolerable	-Usar botas con planta de goma -Tapar la parte superior de la máquina para evitar derrame de agua
	Funcionamiento del equipo	Partes móviles expuestas	Atrapamiento de ropa suelta, joyas dedos	Media	Extrema	6	Importante	-Prohibir ropa suelta y el uso de joyas dentro de la planta
	Uso de corriente eléctrica	Agua regada por el suelo de la zona	Electrocución	Media	Extrema	6	Importante	-Aislar debidamente las conexiones eléctricas

(continúa)

(continuación)

Proceso	Peligros	Causa	Riesgo	Probabilidad de ocurrencia	Gravedad de consecuencia	Riesgo	Nivel de riesgo	Medidas de control
Cámaras de secado	Temperaturas altas	Temperatura interna de la maquina a 60°C	Daño en la visión	Bajo	Media	2	Tolerable	-Uso de lentes de seguridad
	Uso de corriente eléctrica	Funcionamiento del chispero con uso de corriente eléctrica	Electrocución	Bajo	Extrema	3	Moderado	-Aislar debidamente las conexiones eléctricas
	Temperaturas altas	Interacción continua con la maquina	Quemadura	Media	Media	4	Moderado	-Uso de guantes para trabajo en elevadas temperaturas
Zona de molienda	Uso de corriente eléctrica	Funcionamiento del chispero con uso de corriente eléctrica	Electrocución	Bajo	Extrema	3	Moderado	-Aislar debidamente las conexiones eléctricas
	Carga del equipa	Movimiento repetitivo con peso	Problemas ergonómicos en la columna	Media	Media	4	Moderado	-Controlar el peso a cargar por el operario
Homogenización del producto	Funcionamiento del equipo	Partículas suspendidas en el aire	Enfermedad respiratoria	Bajo	Media	2	Tolerable	-Uso de mascarilla
	Uso de corriente eléctrica	Funcionamiento del equipo	Funcionamiento del equipo	Bajo	Extrema	3	Moderado	-Asegurar el correcto mantenimiento -Aislar debidamente las conexiones eléctricas

**Tabla 5.25**

*Escala de riesgos*

		Gravedad o severidad		
		Leve	Media	Extremo
Probabilidad	Baja	1	2	3
	Media	2	4	6
	Alta	3	6	9

Nivel de riesgo	
1	Trivial
2	Tolerable
3 y 4	Moderado
6	Importante
9	Intolerable

## 5.8. Sistema de mantenimiento

En la tabla 5.26 se detalla el plan de mantenimiento a seguir por cada equipo utilizado en la zona de producción:

**Tabla 5.26**

*Plan de mantenimiento*

Equipos	Tarea de limpieza / mantenimiento	Procedimiento	Tiempo	Frecuencia
Balanza (2T)	Calibración	- Evaluar repetitividad de las lecturas	1 hora	6 meses
		- Determinar el efecto del descentramiento de carga		
		- Corregir la calibración		
Balanza (30 kg)	Limpieza	Limpieza general del activo	30 minutos	Semanal
		- Evaluar receptibilidad de las lecturas		
	Calibración	- Determinar el efecto del descentramiento de carga - Corregir la calibración	1 hora	Trimestral
Lavadora	Limpieza	Limpieza general del activo	10 minutos	Semanal
	Limpieza	- Remover merma de producto retenida en la tubería de desfogue	30 minutos	Semanal
		- Retirar indicios de hongos		
	Inspección general	- Revisar estado de partes internas para detectar corrosión, desgaste, roturas, fugas, vibraciones	1 hora	Mensual

(continúa)

(continuación)

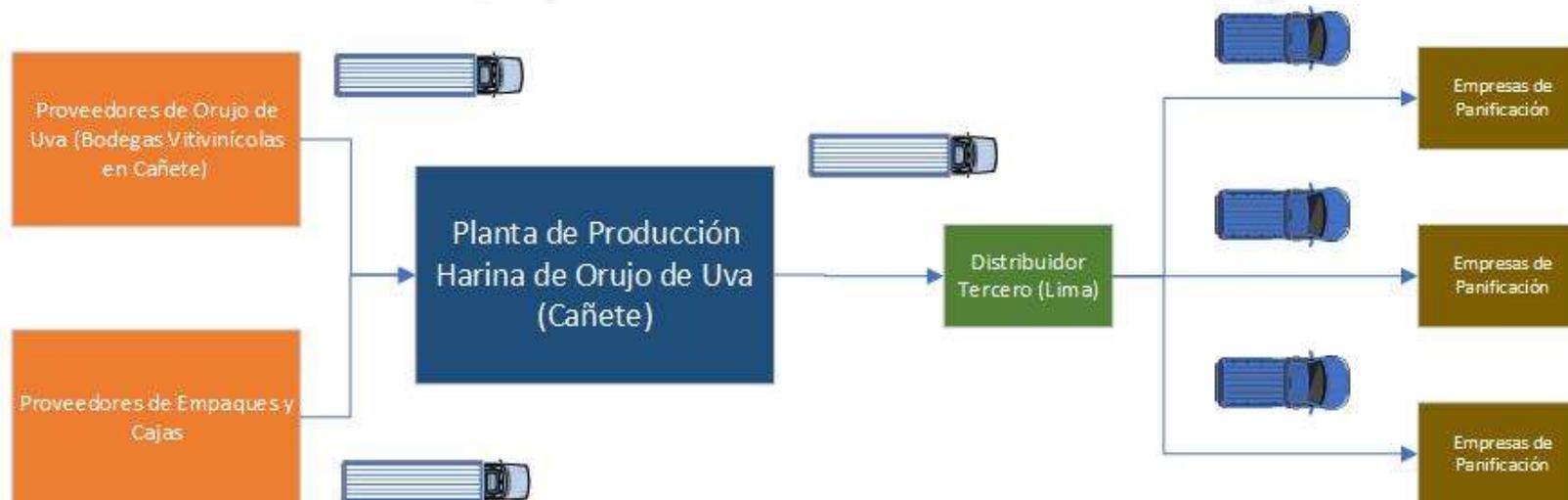
Equipos	Tarea de limpieza / mantenimiento	Procedimiento	Tiempo	Frecuencia
Horno de secado	Temperatura	- Medición y calibración de la temperatura interna del horno	20 minutos	Mensual
	Quemador	- Comprobación de componentes de seguridad y control. - Limpieza y ajuste quemador. - Comprobar que no haya obturación en la tubería de alimentación del gasóleo. - Efectuar la limpieza del filtro de gasóleo para evitar la acumulación de impurezas y filtro de bomba. - Cambiar la boquilla. - Limpiar el cabezal de la combustión. - Comprobar los electrodos si tiene hollín y limpiarlos. - Limpiar la fotorresistencia	2 horas	Trimestral
	Humedad relativa	- Medición y calibración de la humedad interna del horno	20 minutos	Mensual
	Alimentación de energía	- Comprobación de continuidad de carga en la línea de alimentación de corriente	10 minutos	Semanal
	Limpieza	- Limpieza de paredes y suelo	1 hora	Mensual
Molino	inspección Motor	- Verificar las conexiones eléctricas del motor con el fin de evitar cruce de cables y fugas de energía	10 minutos	Semanal
	Nivelación	- Nivelar correctamente la maquina para evitar el deterioro de la cámara de molienda, mal funcionamiento, el desgaste de los rodamientos	30 minutos	Trimestral
	Limpieza	- Retirar impurezas de la materia prima que al ingresar a la maquina puedan dañar a la cámara de molienda y a los martillos deformándolos	30 minutos	Semanal
Blender	Calibración	- Verificar velocidad interna del equipo	30 minutos	Mensual
	Limpieza	- Producto adherido a las paredes del equipo	30 minutos	Mensual
Embolsadora	Calibración	- Corregir velocidad de procesamiento	30 minutos	Mensual
Tamizadora	Limpieza	- Producto adherido a las paredes del equipo	30 minutos	Mensual

## 5.9. Diseño de la Cadena de suministro

Se ha determinado para el proyecto que en su cadena de suministro el producto se almacenará quincenalmente y distribuirá cada 15 días.

**Figura 5.7**

*Cadena de suministro*



## 5.10. Programa de producción

Para establecer el programa de producción se partió calculando el stock de seguridad de la HOU. Se empezó por analizar la demanda proyectada del 2023 al 2027, como se aprecia en la tabla 5.27.

**Tabla 5.27**

*Demanda proyectada de harina de orujo de uva*

Año	2023	2024	2025	2026	2027
Demanda HOU (kg)	146 045	147 398	148 748	150 089	151 377
Demanda HOU (Bolsas)	146 045	147 398	148 748	150 089	151 377
Demanda HOU (Cajas)	12 170	12 283	12 396	12 507	12 615

El stock de seguridad fue hallado con un nivel de confianza de 95% y una desviación estándar de la demanda de 1 888,81 kg de HOU. El resultado fue de 260 cajas de producto terminado. El detalle de los otros datos contemplados se especifica en la tabla 5.28.

**Tabla 5.28**

*Datos para el cálculo del stock de seguridad*

Datos	
Desv. Estándar (kg)	1 888,81
Z	1,65
SS (kg)	3 116,54
SS (Cajas)	260
NS	95%

De esta forma, el programa de producción anual quedaría según lo indicado en las tablas 5.29 y 5.30.

**Tabla 5.29**

*Programa de producción anual de HOU(cajas)*

CAJAS					
Año	2023	2024	2025	2026	2027
<b>Requerimiento</b>	12 170	12 283	12 396	12 507	12 615
<b>Inv inicial</b>	0	0	0	0	0
<b>Inv Final</b>	0	260	260	260	260
<b>Requerimiento neto</b>	12 430	12 283	12 396	12 507	12 355
<b>Lanzamiento</b>	12 430	12 283	12 396	12 507	12 355

**Tabla 5.30***Programa de producción anual de HOU (kg)*

<b>Año</b>	<b>HOU</b>				
	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>
<b>Requerimiento</b>	146 045	147 398	148 748	150 089	151 377
<b>Inv inicial</b>	0	0	0	0	0
<b>Inv final</b>	0	3 117	3 117	3 117	3 117
<b>Requerimiento neto</b>	149 161	147 398	148 748	150 089	148 260
<b>Lanzamiento</b>	149 161	147 398	148 748	150 089	148 260

En la tabla 5.31 se muestra el plan de producción de la empresa, de donde podemos concluir que la planta trabajando los 3 turnos tiene un factor de utilización de 80 a 85 % durante la vida útil del proyecto.

**Tabla 5.31***Plan de producción*

<b>Año</b>	<b>Producción (kg/año)</b>	<b>Capacidad instalada (kg/año)</b>	<b>Utilización</b>
2023	146 045	179 064,34	81,56%
2024	147 398	179 064,34	82,32%
2025	148 748	179 064,34	83,07%
2026	150 089	179 064,34	83,82%
2027	151 377	179 064,34	84,54%

En la tabla 5.32 se aprecia el programa de producción mensual al último año dónde se observa que únicamente se produce en los meses de febrero a mayo. El inventario máximo de producto terminado se presenta en el mes de junio; mientras que el inventario mínimo en enero.

**Tabla 5.32***Programa de producción mensual en kg*

HOU (kg)												
Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
<b>Requerimiento</b>	12 615	12 615	12 615	12 615	12 615	12 615	12 615	12 615	12 615	12 615	12 615	12 615
<b>Inv. inicial</b>	12 615	0	25 230	50 459	75 689	100 918	88 303	75 689	63 074	50 459	37 844	25 230
<b>Inv. final</b>	0	25 230	50 459	75 689	100 918	88 303	75 689	63 074	50 459	37 844	25 230	12 615
<b>Requerimiento neto</b>	0	37 844	37 844	37 844	37 844	0	0	0	0	0	0	0
<b>Lanzamiento</b>	37 844	37 844	37 844	37 844	0	0	0	0	0	0	0	0

**Tabla 5.33***Programa de producción mensual en bolsas*

BOLSAS (PRODUCTO TERMINADO) 1 kg												
Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
<b>Requerimiento</b>	12 615	12 615	12 615	12 615	12 615	12 615	12 615	12 615	12 615	12 615	12 615	12 615
<b>Inv. inicial</b>	12 615	0	25 230	50 459	75 689	100 918	88 303	75 689	63 074	50 459	37 844	25 230
<b>Inv. final</b>	0	25 230	50 459	75 689	100 918	88 303	75 689	63 074	50 459	37 844	25 230	12 615
<b>Requerimiento neto</b>	0	37 844	37 844	37 844	37 844	0	0	0	0	0	0	0
<b>Lanzamiento</b>	37 844	37 844	37 844	37 844	0	0	0	0	0	0	0	0

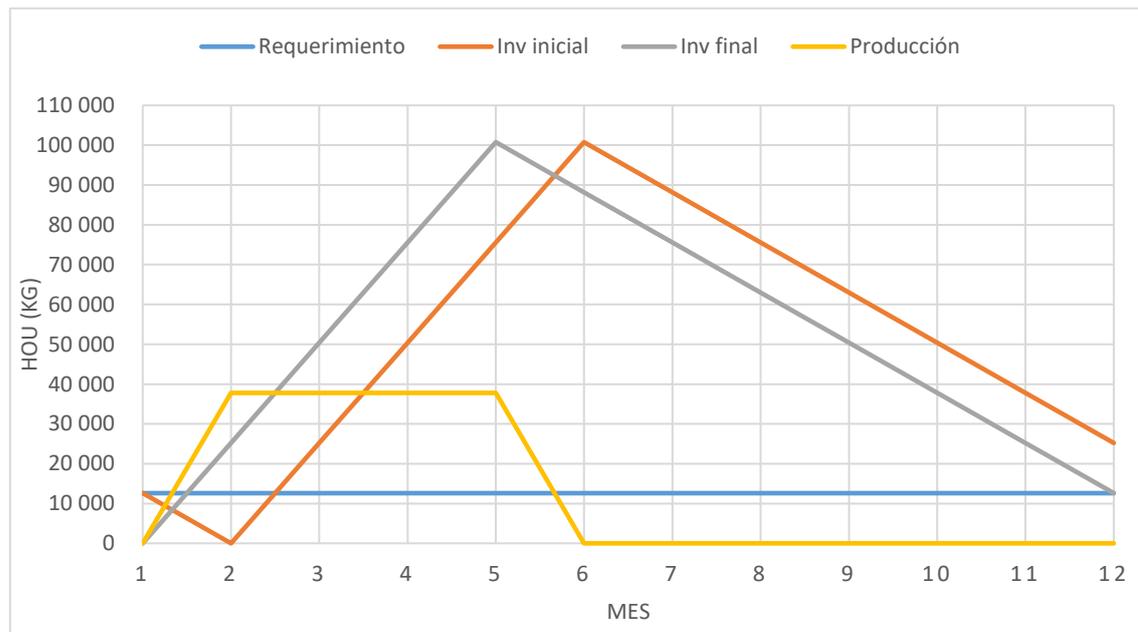
**Tabla 5.34***Programa de producción mensual en cajas*

<b>CAJAS (PRODUCTO TERMINADO) 12 BOLSAS DE 1 kg DE HOU</b>												
<b>Año</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SET</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
<b>Requerimiento</b>	1 051	1 051	1 051	1 051	1 051	1 051	1 051	1 051	1 051	1 051	1 051	1 051
<b>Inv. inicial</b>	1 051	0	2 102	4 205	6 307	8 410	7 359	6 307	5 256	4 205	3 154	2 102
<b>Inv. final</b>	0	2 102	4 205	6 307	8 410	7 359	6 307	5 256	4 205	3 154	2 102	1 051
<b>Requerimiento neto</b>	0	3 154	3 154	3 154	3 154	0	0	0	0	0	0	0
<b>Lanzamiento</b>	3 154	3 154	3 154	3 154	0	0	0	0	0	0	0	0

En la figura 5.8 se grafica la evolución del inventario de harina de orujo de uva, la cual servirá para el cálculo del inventario promedio y el diseño del tamaño de almacén de producto terminado.

**Figura 5.8**

*Evolución mensual del inventario de HOU (en kg)*



## 5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

### 5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales

En la tabla 5.35 se muestran los insumos requeridos por año

**Tabla 5.35**

*Requerimiento de insumos y materiales directos*

Año	Bolsas (und)	Cajas (und)	Sulfito de sodio (kg)	Orujo de uva (kg)
2023	146 045	12 170	4 341	366 595
2024	147 398	12 283	4 381	369 991
2025	148 748	12 396	4 421	373 379
2026	150 089	12 507	4 461	376 746
2027	151 377	12 615	4 499	379 979

**Tabla 5.36***Requerimiento mensual de orujo de uva (kg)*

<b>OU (MP) SOLO SE PROCESA EN LOS MESES FEB-MAY</b>												
<b>Año</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SET</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
<b>Requerimiento</b>	0	94 995	94 995	94 995	94 995	0	0	0	0	0	0	0
<b>Inv. inicial</b>	0	47 497	47 497	47 497	47 497	0	0	0	0	0	0	0
<b>Inv. final</b>	0	47 497	47 497	47 497	47 497	0	0	0	0	0	0	0
<b>Requerimiento neto</b>	0	94 995	94 995	94 995	94 995	0	0	0	0	0	0	0
<b>Lanzamiento</b>	94 995	94 995	94 995	94 995	0	0	0	0	0	0	0	0

**Tabla 5.37***Requerimiento mensual de sulfito de sodio (kg)*

<b>SULFITO DE SODIO</b>												
<b>Año</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SET</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
<b>Requerimiento</b>	0	1 125	1 125	1 125	1 125	0	0	0	0	0	0	0
<b>Inv. inicial</b>	0	562	562	562	562	0	0	0	0	0	0	0
<b>Inv. final</b>	0	562	562	562	562	0	0	0	0	0	0	0
<b>Requerimiento neto</b>	0	1 125	1 125	1 125	1 125	0	0	0	0	0	0	0
<b>Lanzamiento</b>	1 125	1 125	1 125	1 125	0	0	0	0	0	0	0	0

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

En las siguientes tablas se muestra el consumo requerido por la planta anualmente.

**Tabla 5.38**

*Consumo de energía eléctrica*

Descripción	KWH/maquina	# maquinas	KWH	kw/operación	Tiempo (hras)	kw/lote
Lavadora	4,47	6	26,82	30	0,5	13,41
Secado	30	7	210	480	8	1 680
Moledora	18,5	3	55,5	30	0,5	27,75
Tamizadora	0,75	3	2,25	20	0,33	0,7425
Embolsadora	3	3	9	60	1	9
Blender	3	3	9	10	0,17	1,53
Alimentador	0,55	3	1,65	2	0,03	0,0495
						1 732,48

$$1\ 732,48 \frac{\text{kw}}{\text{lote}} * 1,14 \frac{\text{lote}}{\text{día}} = 1\ 981,55 \frac{\text{kw}}{\text{día}} * 96 \frac{\text{días}}{\text{año}} = 190\ 229,00 \frac{\text{kw}}{\text{año}}$$

**Tabla 5.39**

*Consumo energía del proyecto (planta) kw*

2023	2024	2025	2026	2027
152 978,40	154 844,74	156 733,84	158 646,00	160 581,48

### 5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos

En la siguiente tabla se detallan la cantidad de trabajadores indirectos presentes en la empresa:

**Tabla 5.40**

*Trabajadores indirectos*

Puesto	Cantidad
Gerente General	1
Jefe de Administración y Finanzas	1
Jefe de Producción y Aseguramiento de la Calidad	1
Jefe de Ventas	1
Jefe Compras, Almacén y Despacho	1
Jefe de Seguridad y Mantenimiento	1
Operador de Almacén	1
Operarios de Producción	15
Vendedores	2

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

La distribución y transporte serán tercerizados por una empresa de servicios de transporte debido a que la cantidad y el volumen no son de un tamaño significativo. De igual manera la limpieza y saneamiento y los servicios de contabilidad serán de forma tercerizada.

### **5.12 Disposición de planta**

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

Con el objetivo de garantizar la producción y el suministro de un producto de consumo humano sano e inocuo, se considera necesario seguir el DS-007-98-SA, el cual se fundamenta en los Principios Generales de Higiene de Alimentos recomendados por la Comisión del Codex Alimentarius.

Respecto a la ubicación, la planta no deberá instalarse a cerca de lugares que originen diferentes formas de contaminación, como malos olores, vapores, humos, polvos, roedores o insectos. Todos estos factores son evaluados al momento de solicitar la licencia municipal correspondiente.

Las vías de ingreso y desplazamiento deben tener una superficie pavimentada para disminuir la posibilidad de ocurrencia de accidentes. El acabado debe ser construido con materiales impermeables y resistentes. Los pisos de la planta tendrán un pendiente hacia canaletas dispuestas para facilitar el lavado y el escurrimiento de líquidos. Las superficies de las paredes serán lisas y estarán protegidas con pintura lavable de un color claro. Los techos serán construidos de modo que sean fáciles de asear, se reduzca la condensación de agua y la aparición de mohos, entre otros agentes patógenos. Las ventanas serán construidas de manera que impidan el cúmulo de suciedad, sean fáciles de limpiar y se evite el ingreso de animales de la zona.

El establecimiento debe tener iluminación adecuada. La normativa sugiere los siguientes parámetros, dependiendo de la actividad que se realice:

- 540 LUX : Laboratorio de calidad.
- 220 LUX : Zona de planta.
- 110 LUX : Áreas administrativas y servicios.

Las instalaciones contarán con un sistema de ventilación para reducir la acumulación de calor, reducir la condensación de vapor de agua y la cantidad de aire contaminado. Se instalarán rejillas de ventilación de material anticorrosivo, con un acceso sencillo para las actividades de limpieza.

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

- Zona de planta: Área donde se desarrolla el proceso de fabricación. Comprende las actividades de lavado, prensado, secado, molienda, tamizado, embolsado y encajonado.
- Laboratorio de calidad: Área donde se realizan los controles de calidad de las muestras de cada lote.
- Almacenes: La materia prima, insumos y otros materiales se almacenan en un ambiente separado al de productos terminados.
- Oficinas: Se requieren cinco ambientes, para el gerente general; el jefe de producción; el jefe de administración; y, jefe de compras y almacén. El jefe de ventas y su equipo también disponen de una oficina.
- Comedor para los empleados con el equipo necesario.
- Baños y vestuarios: Baños separados para operarios y personal de oficina. Vestuario para operarios que incluyan lockers.
- Recepción: Para la atención de proveedores y visitantes en general.
- Pasillos: Con las dimensiones adecuadas y con señalización.
- Estacionamiento: Para el desplazamiento de automóviles de los empleados y camionetas de traslado de materias y productos terminados.

### **5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona**

#### **Zona de planta**

En la zona de planta se desarrollan diferentes operaciones que requieren un análisis del espacio ocupado. El proceso en planta inicia con el traslado de un lote de materia prima en bidones, el cual fue aceptado por el laboratorio de calidad a la operación de lavado. El operario a cargo necesita espacio para trasladar con la carretilla los bidones por lote. De igual manera, los operarios requieren espacio que les permita utilizar las máquinas de forma óptima. En la etapa de encajonado se requieren mesas ya que es una operación

manual. La tabla 5.41 muestra el cálculo del área requerida para la zona de planta utilizando el método de Guerchet.

**Tabla 5.41**

*Diagrama de Guerchet – Elementos estáticos*

Elementos fijos	n	N	L	A	h	Ss	Sg	Se	St
Balanza	2	1	0,8	0,8	0,25	0,64	0,64	0,59	3,75
Máquina de lavado	6	1	3,5	1	1,5	3,50	3,50	3,25	61,49
Horno de secado	7	1	4	2	2,4	8,00	8,00	7,42	163,97
Molino	3	2	1,1	0,95	1,96	1,05	2,09	1,45	13,77
Tamizador	3	1	0,98	0,88	0,88	0,86	0,86	0,80	7,58
Mezcladora	3	2	2,7	1,12	1,75	3,02	6,05	4,21	39,84
Embolsadora	3	2	1,4	0,97	1,7	1,36	2,72	1,89	17,89
Alimentador	3	1	0,8	0,8	2	0,64	0,64	0,59	5,62
Mesa de trabajo	3	2	1,6	0,75	0,9	1,20	2,40	1,67	15,81
					Promedio h ee	1,48	Total		329,72

**Tabla 5.42**

*Diagrama de Guerchet – Elementos móviles*

Elementos móviles	n	N	L	A	h	Ss	Sg	Se	St
Carretillas	5	X	2	1,2	1,1	2,4	X	X	X
Operarios	5	X	X	X	1,65	0,5	X	X	X
					Promedio h em	1,38			

Se obtienen 329,72 m<sup>2</sup> de área óptimos para la zona de planta. Donde:

- n: Cantidad
- N: Número de lados a partir de los cuales el mueble o la máquina deben ser utilizados
- Superficie Estática corresponde al área ocupada por los muebles, máquinas y equipos. Se calcula con las dimensiones de largo, ancho y altura.
- Superficie Gravitacional es el área utilizada por el operario y el material acopiado alrededor de los puestos de trabajo. Se calcula multiplicando el número de lados por la superficie estática.
- Superficie de Evolución, corresponde al área que se reserva entre los puestos de trabajo para el desplazamiento. Se calcula multiplicando la suma de las superficies mencionadas anteriormente por una constante K. La constante K

equivale a la relación que existe entre el promedio de altura de los elementos móviles y el doble del promedio de altura de los elementos estáticos.

$$K = h_{em}/2 \times h_{ee} \quad K = 1,38 / 2 \times 1,48 = 0,464$$

### **Laboratorio de calidad**

El laboratorio se encontrará aledaño a la zona de planta donde el asistente de calidad realizará los controles respectivos. El área debe ser aislada de modo que no permita el contacto con los lotes en proceso. Se contará con un lavatorio de manos. Se detallan los equipos y muebles para que se puedan desarrollar los análisis.

- Equipo: PH metro, estufa, balanza electrónica, envases de plástico o vidrio, computador.
- Muebles: Mesas, silla, estantes para materiales y equipos.

Se ha determinado para el laboratorio un tamaño de 12 m<sup>2</sup>

### **Almacén de MP y materiales**

Anteriormente, se calculó el inventario promedio quincenal que debe tener la planta para la materia prima y materiales. El orujo de uva se almacena en bidones con capacidad de aproximadamente 344 kg.

El inventario promedio se calcula con el promedio entre el inventario inicial y el final. De esta forma, para el año 2027 se calcula:

$$\text{Inv. Prom.} = (\text{Inv. Inicial} + \text{Inv. Final}) / 2$$

$$\text{Inventario promedio} = (47\,497 + 47\,497) / 2 = 47\,497 \text{ kg/ mes o } 138 \text{ bidones}$$

Los bidones se ubican en pallets, donde 4 bidones pueden permanecer encima. Finalmente se calcula que con 34 pallets de 1.2 m<sup>2</sup> se pueden almacenar los bidones de inventario promedio. Se han definido 2 pallets para los otros materiales entre bolsitas, cintas, cajas, conservante. Los 36 pallets totales se ubicarán en racks de cuatro niveles. Pallets a almacenar por nivel: 9

$$\text{Área} + \text{Pasillos: } 1 * (9 * 1,2 * 1,2) \text{ m}^2 + 50,22 \text{ m}^2 = 63,18 \text{ m}^2$$

En total el almacén de MP y materiales alcanza los 63,18 m<sup>2</sup> de dimensión.

### Figura 5.9

*Disposición de los bidones en pallet*



*Nota.* Adaptado de RECOMSERMA, 2021. (<https://recomsermaeirl.com/bidones.html>)

### Figura 5.10

*Racks de cuatro niveles*



*Nota.* Adaptado de NOEGASHOP, 2021. (<https://www.noegashop.com/es/estanteria-industrial/83-rack-paletizado>)

## Almacén de PT

El inventario promedio se calcula con el promedio entre el inventario inicial y el final. De esta forma, para el año 2027 se calcula:

$$\text{Inv. Prom. Mes máx. capacidad (junio)} = (\text{Inv. Inicial} + \text{Inv. Final}) / 2$$

$$\text{Inventario promedio} = (8\,410 + 7\,359) / 2 = 7\,884 \text{ cajas}$$

Las cajas se ubican en pallets, donde 60 cajas pueden permanecer encima. Finalmente se calcula que con 131 pallets se pueden almacenar las cajas de inventario promedio. Los 131 pallets se ubicarán en 4 racks de cuatro niveles. Pallets a almacenar por nivel: 9

$$\text{Área de pallets} + \text{Pasillos} = 4 * (9 * 1,2 * 1,2) \text{ m}^2 + 70,78 \text{ m}^2 = 122,62 \text{ m}^2$$

En total el almacén de productos terminados alcanza los 122,62 m<sup>2</sup> de dimensión.

### Figura 5.11

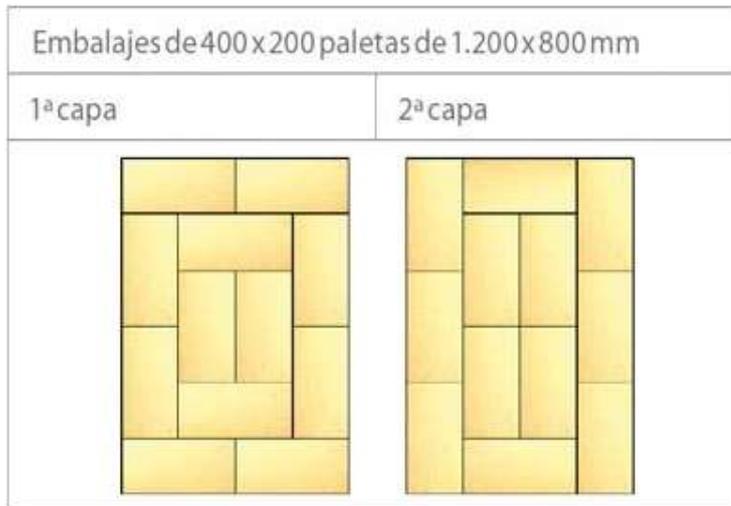
*Apilamiento de cajas de producto terminado sobre pallet*



*Nota.* Adaptado de MECALUX, 2021. (<https://www.mecalux.es/manual-almacen/palets/carga-mercancia>)

**Figura 5.12**

*Guía de apilamiento de cajas sobre pallet*



*Nota.* Adaptado de MECALUX, 2021. (<https://www.mecalux.es/manual-almacen/palets/carga-mercancia>)

### **Oficinas**

- Gerencia general 16,1 m<sup>2</sup>
- Jefatura de producción: 12,15 m<sup>2</sup>
- Oficina de administración: 14,00 m<sup>2</sup>
- Oficina de compras: 12,15 m<sup>2</sup>
- Oficina de mantenimiento y seguridad: 12,15 m<sup>2</sup>
- Oficina comercial: 10,26 m<sup>2</sup>

**Comedor:** Es un ambiente para que los empleados puedan tener el refrigerio. Consta de un microondas, una cafetera, una máquina expendedora de alimentos y bebidas, 8 sillas y 2 mesas. Área: 14,00 m<sup>2</sup>.

### **Baños**

Se han establecido dos baños:

- Administrativo: Masculino: 1 inodoro, 2 lavatorios, 1 urinario. Área: 10,5 m<sup>2</sup>.
- Femenino: 1 inodoro, 2 lavatorios. Área: 10,5 m<sup>2</sup>.

## Vestuarios

Los trabajadores de planta, mantenimiento y limpieza dispondrán de vestuarios de modo que puedan colocarse el uniforme de trabajo. Además de contar con una ducha. Área: 15,98 m<sup>2</sup>.

**Tabla 5.43**

*Resumen del cálculo de áreas*

Área	m <sup>2</sup>
Zona de Planta	329,72
Laboratorio de Calidad	12,00
Almacén MP y materiales	63,18
Almacén PT	122,62
Oficinas	76,82
Comedor	14,00
Baños	21,00
Vestuario	15,98
Pasillos int. y ext.	222,64
Recepción	14,00
Total	891,95

### 5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

La señalización resulta un factor decisivo en la prevención de accidentes, por tal motivo debe ser de fácil entendimiento y aplicación para el personal. En la tabla 5.44 se detalla la señalización a utilizar para esta función:

**Tabla 5.44**

*Señalización*

Color	Significado	Aplicación
Rojo	Parada	Señal de parada
	Prohibición	Señal de prohibición
	Contra Incendios	
Amarillo	Atención	Señalización de riesgos, umbrales, pasillos, obstáculos.
	Zona de riesgo	
Verde	Situación de seguridad	Señalización de salidas de socorro
	Primeros auxilios	Puestos de primeros auxilios
Azul	Obligaciones	Medidas obligatorias
	Indicaciones	Emplazamiento de teléfonos.

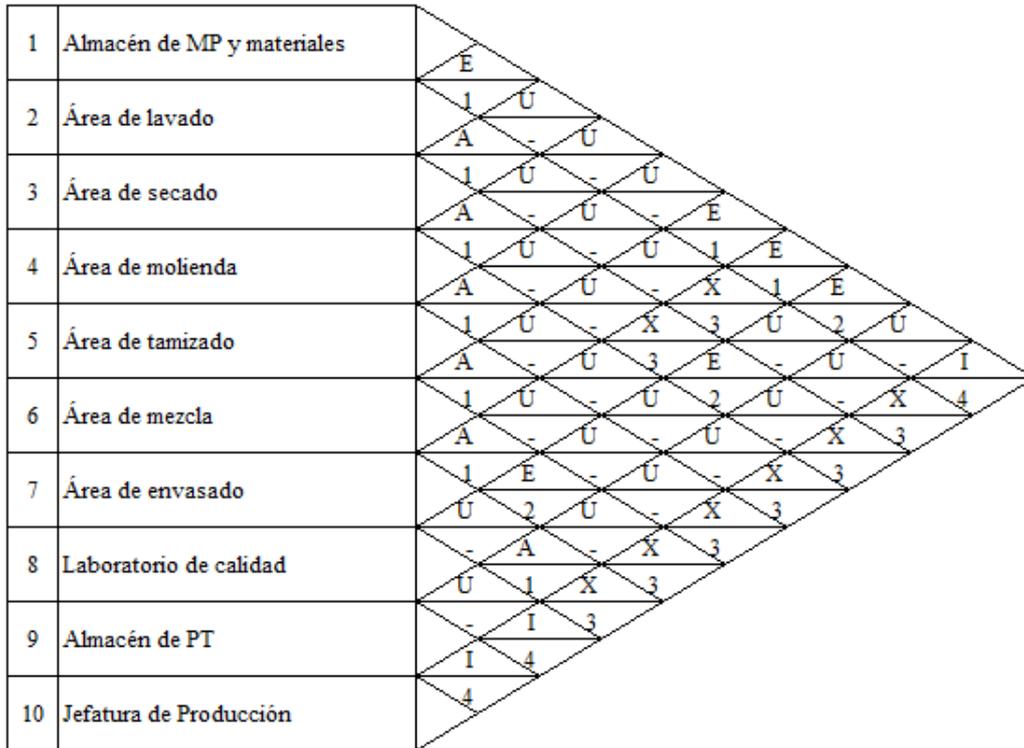
*Nota.* Adaptado de Fundación Mapfre, 1992

### 5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Mediante la técnica de análisis relacional se determinará la disposición de la zona productiva.

**Figura 5.13**

*Análisis relacional para Disposición de la Zona Productiva*



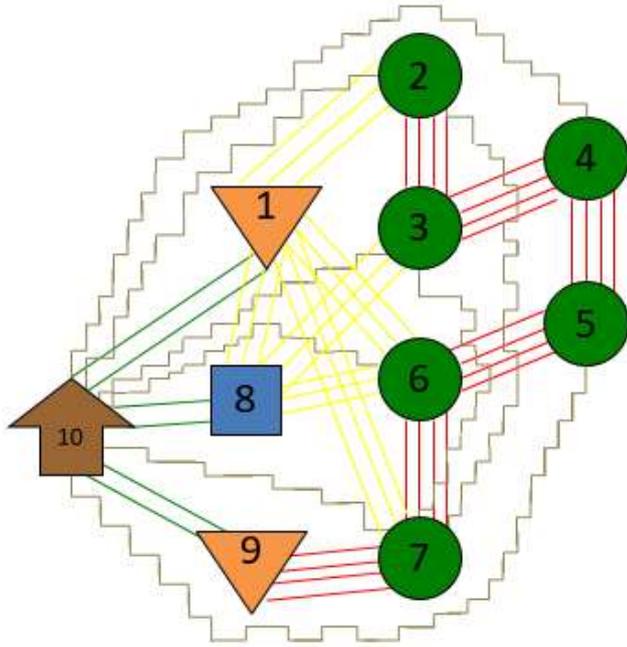
Código	Valor de proximidad	A	E	I	U	X
A	Absolutamente necesario	2-3	1-2	9-10	7-8	5-8
E	Especialmente necesario	3-4	6-8	8-10	8-9	6-9
I	Importante	4-5	1-6	1-10	1-3	1-5
O	Normal y ordinario	5-6	1-7		2-4	2-6
U	Sin importancia	6-7	1-8		3-5	4-8
X	No recomendable	7-9	3-8		4-6	5-9
XX	Altamente no recomendable				5-7	4-9
					1-4	2-8
					2-5	3-9
					3-6	2-9
					4-7	1-9

Código	Razón
1	Flujo óptimo
2	Inspección o control
3	Condiciones ambientales
4	Supervisión

**Figura 5.14**

*Diagrama Relacional para Disposición de la Zona Productiva*



Descripción de la Zona	Símbolo
1. Almacén de MP y materiales	1
2. Área de lavado	2
3. Área de secado	3
4. Área de molienda	4
5. Área de tamizado	5
6. Área de mezcla	6
7. Área de envasado	7
8. Laboratorio de calidad	8
9. Almacén de PT	9
10. Jefatura de Producción	10

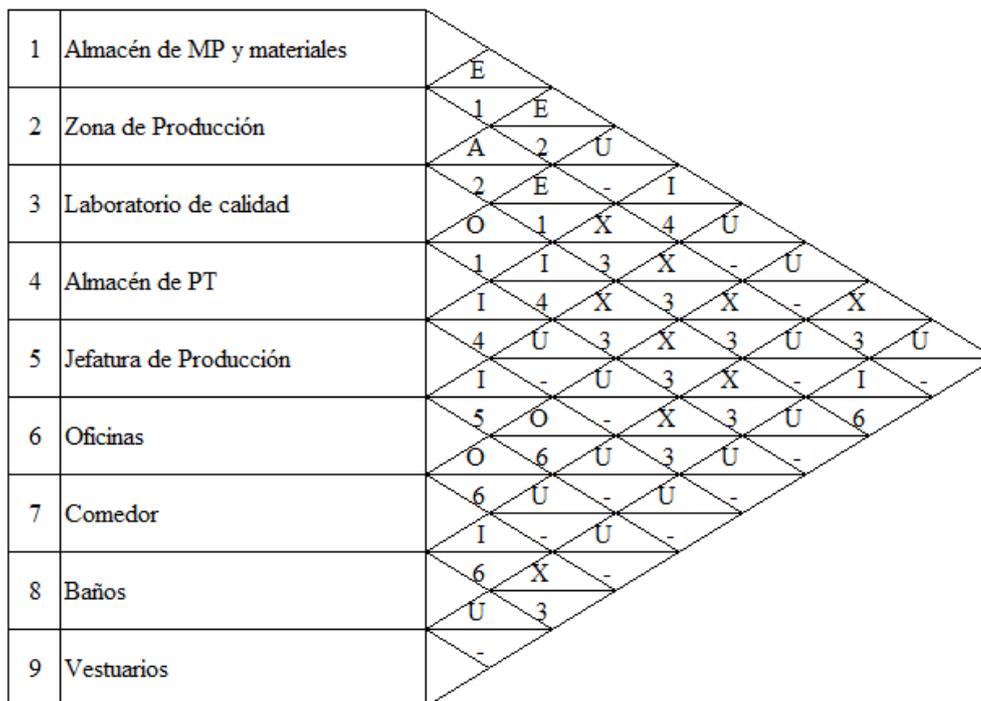
Código	Valor de proximidad	de Color, número y tipo de línea
A	Absolutamente necesario	Rojo 4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo 3 rectas
I	Importante	Verde 2 rectas
O	Normal u ordinario	Azul 1 recta
U	Sin importancia	-----
X	No recomendable	Plomo 1 zig-zag

### 5.12.6 Disposición general

Mediante la técnica de análisis relacional se determinará la disposición general.

**Figura 5.15**

*Análisis relacional para Disposición General*

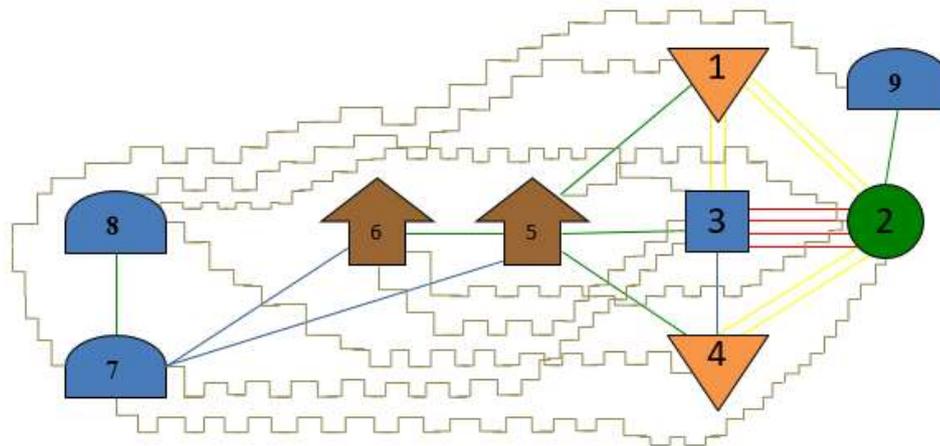


Código Razón	A	E	I	O	U	X	
1 Flujo óptimo	2-3	1-2	4-5	3-4	4-6	2-8	7-9
2 Inspección o control		1-3	5-6	6-7	6-8	3-9	2-5
3 Condiciones ambientales		2-4	7-8	5-7	1-4	1-9	3-6
4 Supervisión			3-5		4-7	1-6	2-6
5 Contacto administrativo			1-5		5-8	8-9	3-7
6 Conveniencia			2-9		6-9		4-8
					5-9		2-7
						1-7	3-8
						4-9	1-8

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

**Figura 5.16**

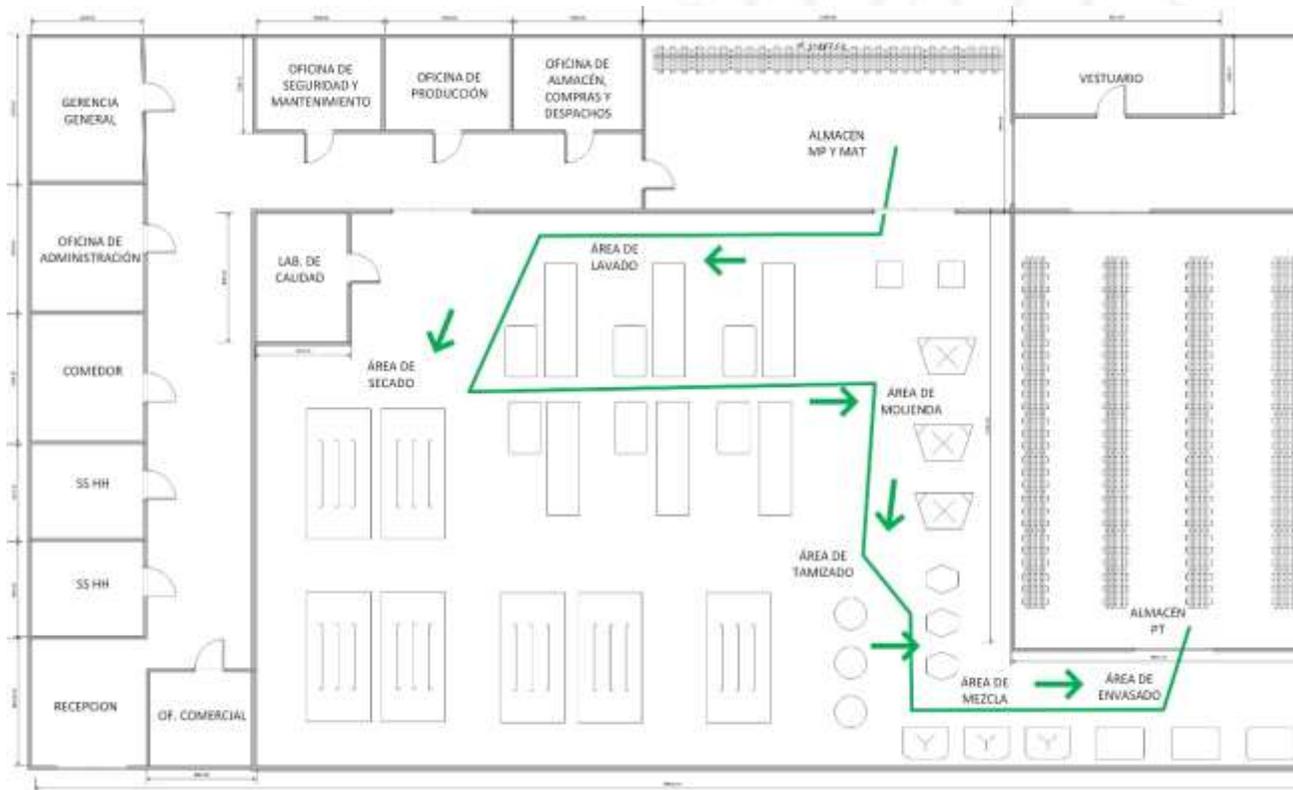
*Diagrama Relacional para Disposición General*



Descripción de la Zona	Símbolo
1.Almacén de MP y materiales	
2.Zona de Producción	
3.Laboratorio de Calidad	
4.Almacén de PT	
5.Jefatura de Producción	
6.Oficinas	
7.Comedor	
8.Baños	
9.Vestuarios	

**Figura 5.17**

*Plano de la Planta*



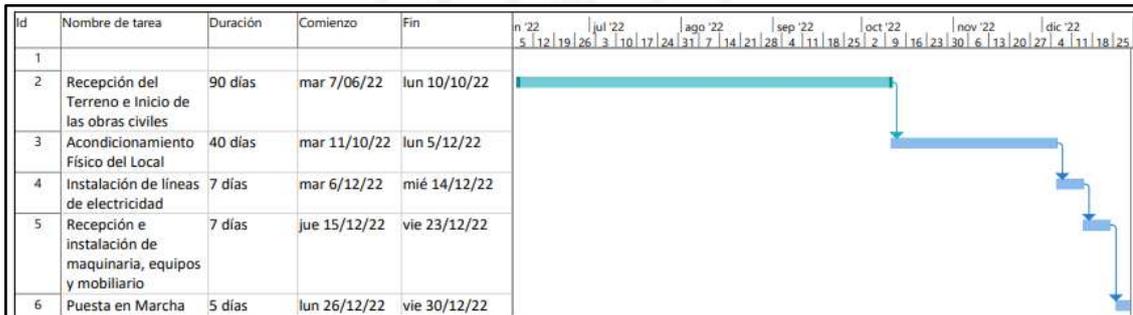
	Plano de distribución: Planta procesadora de Harina de orujo de uva				
	Escala	Unidades	Fecha	Dibujante	Área
	1:50	mm	15/04/2021	Fernando Contreras Flores	891,95 m <sup>2</sup>

### 5.13. Cronograma de implementación del proyecto

Para la elaboración de cronograma se requiere de una eficiente planificación de todas las actividades involucradas. Para tal fin, se realizará la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) y siguiendo los lineamientos de la metodología descrita en el PMBOK se optimizarán tiempos y costos para asegurar el éxito de su ejecución.

**Figura 5.18**

*Cronograma de implementación*



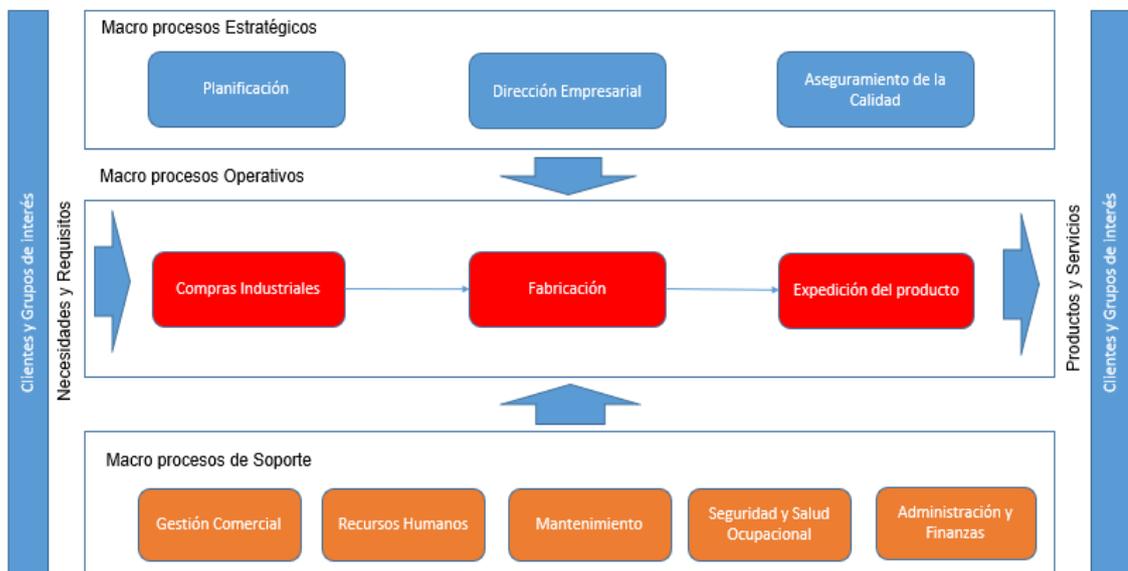
# CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

## 6.1 Formación de la organización empresarial

La estructura de la organización se ha determinado en función a un análisis de los procesos del negocio. Se ha determinado el personal requerido para cada uno de los procesos involucrados y se ha establecido un organigrama de modo que se pueda visualizar gráficamente la jerarquía.

**Figura 6.1**

*Mapa de Procesos*



Los macro procesos de esta organización se dividen en: Estratégicos, Operativos y de Soporte.

### Macroprocesos Estratégicos

Resultan ser los procesos involucrados en la planificación, dirección y otros que sean claves o estratégicos para la compañía. Se pueden considerar los siguientes procesos, aunque no son delimitantes:

- Planificación
- Dirección Empresarial
- Aseguramiento de la Calidad

### **Macroprocesos Operativos**

Resultan ser los procesos involucrados en la elaboración del producto. Popularmente son conocidos como proceso Core y se encuentran directamente relacionados a la misión de la compañía. Se pueden considerar los siguientes procesos, aunque no son delimitantes:

- Compras Industriales
- Fabricación
- Expedición del producto

### **Macroprocesos de Soporte**

Su objetivo es respaldar y asegurar el funcionamiento de los procesos operativos. Suelen ser vinculados a recursos y prestación de servicios internos. Se pueden considerar los siguientes procesos, aunque no son delimitantes:

- Gestión Comercial
- Recursos Humanos
- Mantenimiento
- Seguridad y Salud Ocupacional
- Administración y Finanzas

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

**Tabla 6.1***Matriz Personal – Procesos*

Puestos / Procesos	Planificación	Dirección Empresarial	Aseguramiento de la Calidad	Compras Industriales	Fabricación	Expedición del producto	Gestión Comercial	Recursos Humanos	Mantenimiento	Seguridad y Salud Ocupacional	Administración y Finanzas
Gerente General	X	X									
Jefe de Producción y Aseguramiento de la Calidad			X		X						
Jefe de Compras, Almacén y Despacho				X		X					
Jefe de Administración y Finanzas								X			X
Jefe de Ventas y Marketing							X				
Jefe de Seguridad y Mantenimiento									X	X	

Luego de determinar los puestos que se crearán para el proyecto, se establecen las siguientes funciones y objetivos de cada uno de ellos.

**Gerente General**

Objetivo del puesto: Ser el líder en la planificación y coordinación estratégica de todas las áreas de la empresa para asegurar la rentabilidad, competitividad y sustentabilidad. Es responsable del cumplimiento de los lineamientos estratégicos del directorio, normativas y reglamentos vigentes.

**Jefe de Producción y Aseguramiento de la Calidad**

Objetivo del puesto: Responsable de supervisar los procesos de producción y aseguramiento de la calidad para lograr la eficiencia y rentabilidad.

Principales funciones:

- Planificar y controlar el proceso de fabricación, garantizando indicadores de productividad, calidad, seguridad y medio ambiente establecidos por la empresa.
- Supervisar al personal de producción para el correcto desarrollo de sus actividades.
- Coordina con el Jefe de Ventas los nuevos requerimientos comerciales de la compañía y vela por el cumplimiento de las fechas del cliente.
- Coordina con el Encargado de Compras, Almacén y Despacho para los requerimientos de materiales y el almacenaje de los productos terminados.
- Supervisar el proceso de control de calidad en los procesos productivos.
- Revisar los informes de rechazo, acciones correctivas, BPM, documentación de prerequisites HACCP.

Jefe de Seguridad y Mantenimiento

Objetivo del puesto: Establecer controles de seguridad y salud en el trabajo; además supervisa el correcto funcionamiento de la maquinaria. Es responsable de que las condiciones de trabajo sean seguras para los trabajadores; y, lidera la gestión del mantenimiento en las áreas de producción y administrativas.

Principales funciones:

- Supervisar las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo para contribuir con la disponibilidad de planta.
- Elaborar análisis de falla, identificando la causa raíz y definiendo las lecciones aprendidas para evitar recurrencia, garantizando el proceso de mejora continua.
- Implementar un Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo
- Elaboración de Procedimiento para la Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles IPERC.
- Inspeccionar los equipos e implementos de seguridad y asesorar su adecuado uso.

Jefe de Administración y Finanzas

Objetivo del puesto: Elabora el plan financiero – contable y supervisa su correcta ejecución de acuerdo a la normativa vigente y la política interna de la empresa. Como resultado de su gestión se asegura un saludable flujo de caja para el sostenimiento de las

actividades productivas y administrativas de la empresa. Brinda información clave que permita la toma de decisiones para la Gerencia.

Jefe de Compras, Almacén y Despacho:

Objetivo del puesto: Planifica y supervisa los procesos de abastecimiento, reposición, almacenaje y distribución de los materiales y productos de la organización.

Principales funciones:

- Elaborar y ejecuta el plan de abastecimiento; y a su vez es responsable del almacenaje de materiales y productos terminados.
- Realiza estudio de mercado para captación de potenciales proveedores.
- Supervisa los procesos de distribución y entrega de cada producto.
- Controla el proceso de picking y formula mejoras en el área, para reducir los errores del personal.
- Optimizar los procesos relacionados al transporte en función a tiempos y costos incurridos.

Jefe de Ventas y Marketing:

Objetivo del puesto: Liderar al equipo de ventas, segmentar a los clientes por canales, y plantear estrategias de penetración de mercado para garantizar que se cumpla la proyección de ventas. Establecer en conjunto con el gerente general el plan de acción con las pautas para alcanzar los objetivos.

Principales funciones:

- Elaborar un plan de ventas en función a un análisis del mercado y estableciendo relaciones sólidas con los clientes.
- Desarrollar y ejecutar una estrategia de marketing digital.
- Supervisar los procesos de facturación y garantizar un adecuado servicio de post venta.

### **6.3 Esquema de la estructura organizacional.**

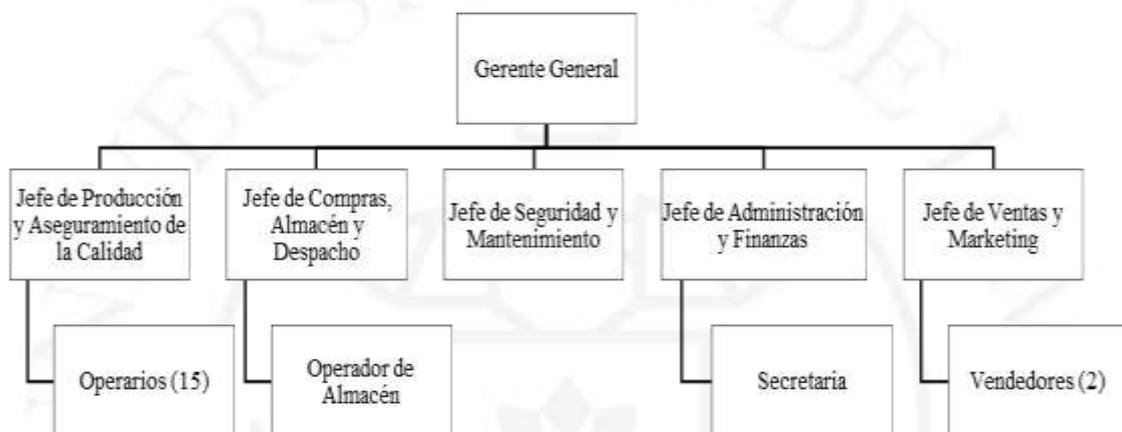
Se ha determinado para la constitución de la empresa una Sociedad Anónima Cerrada (SAC) por presentar la ventaja de integrar en el futuro nuevos accionistas y la posibilidad de que cada uno de ellos pueda transferirlas. El mínimo de accionista será de 2 socios,

para lo cual, se establece una Junta general de accionistas que tendrá la máxima autoridad dentro de la sociedad. Es una persona jurídica de Responsabilidad Limitada, lo que implica que los socios que la constituyen no avalan con su patrimonio personal, sino con el patrimonio de la empresa.

Referente a la estructura organizacional de la empresa se ha elaborado el siguiente organigrama:

**Figura 6.2**

*Organigrama*



# CAPÍTULO VII. PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

## 7.1 Inversiones

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

En la tabla 7.1, se detallan los costos de maquinaria (equipos directos) que van a usarse para el proceso de producción.

**Tabla 7.1**

*Equipos directos*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
Balanza (2t)	1	S/ 746,00	<b>S/ 746,00</b>
Balanza (30 kg)	1	S/ 186,50	<b>S/ 186,50</b>
Lavadora	6	S/ 29 840,00	<b>S/ 179 040,00</b>
Cámara de secado	7	S/ 62 664,00	<b>S/ 438 648,00</b>
Moledora	3	S/ 178 767,07	<b>S/ 536 301,22</b>
Blender	3	S/ 26 067,11	<b>S/ 78 201,32</b>
Elevador	3	S/ 30 157,05	<b>S/ 90 471,15</b>
Tamizadora	3	S/ 33 607,30	<b>S/ 100 821,90</b>
Embolsadora	3	S/ 29 280,50	<b>S/ 87 841,50</b>
			<b>S/ 1 512 257,58</b>

En la tabla 7.2 se detallan los costos de los mobiliarios y otros costos correspondientes a toda la planta

**Tabla 7.2***Mobiliarios y otros*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
Escritorios	8	S/ 400,00	<b>S/ 3 200,00</b>
Sillas	8	S/ 50,00	<b>S/ 400,00</b>
Computadoras	8	S/ 2 000,00	<b>S/ 16 000,00</b>
Tanque de tratamiento de aguas residuales (Carbón activado)	1	S/ 6 500,00	<b>S/ 6 500,00</b>
Impresora	2	S/ 299,00	<b>S/ 598,00</b>
Montacargas	1	S/ 1 268,20	<b>S/ 1 268,20</b>
Racks	1	S/ 1 342,80	<b>S/ 1 342,80</b>
Set comedor	1	S/ 4 200,00	<b>S/ 4 200,00</b>
Teléfonos	4	S/ 50,00	<b>S/ 200,00</b>
Tachos	4	S/ 200,00	<b>S/ 800,00</b>
Bidones	100	S/ 300,00	<b>S/ 3 000,00</b>
Microondas	1	S/ 250,00	<b>S/ 250,00</b>
Refrigeradora	1	S/ 250,00	<b>S/ 250,00</b>
Ventiladores	2	S/ 250,00	<b>S/ 500,00</b>
Lavatorio	2	S/ 200,00	<b>S/ 400,00</b>
Retrete	2	S/ 265,00	<b>S/ 530,00</b>
Urinario	1	S/ 150,00	<b>S/ 150,00</b>
Espejos	2	S/ 250,00	<b>S/ 500,00</b>
Bancas	2	S/ 100,00	<b>S/ 200,00</b>
Duchas	1	S/ 30,00	<b>S/ 30,00</b>
Lockers	1	S/ 300,00	<b>S/ 300,00</b>
Iluminación	17	S/ 11,60	<b>S/ 197,20</b>
Uniformes	7	S/ 70,00	<b>S/ 490,00</b>
Útiles escritorio	2	S/ 366,00	<b>S/ 732,00</b>
Archivadores	4	S/ 186,50	<b>S/ 746,00</b>
Imprevistos	1	S/ 5 000,00	<b>S/ 5 000,00</b>
			<b>S/ 47 784,20</b>

En resumen, en la tabla 7.3 se presenta el detalle del activo fijo tangible:

**Tabla 7.3***Activo fijo tangible*

<b>ACTIVO FIJO TANGIBLE</b>	<b>IMPORTE (S/)</b>
Terreno	129 011
Edificaciones planta	51 604
Edif. Ofic. Adminis	38 703
Maquinaria y equipo	1 512 258
Muebles planta	19 995
Muebles Ofic. Adm	27 789
<b>Total</b>	<b>1 779 360</b>

Respecto al activo fijo intangible, en la tabla 7.4 se detallan los conceptos y montos asignados:

**Tabla 7.4***Activo fijo intangible*

<b>ACTIVO FIJO INTANGIBLE</b>	<b>IMPORTE (S/)</b>
Estudios Previos	687
Organización	465
Supervisión	1 000
Puesta en Marcha	11 605
Contingencias	1 000
<b>Total</b>	<b>14 757</b>

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

Para estimar el monto del capital del trabajo para el proyecto, se ha empleado el método de desfase, considerando los datos indicados en la tabla 7.5. Cabe precisar que los días de desfase se han estimado en 240 días, que equivalen a los 8 meses que existen entre el último lote de producción del año (producido durante el quinto mes del año 1); y, comparado con el mes en el cual se comercializa dicho lote (correspondiente a la venta del primer mes del año 2). Esta situación existe por la estacionalidad de la materia prima y se desarrolla en el programa de producción mensual del capítulo V.

**Tabla 7.5***Cálculo del Capital de trabajo – método de desfase*

<b>Capital de trabajo:</b>	
Costo de producción (año 1)	S/ 408 078
Gastos generales (año 1)	S/ 950 756
Costo de Producción + Gastos Administrativos y Ventas (diarios)*	S/ 3 774,54
Días de desfase	<b>240 días</b>
<b>Total Capital de Trabajo</b>	<b>S/ 905 889,31</b>

(\*) No se considera el valor de las depreciaciones

En conclusión, el monto de la inversión asciende en S/ 2 558 848,48, tal como se observa en la tabla 7.6:

**Tabla 7.6***Monto de la inversión*

<b>Monto de la Inversión</b>	
Inversión Tangible:	S/ 1 779 360,31
Inversión Intangible:	S/ 14 757,08
Capital de Trabajo	S/ 905 889,31
<b>Inversión Total</b>	<b>S/ 2 700 006,70</b>

## 7.2 Costos de producción

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

Los costos de materia prima directa están detallados en la tabla 7.7 y de los materiales directos en la tabla 7.8:

**Tabla 7.7***Costos de materia prima (S/)*

<b>Producto</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>
Orujo de uva (60% HR)	0,30	110 029,32	111 048,25	112 064,31	113 072,42	108 294,00
Sulfito de sodio	1,31	5 669,21	5 721,71	5 774,06	5 826,00	5 579,80
<b>TOTALES</b>		<b>115 698,53</b>	<b>116 769,96</b>	<b>117 838,38</b>	<b>118 898,42</b>	<b>113 873,80</b>

**Tabla 7.8**

### *Materiales directos*

<b>Producto</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>
Bolsas de polietileno	S/ 0,0019	S/ 278,19	S/ 274,90	S/ 277,41	S/ 279,92	S/ 276,51
Cajas de cartón	S/ 0,37	S/ 4 636,44	S/ 4 581,63	S/ 4 623,58	S/ 4 665,27	S/ 4 608,43
Cinta adhesiva	S/ 6,62	S/ 827,96	S/ 814,72	S/ 821,34	S/ 834,59	S/ 821,34
		<b>S/ 5 742,59</b>	<b>S/ 5 671,24</b>	<b>S/ 5 722,33</b>	<b>S/ 5 779,78</b>	<b>S/ 5 706,28</b>

### **7.2.2 Costo de la mano de obra directa**

Los costos de mano de obra directa están dados por los salarios de cada operario, estos costos son detallados en la tabla 7.9. Se precisa que según el programa de producción desarrollado en el capítulo V, solo se considerarán 4 meses para el cálculo del pago anual del costo de mano de obra directa.

**Tabla 7.9**

*Costos de mano de obra directa*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Remuneración Básica Mensual</b>	<b>Essalud (9%)</b>	<b>Gratificación por operario</b>	<b>CTS por operario</b>	<b>Meses</b>	<b>Pago Anual (S/)</b>
Operarios	15	1 100,00	99,00	799,33	366,67	4	89 430,00

### **7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación**

Los costos indirectos de fabricación son hallados sumando los costos de mano de obra indirecta, detallados en la tabla 7.10, costos generales de planta, tabla 7.11 y depreciación tabla 7.12.

**Tabla 7.10**

*Mano de Obra Indirecta*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Remuneración Básica Mensual</b>	<b>Essalud (9%)</b>	<b>Gratificación por operario</b>	<b>CTS por operario</b>	<b>Meses</b>	<b>Pago Anual (S/)</b>
Encargado de seguridad y mantenimiento	1	3 500,00	315,00	2 543,33	1 166,67	4	18 970,00
Jefe de producción	1	8 000,00	720,00	5 813,33	2 666,67	4	43 360,00

Se precisa que según el programa de producción desarrollado en el capítulo V, solo se considerarán 4 meses para el cálculo del pago anual del costo de mano de obra indirecta.

En la tabla 7.11 se presenta el presupuesto de costos generales de planta:

**Tabla 7.11**

*Costos generales de planta*

<b>Descripción</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>
Electricidad	S/ 31 643,58	S/ 32 029,63	S/ 32 420,40	S/ 32 815,92	S/ 33 216,28
Agua	S/ 219,64	S/ 222,82	S/ 226,09	S/ 229,39	S/ 232,69
Teléfono e Internet	S/ 210,00				
Mantto	S/ 52 929,02				
Transporte	S/ 36 750,00				
Extintores	S/ 357,00				
EPPs	S/ 168,00				
Serv. Limpieza	S/ 12 600,00				
<b>Total CIF</b>	<b>S/ 134 877,23</b>	<b>S/ 135 266,47</b>	<b>S/ 135 660,50</b>	<b>S/ 136 059,33</b>	<b>S/ 136 462,99</b>

Por último, se presenta el presupuesto de depreciación de activos fijos tangibles, desde el cual se extrae, asimismo, el presupuesto de depreciación fabril:

**Tabla 7.12**

*Presupuesto de depreciación de activos fijos tangibles*

<b>ACTIVO FIJO TANGIBLE</b>	<b>IMPORTE (S/)</b>	<b>% DEP.</b>	<b>AÑO</b>					<b>DEP. TOTAL (S/)</b>
			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
Terreno	129 011	0%	0	0	0	0	0	0
Edificaciones planta	51 604	5%	2 580	2 580	2 580	2 580	2 580	12,901
Edif. Ofic. Adminis	38 703	5%	1 935	1 935	1 935	1 935	1 935	9,676
Maquinaria y equipo	1 512 258	10%	151 226	151 226	151 226	151 226	151 226	756,129
Muebles planta	19 995	10%	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	9,998
Muebles Ofic. Adm	27 789	10%	2 779	2 779	2 779	2 779	2 779	13,894
<b>Total</b>	<b>1 779 360</b>		<b>160 520</b>	<b>802,598</b>				
Deprec. Fabril	1 563 862		155 806	155 806	155 806	155 806	155 806	779,028
Deprec. No Fabril	167 714		4 714	4 714	4 714	4 714	4 714	23,570

## 7.3 Presupuesto Operativo

### 7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

En la tabla 7.13 se detallan los presupuestos de ventas. Se estableció el precio de venta de una bolsa de harina de orujo de uva a 22,50 soles.

**Tabla 7.13**

*Presupuesto de ventas*

RUBRO	UNIDAD	AÑO				
		1	2	3	4	5
Ventas	bolsas	146 044,93	147 398,19	148 747,87	150 089,26	151 377,04
Precio	S/ bolsa	22,50	22,50	22,50	22,50	22,50
Ventas	S/	3 286 010,91	3 316 459,26	3 346 827,16	3 377 008,34	3 405 983,33

### 7.3.2 Presupuesto operativo de costos.

El costo de producción está dado por la suma de los costos de materia prima, insumos, mano de obra directa, CIF y depreciación. En la tabla 7.14 se detallan los siguientes costos.

**Tabla 7.14**

*Costo de producción (S/)*

Descripción	1	2	3	4	5
Materias primas	115 698,53	116 769,96	117 838,38	118 898,42	113 873,80
Insumos	5 742,59	5 671,24	5 722,33	5 779,78	5 706,28
Mano de obra directa	89 430,00	89 430,00	89 430,00	89 430,00	89 430,00
Mano de obra indirecta	62 330,00	62 330,00	62 330,00	62 330,00	62 330,00
CIF	134 877,24	135 266,47	135 660,51	136 059,33	136 462,99
Depreciación	155 805,51	155 805,51	155 805,51	155 805,51	155 805,51
<b>Costo total de producción</b>	<b>563 883,86</b>	<b>565 273,18</b>	<b>566 786,73</b>	<b>568 303,04</b>	<b>563 608,57</b>

### 7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Los gastos operativos son obtenidos sumando los sueldos del personal administrativo y de ventas, tabla 7.15, los gastos de marketing, tabla 7.16, los gastos logísticos, tabla 7.17, los gastos fijos, tabla 7.18; y la amortización de intangibles, tabla 7.19. Finalmente, la suma total es detallada en la tabla 7.20 gastos generales.

**Tabla 7.15***Gastos de personal administrativo y de ventas (S/)*

Descripción	Cant.	Remuneración Básica Mensual	Essalud (9%)	Gratificación	CTS	Meses	Pago Anual
Gerente general	1	15 000,00	1 350,00	32 700,00	17 500,00	12	246 400,00
Jefe de administración y finanzas	1	8 000,00	720,00	17 440,00	9 333,33	12	131 413,33
Jefe de Almacén	1	4 500,00	405,00	9 810,00	5 250,00	12	73 920,00
Operador de Almacén	1	1 100,00	99,00	2 398,00	1 283,33	12	18 069,33
Jefe de ventas	1	6 000,00	540,00	13 080,00	7 000,00	12	98 560,00
Vendedores	2	2 500,00	225,00	5 450,00	2 916,67	12	41 066,67
Secretaria	1	1 500,00	135,00	3 270,00	1 750,00	12	24 640,00
							634 069,33

**Tabla 7.16***Gastos de Marketing (S/)*

Descripción	1	2	3	4	5
Diseño web	2 000				
Servicio de community manager	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
Rompetráfico	1 000				
Jalavistas	1 200				
Participación en ferias	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
<b>Total</b>	<b>14 200</b>	<b>10 000</b>	<b>10 000</b>	<b>10 000</b>	<b>10 000</b>

**Tabla 7.17***Gastos Logísticos (S/)*

Descripción	1	2	3	4	5
Alquiler de local de distribución	10 000,00	10 000,00	10 000,00	10 000,00	10 000,00
Gastos de distribución	68 250,00	68 250,00	68 250,00	68 250,00	68 250,00
<b>Total</b>	<b>78 250,00</b>				

**Tabla 7.18***Gastos Fijos*

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Electricidad	S/ 58 766,65	S/ 59 483,61	S/ 60 209,31	S/ 60 943,86	S/ 61 687,38
Agua	S/ 407,89	S/ 413,81	S/ 419,87	S/ 426,01	S/ 432,15
Teléfono e Internet	S/ 390,00				
Mantto	S/ 98 296,74				
Extintores	S/ 663,00				
Materiales de oficina	S/ 312,00				
Serv. Contabilidad	S/ 42 000,00				
Serv. Limpieza	S/ 23 400,00				
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 224 236,29</b>	<b>S/ 224 959,16</b>	<b>S/ 225 690,92</b>	<b>S/ 226 431,61</b>	<b>S/ 227 181,27</b>

**Tabla 7.19***Presupuesto de amortización de activos intangibles*

ACTIVO FIJO INTANGIBLE	IMPORTE (S/)	% DEP.	AÑO					DEPRECIACION TOTAL (S/)
			1	2	3	4	5	
Estudios Previos	687	20,00%	137	137	137	137	137	687
Organización	465	20,00%	93	93	93	93	93	465
Supervisión	1 000	20,00%	200	200	200	200	200	1 000
Puesta en Marcha	11 605	20,00%	2 321	2 321	2 321	2 321	2 321	11 605
Contingencias	1 000	20,00%	200	200	200	200	200	1 000
<b>Total</b>	<b>14 757</b>		<b>2 951</b>	<b>14, 757</b>				

**Tabla 7.20***Gastos generales (S/)*

RUBRO	AÑO				
	1	2	3	4	5
Gastos Adm. Y Ventas	950 756	947 278	948 010	948 751	949 501
Depreciación No Fabril	4 714	4 714	4 714	4 714	4 714
Amortización Intangibles	2 951	2 951	2 951	2 951	2 951
<b>Total Gastos Generales</b>	<b>958 421</b>	<b>954 944</b>	<b>955 676</b>	<b>956 416</b>	<b>957 166</b>

Por último, para calcular el valor total de salvamento se ha sumado el valor residual del activo tangible y el capital de trabajo:

Valor de Salvamento Total (S/): 10% Ac. Tangible (Valor Residual) + 0% Ac Intangible (Valor Residual) + 100% Capital de Trabajo

Valor de Salvamento Total (S/): 976 763 + 0 + 905 889

Valor Salvamento Total (S/): 1 882 652

Este valor de salvamento se incorpora en el flujo neto de fondos económicos y flujo neto de fondos financieros como valor de recuperó al último año del proyecto.

#### 7.4 Presupuesto Financieros

El monto de la inversión requerida es de S/ 2 700 007 para la cual se buscará un financiamiento del 45% para evitar que el accionista asuma toda la inversión. El costo de oportunidad ( $K_e$ ), en otras palabras, la tasa que compete al accionista, se determinó con un rendimiento de mercado ( $R_m$ ) de 15%, rendimiento libre de riesgo ( $R_f$ ) de 2,5% y un riesgo beta de 1.2. Con los datos anteriores, la rentabilidad esperada se calculó en 17,5%. Finalmente, se muestra el cálculo del costo de oportunidad ( $K_e$  o COK), que en la fórmula su valor es igual a la rentabilidad esperada ( $R_i$ ), donde  $R_f$  es el rendimiento libre de riesgo y  $R_m$  es el rendimiento de mercado.

$$R_i = R_f + \beta * (R_m - R_f)$$

$$R_i = 2,5\% + 1,2 * (15\% - 2,5\%)$$

$$R_i = 17,5\%$$

En la tabla 7.21 se aprecia el cálculo del Costo Ponderado de Capital.

**Tabla 7.21**

*Costo de Capital*

RUBRO	IMPORTE (S/)	% PARTICP.		COSTO	CPPC
Accionistas	1 485 004	55,00%	C. Oportunidad	17,50%	9,625%
Préstamo	1 215 003	45,00%	Tasa Interés	16,00%	5,184%
<b>TOTAL</b>	<b>2 700 007</b>	<b>100,00%</b>	<b>CPPC</b>	<b>14,81%</b>	

### 7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

Para financiar el proyecto se recurre a un préstamo de COFIDE a través de su Programa de Financiamiento de Inversiones PROPEM-BID. El monto asciende a S/ 1 215 003 a una tasa efectiva anual de 16,00 %, en cuotas semestrales por un plazo de 5 años y sin contemplar intereses pre operativos. El cálculo de la amortización e intereses para cada periodo se muestran en la tabla 7.22.

**Tabla 7.22**

*Servicio de deuda (S/)*

<b>SEMESTRES</b>	<b>DEUDA CAPITAL</b>	<b>AMORTIZACION (*)</b>	<b>INTERESES</b>	<b>SALDO</b>
1	1 215 003,01	121 500,30	93 595,28	1 093 502,71
2	1 093 502,71	121 500,30	84 235,75	972 002,41
3	972 002,41	121 500,30	74 876,22	850 502,11
4	850 502,11	121 500,30	65 516,70	729 001,81
5	729 001,81	121 500,30	56 157,17	607 501,51
6	607 501,51	121 500,30	46 797,64	486 001,21
7	486 001,21	121 500,30	37 438,11	364 500,90
8	364 500,90	121 500,30	28 078,58	243 000,60
9	243 000,60	121 500,30	18 719,06	121 500,30
10	121 500,30	121 500,30	9 359,53	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>1 215 003,01</b>	<b>514 774,04</b>	

### 7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados

A partir de los presupuestos previamente calculados, se ha elaborado el estado de resultados proyectado en la tabla 7.23. Se ha considerado 8 % de participaciones, 29.5 % de impuesto a la renta y reserva legal hasta el 10%

**Tabla 7.23***Estado de Resultados (S/)*

<b>RUBRO/AÑO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Ingreso por ventas	3 286 011	3 316 459	3 346 827	3 377 008	3 405 983
(-) Costo de producción	563 884	565 273	566 787	568 303	563 609
(=) Utilidad bruta	2 722 127	2 751 186	2 780 040	2 808 705	2 842 375
(-) Gastos generales	958 421	954 944	955 676	956 416	957 166
(-) Gastos financieros	177 831	140 393	102 955	65 517	28 079
(=) Utilidad neta	1 585 875	1 655 849	1 721 410	1 786 772	1 857 130
(-) Participaciones (8%)	126 870	132 468	137 713	142 942	148 570
(-) Impuesto a la renta (29.50%)	467 833	488 476	507 816	527 098	547 853
<b>(=) Utilidad antes de reserva legal</b>	<b>991 172</b>	<b>1 034 906</b>	<b>1 075 881</b>	<b>1 116 733</b>	<b>1 160 706</b>
(-) Reserva legal (hasta 10%)	99 117	197 884	0	0	0
<b>(=) Utilidad disponible</b>	<b>892 055</b>	<b>837 022</b>	<b>1 075 881</b>	<b>1 116 733</b>	<b>1 160 706</b>

**7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)**

En la tabla 7.24 se presenta el Estado de situación financiera para el cierre del primer año del proyecto.

**Tabla 7.24***Estado de Situación Financiera (S/)*

<b>Activo Corriente</b>		<b>Pasivo Corriente</b>	
Efectivo	1 680 955	IGV por pagar	591 482
Inventarios	1 322 761	Impuesto a la renta	467 833
Impuestos por cobrar	-	Participaciones	126 870
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>3 003 717</b>	<b>TOTAL PASIVO CORRIENTE</b>	<b>1 186 185</b>
		<b>Pasivo No corriente</b>	
		Obligaciones Financieras(interés)	1 215 003
		Amortización de deuda	-243 001
		<b>TOTAL PASIVO NO CORRIENTE</b>	<b>972 002</b>
		<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>2 158 187</b>
<b>Activo no corriente</b>		<b>Patrimonio</b>	
Maquinarias, equipos e inmuebles	1 779 360	Capital Social	1 485 004
Depreciación	-160 520	Utilidad Disponible	892 055
Intangibles	14 757	Reserva Legal	99 117
Amortización	-2 951		
<b>TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE</b>	<b>1 630 646</b>	<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>2 476 176</b>
		<b>TOTAL PASIVOS Y PATRIMONIO</b>	<b>4 634 363</b>
<b>ACTIVOS TOTALES</b>	<b>4 634 363</b>		

**7.4.4 Flujo de fondos netos****a) Flujo de fondos económicos**

**Tabla 7.25***Flujo neto de fondos económico (S/)*

<b>RUBRO/AÑO</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>INVERSION TOTAL</b>	<b>-2 700 007</b>					
<b>UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL</b>		<b>991 172</b>	<b>1 034 906</b>	<b>1 075 881</b>	<b>1 116 733</b>	<b>1 160 706</b>
(+) Amortización de intangibles		2 951	2 951	2 951	2 951	2 951
(+) Depreciación fabril		155 806	155 806	155 806	155 806	155 806
(+) Depreciación no fabril		4 714	4 714	4 714	4 714	4 714
(+) Gastos Financieros(1-t)		128 038	101 083	74 127	47 172	20 217
(+) Valor residual de Activos						976 763
(+) Recupero del Capital de Trabajo						<b>905 889</b>
<b>FLUJO NETO DE FONDOS ECONOMICO</b>	<b>-2 700 007</b>	<b>1 282 682</b>	<b>1 299 462</b>	<b>1 313 483</b>	<b>1 327 380</b>	<b>3 227 051</b>

**b) Flujo de fondos financieros****Tabla 7.26***Flujo neto de fondos financiero (S/)*

<b>RUBRO/AÑO</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>INVERSION TOTAL</b>	<b>-2 700 007</b>					
<b>PRESTAMO</b>	<b>1 215 003</b>					
<b>UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL</b>		<b>991 172</b>	<b>1 034 906</b>	<b>1 075 881</b>	<b>1 116 733</b>	<b>1 160 706</b>
(+) Amortización de intangibles		2 951	2 951	2 951	2 951	2 951
(+) Depreciación fabril		155 806	155 806	155 806	155 806	155 806
(+) Depreciación no fabril		4 714	4 714	4 714	4 714	4 714
(-) Amortización del préstamo		243 001	243 001	243 001	243 001	243 001
(+) Valor residual (recupero)						976 763
(+) Recupero del Capital de Trabajo						<b>905 889</b>
<b>FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO</b>	<b>-1 485 004</b>	<b>911 642</b>	<b>955 376</b>	<b>996 352</b>	<b>1 037 203</b>	<b>2 963 829</b>

## 7.5 Evaluación Económica y Financiera

En esta parte se realiza la evaluación económica y financiera presentando indicadores como el Valor actual neto o VAN y la Tasa interna de retorno o TIR.

### 7.5.1 Evaluación económica

De acuerdo a estos indicadores se recomienda invertir en el proyecto ya que el VAN es positivo y el TIR está por encima del costo de oportunidad (17,5%) y del costo ponderado de capital (14,32%). De igual manera, la relación de beneficio/costo es mayor a 1 lo que representa la viabilidad del proyecto. Por otro lado, el periodo de recuperación es de 2 años y 10 meses. El cálculo se aprecia en la tabla 7.27:

**Tabla 7.27**

*Evaluación económica (S/)*

RUBRO/AÑO	0	1	2	3	4	5
<b>FLUJO NETO DE FONDOS ECONOMICO</b>	<b>-2 700 007</b>	<b>1 282 682</b>	<b>1 299 462</b>	<b>1 313 483</b>	<b>1 327 380</b>	<b>3 227 051</b>
Factor de actualización	1,0000	0,8511	0,7243	0,6164	0,5246	0,4465
VAN al Kc (17.50%)	<b>-2 700 007</b>	1 091 644	941 213	809 675	696 376	1 440 842
Flujo de caja acumulada		1 091 644	2 032 857	2 842 532	3 538 908	4 979 750
Valor actual neto		<b>-1 608 362</b>	<b>-667 150</b>	142 525	838 901	2 279 743
VAN económico (S/)		<b>2 279 743</b>				
Relación B / C		<b>1,844</b>				
Tasa interna de retorno económico		<b>45,77%</b>				
Periodo de recuperación (años)		<b>2,82</b>		<b>(2 AÑOS y 10 MESES)</b>		

### 7.5.2 Evaluación financiera

Según la evaluación realizada se sugiere invertir en el proyecto debido a que el VAN es positivo; y, el TIR está por encima del costo de oportunidad (17,5%) y del costo ponderado de capital (14,32%). La relación de beneficio/costo es mayor a 1 lo que representa la viabilidad del proyecto. Por otro lado, el periodo de recuperación es de 2 años y 1 mes. Los resultados se aprecian en la tabla 7.28:

**Tabla 7.28***Evaluación financiera (S/)*

<b>RUBRO/AÑO</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO</b>	<b>-1 485 004</b>	911 642	955 376	996 352	1 037 203	2 963 829
Factor de actualización	1,0000	0,8511	0,7243	0,6164	0,5246	0,4465
VAN al Kc (17.50%)	<b>-1 485 004</b>	775 866	691 988	614 185	544 142	1 323 317
Flujo de caja acumulada		775 866	1 467 854	2 082 039	2 626 181	3 949 497
Valor actual neto		<b>-709 138</b>	<b>-17 150</b>	597 035	1 141 177	2 464 493
VAN financiero (S/) =	<b>2 464 493</b>					
Relación B / C =	<b>2,660</b>					
Tasa interna de retorno finan. =	<b>66,02%</b>					
Periodo de recuperación (años)	<b>2,03</b>	<b>(2 AÑO y 1 MES)</b>				

### 7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

- Análisis de Liquidez

$$\text{Razón corriente: Activo corriente} / \text{Pasivo corriente} = 2,53$$

Si este indicador es más alto entonces mayor es la disposición de la compañía para encargarse de sus obligaciones financieras a corto plazo.

- Análisis de Solvencia

$$\text{Solvencia total: Pasivo total} / \text{Activo total} = 0,47$$

Este valor nos muestra la proporción en que el total de recursos existentes en la empresa han sido financiados por terceros (acreedores).

$$\text{Deuda Patrimonio: Pasivo total} / \text{Patrimonio neto} = 0,87$$

La Deuda patrimonio es la proporción que representa de la deuda total respecto a lo aportado por los accionistas. Mide que, por cada sol aportado, cuánto de deuda se tiene.

Razón de cobertura de interese financieros:  $UAII / \text{Gastos Financieros} = 8,92$

Este valor indica la capacidad para cubrir los gastos financieros. A medida que empieza a hacerse conocido el producto en el mercado, la empresa es capaz de cubrir sus gastos financieros.

- **Análisis de Rentabilidad**

Rentabilidad neta sobre ventas:  $\text{Utilidad Neta} / \text{Ventas Netas} = 48,26\%$

Este valor representa el margen que se obtiene luego de restar de las ventas, costos, gastos y el impuesto a la renta. Aumenta cada año.

ROA:  $\text{Utilidad Neta \%} / \text{Activo Total} = 34,22\%$

El ROA es un indicador de rendimiento sobre los activos que determina la capacidad generadora de los activos, Permite conocer un indicador de la rentabilidad que resulta de usar los activos totales.

Rentabilidad neta del Patrimonio (ROE):  $\text{Utilidad Neta \%} / \text{Patrimonio} = 64,05\%$

Este valor representa la capacidad de generación de utilidades con el valor del patrimonio. Es el resultado esperado del retorno del capital aportado por los accionistas, la cual en este caso es alta.

- **Indicadores financieros**

Razón deuda CP patrimonio:  $\text{Pasivo corriente} / \text{Patrimonio neto} = 0,48$

Representa el apalancamiento financiero en el corto plazo.

Razón deuda LP patrimonio:  $\text{Pasivo no corriente} / \text{Patrimonio neto} = 0,39$

Representa el apalancamiento financiero a largo plazo

Razón de endeudamiento:  $\text{Pasivo total} / \text{Activo total} = 0,47$

Grado de endeudamiento, el negocio está financiándose en 47%.

#### 7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Las variables analizadas son el precio de venta y el impuesto a la renta. Se aprecia que la utilidad disponible presenta una alta sensibilidad respecto al precio. Se presenta el escenario pesimista donde se disminuye el precio en un 5 % en la tabla 7.29.

**Tabla 7.29**

*Escenario pesimista: Precio de venta -5% (S/)*

RUBRO	1	2	3	4	5
INGRESO POR VENTAS	3 121 710	3 150 636	3 179 486	3 208 158	3 235 684
(-) Costo de producción	563 884	565 273	566 787	568 303	563 609
(=) Utilidad bruta	2 557 827	2 585 363	2 612 699	2 639 855	2 672 076
(-) Gastos generales	958 421	954 944	955 676	956 416	957 166
(-) Gastos financieros	177 831	140 393	102 955	65 517	28 079
(=) Utilidad neta	1 421 574	1 490 026	1 554 069	1 617 922	1 686 831
(-) Participaciones (8%)	113 726	119 202	124 325	129 434	134 946
(-) Impuesto a la renta (29.50%)	419 364	439 558	458 450	477 287	497 615
(=) Utilidad antes de reserva legal	<b>888 484</b>	<b>931 266</b>	<b>971 293</b>	<b>1 011 201</b>	<b>1 054 269</b>
(-) Reserva legal (hasta 10%)	88 848	208 152	0	0	0
(=) UTILIDAD DISPONIBLE	799 636	723 114	971 293	1 011 201	1 054 269
(=) UTILIDAD DISPONIBLE					
ESCENARIO NORMAL	892 055	837 022	1 075 881	1 116 733	1 160 706
Variación	-10,36%	-13,61%	-9,72%	-9,45%	-9,17%

Se presenta el escenario optimista donde se realiza una simulación con un aumento del 10% precio de venta en la tabla 7.30.

**Tabla 7.30**

*Escenario optimista: Precio de venta +10% (S/)*

RUBRO	1	2	3	4	5
INGRESO POR VENTAS	3 614 612	3 648 105	3 681 510	3 714 709	3 746 582
(-) Costo de producción	563 884	565 273	566 787	568 303	563 609
(=) Utilidad bruta	3 050 728	3 082 832	3 114 723	3 146 406	3 182 973
(-) Gastos generales	958 421	954 944	955 676	956 416	957 166
(-) Gastos financieros	177 831	140 393	102 955	65 517	28 079
(=) Utilidad neta	1 914 476	1 987 495	2 056 093	2 124 473	2 197 728
(-) Participaciones (8%)	153 158	159 000	164 487	169 958	175 818
(-) Impuesto a la renta (29.50%)	564 770	586 311	606 547	626 720	648 330
(=) Utilidad antes de reserva legal	<b>1 196 548</b>	<b>1 242 184</b>	<b>1 285 058</b>	<b>1 327 796</b>	<b>1 373 580</b>
(-) Reserva legal (hasta 10%)	119 655	177 346	0	0	0
(=) UTILIDAD DISPONIBLE	1 076 893	1 064 838	1 285 058	1 327 796	1 373 580
(=) UTILIDAD DISPONIBLE					
ESCENARIO NORMAL	892 055	837 022	1 075 881	1 116 733	1 160 706
Variación	20,72%	27,22%	19,44%	18,90%	18,34%

Por otro lado, la utilidad disponible tiene menor sensibilidad respecto a la variable Impuesto a la renta. Se presenta el escenario pesimista donde se aumenta el impuesto un 1 % en la tabla 7.31:

**Tabla 7.31**

*Escenario pesimista: Impuesto a la renta +1% (S/)*

RUBRO	1	2	3	4	5
INGRESO POR VENTAS	3 286 011	3 316 459	3 346 827	3 377 008	3 405 983
(-) Costo de producción	563 884	565 273	566 787	568 303	563 609
(=) Utilidad bruta	2 722 127	2 751 186	2 780 040	2 808 705	2 842 375
(-) Gastos generales	958 421	954 944	955 676	956 416	957 166
(-) Gastos financieros	177 831	140 393	102 955	65 517	28 079
(=) Utilidad neta	1 585 875	1 655 849	1 721 410	1 786 772	1 857 130
(-) Participaciones (8%)	126 870	132 468	137 713	142 942	148 570
(-) Impuesto a la renta (30.50%)	483 692	505 034	525 030	544 966	566 425
(=) UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL	<b>975 313</b>	<b>1 018 347</b>	<b>1 058 667</b>	<b>1 098 865</b>	<b>1 142 135</b>
(-) Reserva legal (hasta 10%)	97 531	199 469	0	0	0
(=) UTILIDAD DISPONIBLE	877 782	818 878	1 058 667	1 098 865	1 142 135
(=) UTILIDAD DISPONIBLE ESCENARIO NORMAL	892 055	837 022	1 075 881	1 116 733	1 160 706
Variación	-1,60%	-2,17%	-1,60%	-1,60%	-1,60%

Se presenta el escenario optimista donde se disminuye el impuesto un 2 % en la tabla 7.32:

**Tabla 7.32**

*Escenario optimista: Impuesto a la renta -2% (S/)*

RUBRO	2017	2018	2019	2020	2021
INGRESO POR VENTAS	3 286 011	3 316 459	3 346 827	3 377 008	3 405 983
(-) Costo de producción	563 884	565 273	566 787	568 303	563 609
(=) Utilidad bruta	2 722 127	2 751 186	2 780 040	2 808 705	2 842 375
(-) Gastos generales	958 421	954 944	955 676	956 416	957 166
(-) Gastos financieros	177 831	140 393	102 955	65 517	28 079
(=) Utilidad neta	1 585 875	1 655 849	1 721 410	1 786 772	1 857 130
(-) Participaciones (8%)	126 870	132 468	137 713	142 942	148 570
(-) Impuesto a la renta (27.50%)	436 116	455 359	473 388	491 362	510 711
(=) Utilidad antes de reserva legal	<b>1 022 889</b>	<b>1 068 023</b>	<b>1 110 309</b>	<b>1 152 468</b>	<b>1 197 849</b>
(-) Reserva legal (hasta 10%)	102 289	194 712	0	0	0
(=) UTILIDAD DISPONIBLE	920 600	873 311	1 110 309	1 152 468	1 197 849
(=) UTILIDAD DISPONIBLE ESCENARIO NORMAL	892 055	837 022	1 075 881	1 116 733	1 160 706
Variación	3,20%	4,34%	3,20%	3,20%	3,20%

Se puede concluir en función al análisis de sensibilidad, que el proyecto tiene una variación notable en la utilidad disponible anual cuando se altera la variable del precio. Es necesario tomar medidas para evitar una reducción del precio en cuánto se sumen más empresas competidoras durante los años de ejecución del proyecto. Asimismo, será necesario estar pendiente al factor político, debido a que una subida del impuesto a la renta afectaría los resultados de utilidad disponible.



## CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

Para realizar la evaluación social del proyecto se ha comparado el valor que asciende el monto de la inversión y los costos de operación, con los beneficios que el proyecto genera. Los resultados de este análisis permiten conocer el impacto social que tendría su implementación. Se hará una revisión, medición y valoración tanto de los costos, así como de los beneficios mediante el uso de indicadores.

El presente proyecto se formula dentro del alcance de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, para lo cual se presente el siguiente cuadro que resumen el impacto en cada uno de éstos.

**Figura 8.1**

*Objetivos de desarrollo sostenible*



*Nota.* Adaptado de Naciones Unidas, 2021. (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>)

**Tabla 8.1**

*Matriz ODS – Beneficios del Proyecto*

ODS / Beneficios	Fin de la Pobreza	Hambre Cero	Salud y Bienestar	Educación de Calidad	Igualdad de Género	Energía asequible y no contaminante	Trabajo decente y crecimiento económico	Industria, Innovación e Infraestructura	Reducción de las desigualdades	Ciudades y comunidades sostenibles	Acción por el clima	Vida submarina	Vida de ecosistemas terrestres	Paz, Justicia e Instituciones sólidas	Alianzas para lograr los objetivos
Contratación de personal de la zona							X		X						
Contratación de personal femenino					X				X						
Uso de energía solar						X					X				
Respeto a la normativa vigente sobre la ley de seguridad y salud en el trabajo		X													
Producto innovador								X							
Economía circular									X						
Reutilización de subproductos													X		
Convenio con instituciones de educación superior de la zona															X

**8.1. Indicadores sociales**

En el presente capítulo se identificarán los siguientes indicadores sociales:

- **Relación Producto – Capital:** Indicador que se calcula al dividir el capital invertido del proyecto y el producto obtenido de ella, siendo muy utilizado para conocer la viabilidad de los proyectos de inversión privada.
- **Densidad de Capital:** Este valor se obtiene al dividir el capital invertido en el proyecto con la cantidad de trabajadores. Se emplea para estimar el aporte requerido para crear un puesto de trabajo.
- **Intensidad de Capital:** Representa la capacidad de la organización de gestionar sus activos de forma eficiente y socialmente responsable. Se obtiene al calcular la

proporción del flujo de caja libre que se destina en inversión de capital. De esta forma, se puede determinar la cantidad de inversión requerida para generar los ingresos por ventas.

## 8.2. Interpretación de indicadores sociales

**Tabla 8.2**

*Valor Agregado del Proyecto (S/)*

<b>Concepto / Año</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Sueldos y salarios	151 760	151 760	151 760	151 760	151 760
Depreciación	160 520	160 520	160 520	160 520	160 520
Gasto financiero	177 831	140 393	102 955	65 517	28 079
Rento Antes Impuesto	1 585 875	1 655 849	1 721 410	1 786 772	1 857 130
<b>Valor agregado</b>	<b>2 075 986</b>	<b>2 108 522</b>	<b>2 136 644</b>	<b>2 164 568</b>	<b>2 197 488</b>
Valor actualizado (14.81%)	1 808 208	1 599 655	1 411 902	1 245 855	1 101 658
<b>Valor acumulado</b>	<b>1 808 208</b>	<b>3 407 863</b>	<b>4 819 764</b>	<b>6 065 619</b>	<b>7 167 278</b>

**Tabla 8.3**

*Indicadores sociales*

<b>Relación Producto - Capital</b>		<b>Intensidad de Capital</b>	
Valor Agregado (S/)	7 167 278	Inversión Total (S/)	2 700 007
Inversión Total (S/)	2 700 007	Valor Agregado (S/)	7 167 278
P/C	2,65	LC	0,38
<b>Densidad de Capital</b>			
Inversión Total		2 700 007	
# trabajadores		25	
Inv/# trabajadores		108 000	

Relación Producto - Capital: La relación P/C es de 2,65, lo cual indica que el proyecto tiene una calificación aceptable en el aspecto social, cumpliendo con el objetivo del estudio.

Densidad de Capital: Indicador que mide la inversión requerida para crear un puesto de trabajo, el cual en este caso es de S/ 108 000.

Intensidad de Capital: Este valor indica que, para crear un sol como valor agregado, se requiere invertir 0,38 soles.

## CONCLUSIONES

- El proyecto es viable desde el punto de vista económico y financiero tras realizar el análisis de flujo, tanto para el accionista como para la entidad financiera.
- Dentro de la estructura de costos, el costo indirecto de fabricación es el más alto, debido a los servicios empleados en el proyecto.
- La utilidad disponible del proyecto es muy sensible respecto a la variable precio de venta unitario.



## RECOMENDACIONES

A continuación, se mencionan las recomendaciones a ser implementadas para la ejecución del proyecto:

- Evaluar el costo de electricidad, evaluando nuevas alternativas de generación de esta energía a un menor costo.
- Aprovechar el uso de la merma en el proceso para generar productos alternativos.
- Debido que se cuenta con la infraestructura para el procesamiento de alimentos deshidratados, evaluar la opción de incluir nuevas frutas en el plan de producción. Estos nuevos productos podrían fabricarse en los 8 meses que no se opera la planta para la producción de harina de orujo de uva.

## REFERENCIAS

- Alibaba.com. (2020). *Industrial machinery*.  
[https://spanish.alibaba.com/products/maquinaria\\_industrial.html](https://spanish.alibaba.com/products/maquinaria_industrial.html)
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (2020). *Niveles Socioeconómicos 2020*. <https://apeim.com.pe/>
- Centro de Nutrición Molecular y Enfermedades Crónicas de la Pontificia Universidad Católica de Chile. (2014). *Nuevo ingrediente funcional para el desarrollo de alimentos: Harina de Bagazo de Uva*.  
<https://transferenciaydesarrollo.uc.cl/innovaciones-uc/tecnologia/harina-de-bagazo-de-uva-hbu/>
- Cevallos Villavicencio, C. R., & Caiza López, D. P. (2019). *Diseño y construcción de un molino de bolas, a escala de laboratorio, para la pulverización de arcillas utilizadas en trabajos de cerámica* [Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Cotopaxi]. Repositorio institucional de la Universidad Técnica de Cotopaxi.  
<http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/5531>
- Centro Científico Tecnológico Bahía Blanca (2013, 06 de marzo). *Mezclado y Segregación*. <http://www.criba.edu.ar/cinetica/solidos/Capitulo10.pdf>
- Chambi Condori, D. (2015). *Diseño de un molino de bolas para la corporación Minera Ananea S.A.* [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Metalurgista, Universidad Nacional del Altiplano]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano.  
[http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/1923/Chambi\\_Condori\\_Daysi.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/1923/Chambi_Condori_Daysi.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Claves para descifrar el mercado de vitaminas y suplementos alimenticios en América Latina. (2014). *Euromonitor International*. Recuperado el 17 de enero de 201, de <https://www.euromonitor.com>
- Consumo de pan crecería 43% en el año 2020, según Aspan. (2020, 29 de setiembre). *Diario Perú21*. <https://peru21.pe/economia/pan-peru-consumo-anual-de-pan-creceria-43-en-el-ano-2020-segun-aspan-ncze-noticia/>
- Cuesta, D. J. L. (2013). Innovación en la transferencia de tecnología Universidad– Empresa. Caso de éxito: automatización de una línea de lavado para papa criolla. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*. Recuperado a partir de <https://acofipapers.org/index.php/eiei/article/view/1505>
- De Guzmán, E., & Meythaler, J. (2007). *Diseño y construcción de un horno de tipo poliédrico inclinado para secado de frutas por condensación, con una capacidad máxima de 55 kg. Para el laboratorio de energías renovables-FIME*. [Proyecto previo a la obtención del Título de Ingeniero Mecánico, Universidad de las Fuerzas Armadas]. Repositorio Institucional de la Universidad de las

- Fuerzas Armadas ESPE.  
<http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/627/T-ESPE-%20014804.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire. (2001, 22 de junio). <https://sinia.minam.gob.pe/>
- Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido. (2003, 30 de octubre). <https://www2.congreso.gob.pe/>
- Decreto Supremo N° 057-2004-PCM, Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido. (2004, 18 de junio). <https://sinia.minam.gob.pe/>
- Empresa Municipal de Agua potable y alcantarillado de Cañete S.A. (2018). *Estudio Tarifario: Empresa Municipal de Agua potable y alcantarillado de Cañete S.A. (EMAPA CAÑETE) 2019-2024*. [https://www.sunass.gob.pe/wp-content/uploads/2020/09/emapa-canete\\_fina\\_271218.pdf](https://www.sunass.gob.pe/wp-content/uploads/2020/09/emapa-canete_fina_271218.pdf)
- Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento S.A. (2017). *Estudio Tarifario: Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento EMAPICA S.A 2018-2022*. <https://www.emapica.com.pe/>
- En Perú existen 20 000 panaderías que generan 200 mil puestos de trabajo. (2010, 09 de setiembre). *Agencia Andina*. <https://andina.pe/agencia/noticia-en-peru-existen-20000-panaderias-generan-200-mil-puestos-trabajo-316179.aspx>
- Euromonitor International (2020). *Demanda de Harina de Trigo en Perú (TM)* Recuperado de la base de datos de Euromonitor International. <http://www.portal.euromonitor.com/>
- Florez-Solano, E., Cardona-Duarte, N., & Clavijo-Ovalle, C. (2014). Diseño de un molino de martillos para la producción de pegamento cerámico. *Revista Ingenio*, 7(1), 19-26. <https://doi.org/10.22463/2011642X.2030>
- Giraldo, D., Arango, L., Márquez, C., (2004). Osmodeshidratación de mora de castilla (*Rubus glaucus benth*) con tres agentes edulcorantes. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 57(1), 2253-2268. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0304-28472004000100008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0304-28472004000100008&lng=en&nrm=iso)
- Gobierno Regional de Ica (2004). *Plan vial departamental participativo*. [http://www.regionica.gob.pe/pdf/grppat/spat/plan\\_vial\\_departamental.pdf](http://www.regionica.gob.pe/pdf/grppat/spat/plan_vial_departamental.pdf)
- Gobierno Regional de Lima (2012). *Plan vial departamental participativo - Región Lima 2013-2022*. [https://www.regionlima.gob.pe/sisresoluciones/documentos/ORDENANZA\\_REGIONAL/2013/10562.pdf](https://www.regionlima.gob.pe/sisresoluciones/documentos/ORDENANZA_REGIONAL/2013/10562.pdf)

- INCALFER. (2019). Lavadoras Industriales. <https://incalfer.com/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2013). *Perú: Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingreso por Departamento 2004-2012*. <https://www.inei.gob.pe/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014). *Compendio Estadístico Perú 2014*. <https://www.inei.gob.pe/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014). *Una Mirada a Lima Metropolitana*. <https://www.inei.gob.pe/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Perú: Crecimiento y distribución de la población, 2017*. <https://www.inei.gob.pe/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Perú: Estimaciones y Proyecciones de la Población Nacional 1950 – 2070*. <https://www.inei.gob.pe/>
- Instituto de Estudios Económicos y Sociales. Sociedad Nacional de Industrias. *Reporte Sectorial N°07 -2018. Elaboración de Productos de Panadería*. [https://www.sni.org.pe/wp-content/uploads/2018/10/Resumen\\_reporte-sectorial-de-panader%C3%ADa.pdf](https://www.sni.org.pe/wp-content/uploads/2018/10/Resumen_reporte-sectorial-de-panader%C3%ADa.pdf)
- Instituto Peruano de Economía. (2013). *Somos más competitivos*. Recuperado el 14 de enero de 2021, de <https://www.ipe.org.pe/portal/somos-mas-competitivos/>
- Lopes, Leilane D, Böger, Bruna R, Cavalli, Kelen F, Silveira-Júnior, José F. dos S., Osório, Daniel V. C. L., de Oliveira, Débora F, Luchetta, Luciano, & Tonial, Ivane B. (2014). Fatty acid profile, quality lipid index and bioactive compounds of flour from grape residues. *Ciencia e investigación agraria*, 41(2), 225-234. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-16202014000200009>
- López-Miranda V, Soto-Montenegro ML, Vera G, Herradón E, Desco M, Abalo R. (2012). Resveratrol: un polifenol neuroprotector de la dieta mediterránea. *Revista Neurol*, 54, 349-356. <https://doi.org/10.33588/rn.5406.2011611>
- María U. Rosales Soto, Kelsie Brown & Carolyn F. Ross. (2012). Antioxidant activity and consumer acceptance of grape seed flour-containing food products. *International Journal of Food, Science & Technology*, 47(3), 592-602. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2011.02882.x>
- Mercado de consumer health en Perú mueve S/ 3,600 millones. (2018, 11 de enero). *Gestión*. <https://gestion.pe/>
- Mercado de suplementos nutricionales crece 20%. (2020, 13 de octubre). *Gestión*. <https://gestion.pe/>
- Mieres Pitre, A., Andrade, A., García, L, & Londoño, P. (2010). Desarrollo de una galleta a partir del orujo de uva variedad criolla negra. *Anales de la Universidad*

- Metropolitana de Venezuela*, 11(2), 177-190.  
<http://andromeda.unimet.edu.ve/ojs/index.php/ra/article/view/53/45>
- Milocalfoodbeet.com. (2019). Wine cider and spirits.  
<http://milocalfoodbeet.com/category/beverages/wine-cider-and-spirits/>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego del Perú (2008, 01 de setiembre). *Informe de registro de productores de uva en las regiones de Ica, Arequipa, Moquegua, Tacna y Lima provincias*.  
<https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/DocumentoFinalVid.pdf>
- Navarrete Jaramillo, A. A. (2013). *Elaboración y caracterización de pasta funcional con adición de Harina de Bagazo de Uva*. [Memoria para optar al título de Ingeniero en Alimentos, Universidad de Chile]. Repositorio académico de la Universidad de Chile. <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/140570>
- Norma Técnica Ecuatoriana 0518. Harinas de origen vegetal. (1980, diciembre). Determinación de la pérdida por calentamiento.  
<https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/617.pdf>
- Norma Técnica Ecuatoriana 0617. Harina de origen vegetal. (1981, marzo). Muestreo.  
<https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/617.pdf>
- Norma Técnica Ecuatoriana 0520. Harina de origen vegetal. (1981, marzo). Determinación de la ceniza.  
<https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/520.pdf>
- Norma Técnica Ecuatoriana 0520. Harina de origen vegetal. (1981, marzo). Determinación de la ceniza.  
<https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/520.pdf>
- Observatorio Distrital de Seguridad Ciudadana de la Municipalidad distrital de Mala (2015). *Sistema Integrado de Estadística de la Criminalidad y Seguridad Ciudadana*. Recuperado el 14 de febrero de 2021, de <http://munimala.gob.pe/>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (s.f.). *Pliego Tarifario del 04 de setiembre de 2016*. Recuperado el 22 de enero de 2022, de <https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/Paginas/VisorPliegosTarifarios.aspx>
- QuimiNet. (2011, 14 de noviembre). *Las mezcladoras de cintas helicoidales para mezclar polvos y granulados*. <https://www.quiminet.com/articulos/las-mezcladoras-de-cintas-helicoidales-para-mezclar-polvos-y-granulados-2638621.htm>
- Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, Aprueban Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. (2008, 27 de agosto).  
<http://www.digesa.minsa.gob.pe/>

- Salinas Des Chanalet, N. J. (2013). *Estudio de los parámetros de elaboración de Harina de Bagazo de Uva para la obtención de un producto con propiedades funcionales* [Memoria para optar al título de Ingeniero en Alimentos, Universidad de Chile]. Repositorio académico de la Universidad de Chile. <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/114252>
- Sousa, E. C., Uchôa-Thomaz, A. M. A., Carioca, J. O. B., Morais, S. M. D., Lima, A. D., Martins, C. G., ... & Rodrigues, L. L. (2014). Chemical composition and bioactive compounds of grape pomace (*Vitis vinifera* L.), Benitaka variety, grown in the semiarid region of Northeast Brazil. *Food Science and Technology*, 34, 135-142. <https://doi.org/10.1590/S0101-20612014000100020>
- Tiendaemlajes.es. (2022). Bolsas de plástico. (<http://tiendaembalajes.es/20-bolsas-de-plastico?p=2>)
- Trek Perú. (2010). La Costa Sur desde Lima. <http://www.all-peru.info/spanish/treks/trek10.html>
- Vargas Colorado, J. A. (2004). *Obtención por molienda mecánica de polvos poliméricos*. [Proyecto de grado para optar al título de Ingeniero Mecánico]. Repositorio de la Universidad de Los Andes de Bogotá. <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/21356/u250788.pdf?sequence=1>

## BIBLIOGRAFÍA

- Compañía peruana de estudios de mercado y opinión pública. (2015). *Perú: Población 2015*. <http://cpi.pe/>
- León, A. E., Rosell, C. M., Gómez Pallarés, M., Brites, C., Haros, M., Trigo, M. J., ... & Benedito Mengod, C. (2007). De tales harinas, tales panes. Granos, harinas y productos de panificación en Iberoamérica. *ISEKI-Food*. <http://hdl.handle.net/10261/17118>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). *Estado de la Población Peruana*. <https://www.inei.gob.pe/>
- IPSOS. (2015). Informe Gerencial de Marketing: Liderazgo en productos comestibles. Recuperado el 05 de octubre de 2019, de <https://www.ipsos.com/>
- IPSOS. (2015). Informe Gerencial de Marketing: Perfil del adulto mayor. Recuperado el 05 de octubre de 2019, de <https://www.ipsos.com/>
- IPSOS. (2016). Informe Gerencial de Marketing: Perfil del adulto joven. Recuperado el 05 de octubre de 2019, de <https://www.ipsos.com/>
- Kraft, R. & Giagnacovo, M. (2014). Determinación del contenido de flavonoides totales y del efecto capturador de radicales libres en extractos de harina de orujo tinto. *Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Alimentos (CIDTA), Facultad Regional Rosario. UTN 2014*. [https://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/secretarias/cyt/files/jit2014/actas/TA\\_78\\_ALM\\_RO.pdf](https://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/secretarias/cyt/files/jit2014/actas/TA_78_ALM_RO.pdf)



## **ANEXOS**

**Anexo 1: Encuesta para medir el nivel de aceptación en el consumidor final de un pan elaborador en base a harina de orujo de uva**

**Cuestionario:**

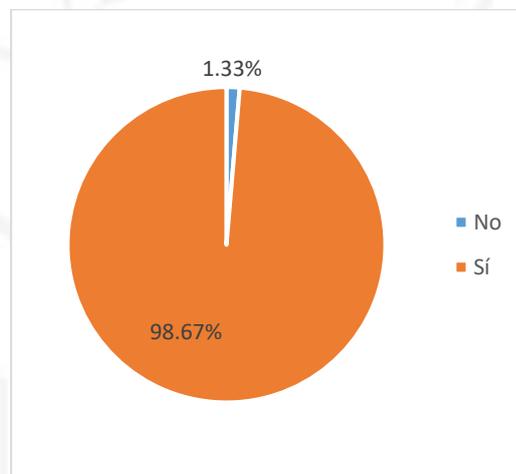
1. ¿En su hogar consumen pan?
2. ¿Qué cantidad de pan compra al día?
3. ¿Cuál es el lugar que más frecuentan para comprar pan?
4. ¿Con qué frecuencia compran pan?
5. ¿Ha consumido otro tipo de pan, como por ejemplo pan de maíz, papa, quinua, camote, girasol, plátano, etc.?
6. ¿Ha escuchado sobre un pan en base a harina de trigo con harina de orujo de uva?
7. ¿Sabe de las propiedades nutritivas que posee la harina de orujo de uva, también conocida como harina de vino?
8. La harina de orujo de uva es considerada un alimento funcional principalmente por su alto contenido de fibra dietética y su valor como antioxidante, componentes reconocidos por sus beneficios para la salud. Un pan elaborado con esta harina presenta una textura y sabor similar al tradicional. Realizada esta descripción ¿Usted estaría dispuestos a consumir este producto?
9. ¿Estaría dispuesto a reemplazar el pan tradicional por el pan de mezcla de harina de trigo con harina de orujo de uva?
10. ¿Con qué grado de certeza cambiaría el consumo de pan tradicional por un pan en base a una mezcla de harina de trigo con harina de orujo de uva?

## Resultados:

*Pregunta 1: ¿En su hogar consumen pan?*

Respuesta	# de personas encuestadas	%
No	2	1,33%
Sí	148	98,67%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100,00%</b>

*Resultados de la encuesta - Pregunta 1*

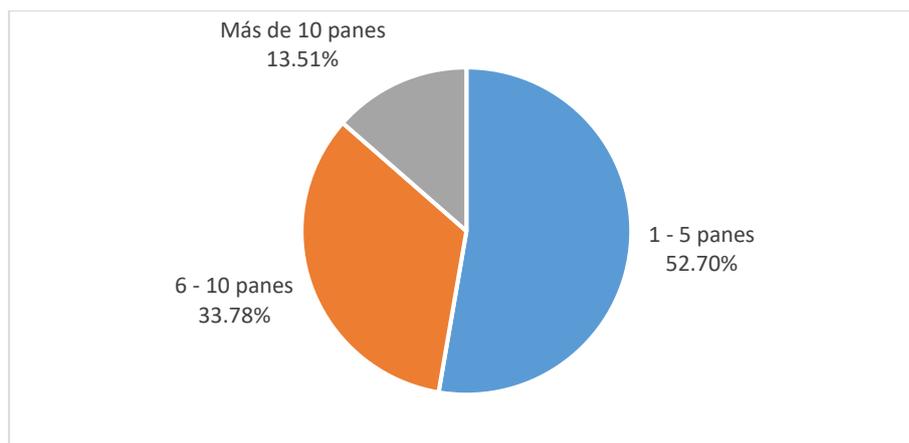


En el gráfico se observa que un 1,33% que equivale a 2 personas del total de la muestra, no consume pan y que el 98,67% con 148 personas si lo consume.

*Pregunta 2: ¿Qué cantidad de pan compra al día?*

Respuesta	# de personas encuestadas	%
1 - 5 panes	78	52,70%
6 - 10 panes	50	33,78%
Más de 10 panes	20	13,51%
<b>Total</b>	<b>148</b>	<b>100,00%</b>

*Resultados de la encuesta - Pregunta 2*

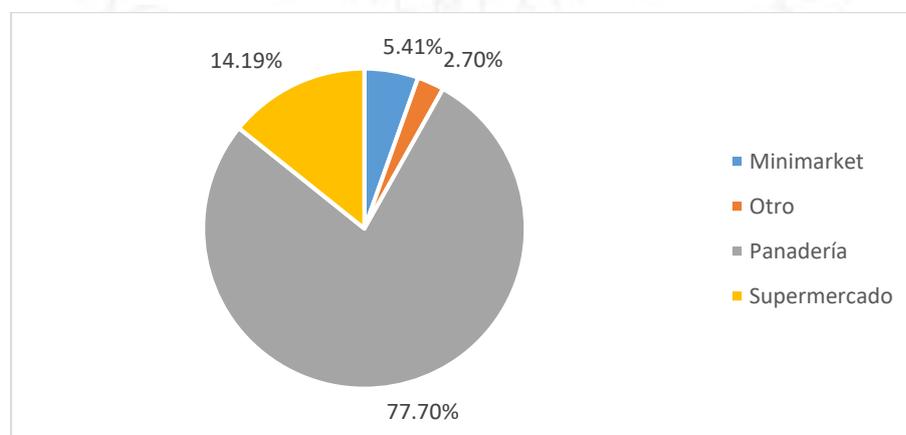


En el gráfico se observa que un 52,70% que equivale a 78 personas del total de la muestra, compran de 1 a 5 panes al día; un 33,78% con 50 personas compran de 6 a 10 panes al día y un 13,51% con 20 personas compran más de 10 panes al día.

*Pregunta 3: ¿Cuál es el lugar que más frecuentan para comprar pan?*

Respuesta	# de personas encuestadas	%
Minimarket	8	5,41%
Otro	4	2,70%
Panadería	115	77,70%
Supermercado	21	14,19%
<b>Total</b>	<b>148</b>	<b>100,00%</b>

*Resultados de la encuesta - Pregunta 3*

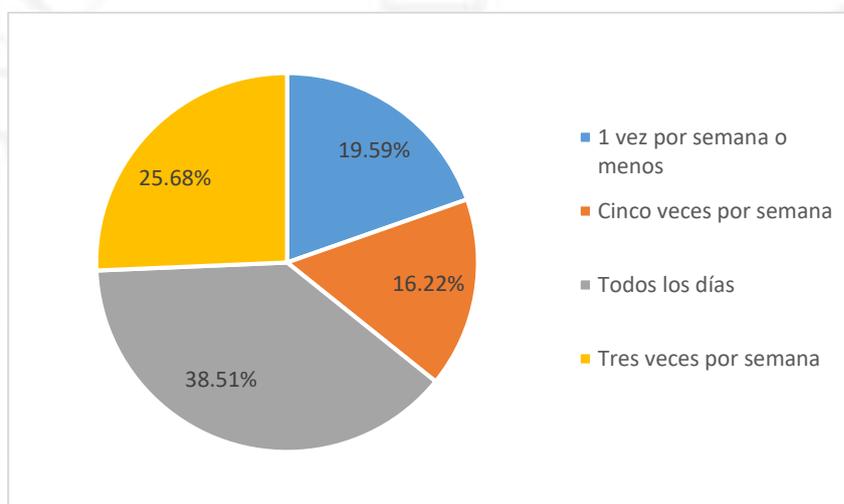


Según los resultados de esta pregunta, se sabe que los consumidores finales compran principalmente en panaderías.

*Pregunta 4: ¿Con qué frecuencia compran pan?*

<b>Respuesta</b>	<b># de personas encuestadas</b>	<b>%</b>
1 vez por semana o menos	29	19,59%
Cinco veces por semana	24	16,22%
Todos los días	57	38,51%
Tres veces por semana	38	25,68%
<b>Total</b>	<b>148</b>	<b>100,00%</b>

*Resultados de la encuesta - Pregunta 4*

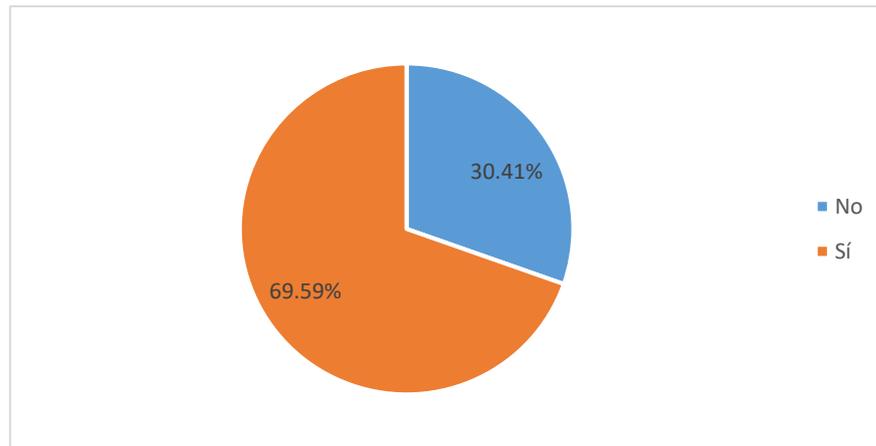


En el gráfico se observa que un 38,51% que equivale a 57 personas del total de la muestra, compran pan todos los días; un 16,22% con 24 personas compran cinco veces por semana pan; un 25,68% con 38 personas compran tres veces por semana y un 19,59% con 29 personas compran 1 vez por semana o menos.

*Pregunta 5: ¿Ha consumido otro tipo de pan, como por ejemplo pan de maíz, papa, quinua, camote, girasol, plátano, etc.?*

<b>Respuesta</b>	<b># de personas encuestadas</b>	<b>%</b>
No	45	30.41%
Sí	103	69.59%
<b>Total</b>	<b>148</b>	<b>100.00%</b>

*Resultados de la encuesta - Pregunta 5*

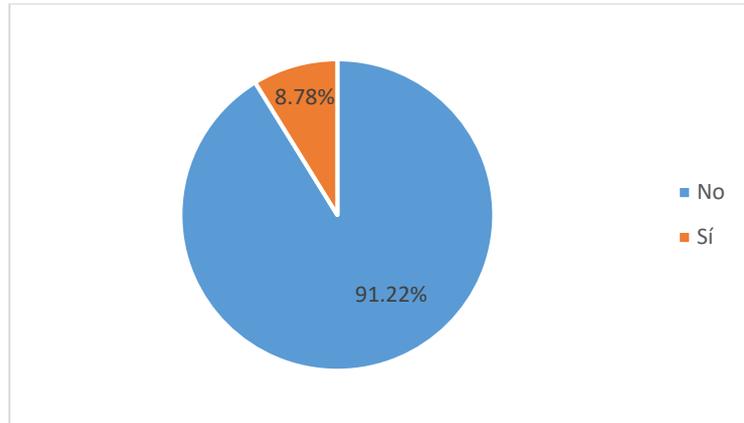


En el gráfico se observa que un 69,59% que equivale a 103 personas del total de la muestra, si han consumido otro tipo de pan elaborado con una harina sucedánea; y que un 30,41% con 45 personas no han consumido otro tipo de pan elaborado con una harina sucedánea. Por lo que mayor porcentaje de personas si han probado otro tipo de pan.

*Pregunta 6: ¿Ha escuchado sobre un pan en base a harina de trigo con harina de orujo de uva?*

<b>Respuesta</b>	<b># de personas encuestadas</b>	<b>%</b>
No	135	91,22%
Sí	13	8,78%
<b>Total</b>	<b>148</b>	<b>100,00%</b>

*Resultados de la encuesta - Pregunta 6*

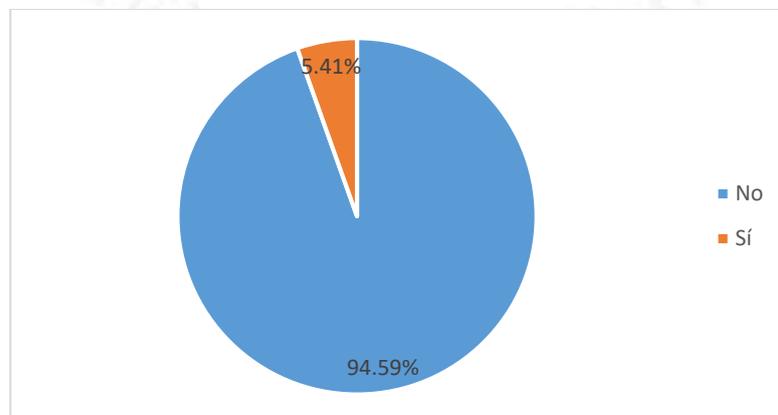


En el gráfico se observa que un 8,78% que equivale a 13 personas del total de la muestra, si han escuchado sobre un pan elaborado en base a una mezcla de harina de trigo con harina de orujo de uva; mientras que un 91,22% con 135 personas no han escuchado sobre el producto.

*Pregunta 7: ¿Sabe de las propiedades nutritivas que posee la harina de orujo de uva, también conocida como harina de vino?*

Respuesta	# de personas encuestadas	%
No	140	94.59%
Sí	8	5.41%
<b>Total</b>	<b>148</b>	<b>100.00%</b>

*Resultados de la encuesta - Pregunta 7*

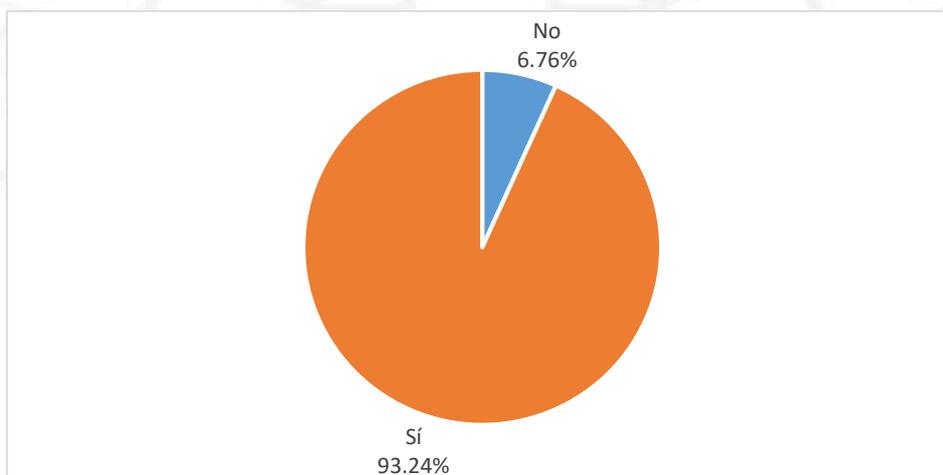


En el gráfico se observa que un 5,41% que equivale a 8 personas del total de la muestra, saben de las propiedades nutritivas que posee la harina de orujo de uva; y un 94,59% con 140 personas no conocen las propiedades nutritivas que posee la harina de orujo de uva. Por lo cual las personas al escuchar que se vende este tipo pan, no tendrían conocimiento acerca de los beneficios que este proporciona, ocasionando pérdidas de ventas.

*Pregunta 8: ¿Usted estaría dispuestos a consumir este producto?*

Respuesta	# de personas encuestadas	%
No	10	6,76%
Sí	138	93,24%
<b>Total</b>	<b>148</b>	<b>100,00%</b>

*Resultados de la encuesta - Pregunta 8*

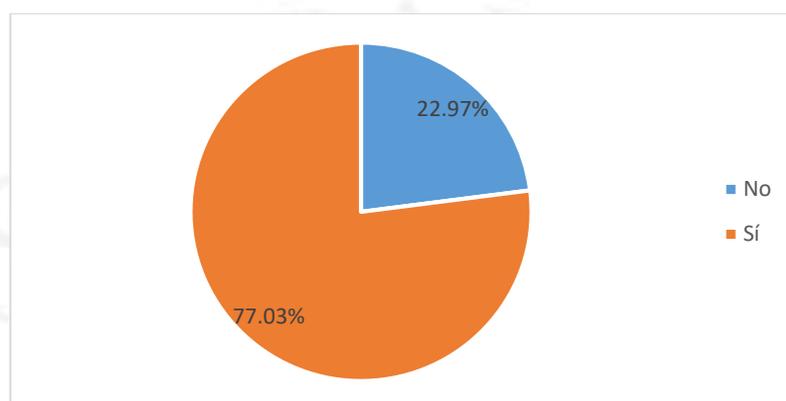


En el gráfico se observa que un 93,24% que equivale a 138 personas del total de la muestra, estarían dispuestos a consumir este tipo de pan; y un 6,76% con 10 personas no estarían dispuestos a consumir este tipo de pan. Se puede diferir que se tiene una aceptación del pan elaborado a base de harina de trigo con harina de orujo de uva en más del 90%.

*Pregunta 9: ¿Estaría dispuesto a reemplazar el pan tradicional por el pan de mezcla de harina de trigo con harina de orujo de uva?*

Respuesta	# de personas encuestadas	%
No	34	22,97%
Sí	114	77,03%
<b>Total</b>	<b>148</b>	<b>100,00%</b>

*Resultados de la encuesta - Pregunta 9*

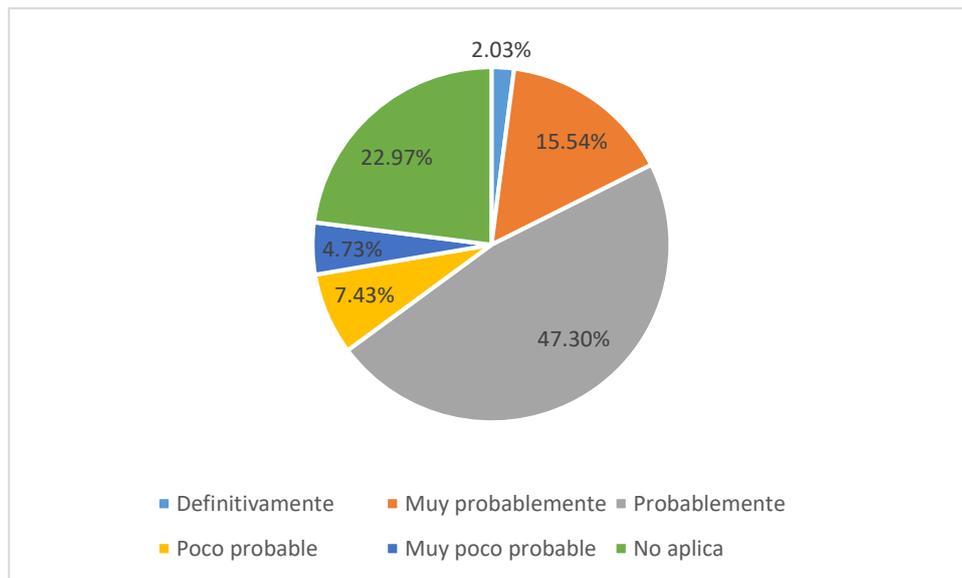


En el gráfico se observa que un 77,03% que equivale a 114 personas del total de la muestra, estarían dispuestos a reemplazar la compra del pan tradicional por el pan elaborado en base a una mezcla de harina de trigo con harina de orujo de uva; y un 22,97% con 34 personas no estarían dispuestos a reemplazarlo. Identificando que existiría un nivel alto de aceptación de dicho producto, con el 77,03%.

*Pregunta 10: ¿Con qué grado de certeza cambiaría el consumo de pan tradicional por un pan en base a una mezcla de harina de trigo con harina de orujo de uva?*

Respuesta	# de personas encuestadas	%
Definitivamente	3	2,03%
Muy probablemente	23	15,54%
Probablemente	70	47,30%
Poco probable	11	7,43%
Muy poco probable	7	4,73%
No aplica	34	22,97%
<b>Total general</b>	<b>148</b>	<b>100,00%</b>

### Resultados de la encuesta - Pregunta 10



En el gráfico se observa que un 2,03% que equivale a 3 personas del total de la muestra, reemplazarían definitivamente su consumo de pan; un 15,54% con 23 personas lo reemplazarían muy probablemente; 47,30% con 70 personas probablemente lo reemplazarían; 7,43% con 11 personas lo reemplazarían con un grado de certeza de “poco probable”; y un 4,73% con 7 personas respondió “muy poco probable”.

### Conclusión

Por lo tanto, se puede concluir, que sí existe una aceptación del producto final, haciendo referencia al pan hecho a base de una mezcla de harina de trigo con harina de orujo de uva.