

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE PAN PITA CON ADICIÓN
DE HARINA DE BAGAZO DE UVA**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Christian Rodrigo Lazarte Rey

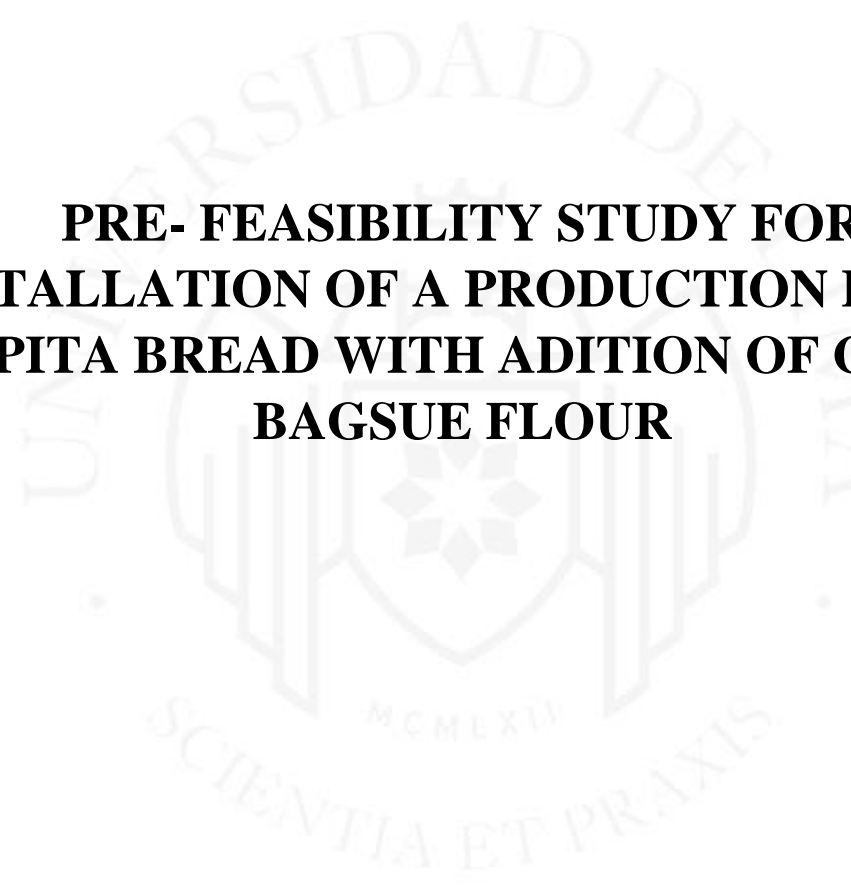
Código 20141930

Asesor

Jorge Alfredo Montoya Barragán

Lima – Perú

Noviembre de 2021



**PRE- FEASIBILITY STUDY FOR
INSTALLATION OF A PRODUCTION PLANT
OF PITA BREAD WITH ADITION OF GRAPE
BAGSUE FLOUR**

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES	1
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos de la investigación.	3
1.3 Alcance de la investigación.....	3
1.4 Justificación del tema.....	4
1.4.1 Técnica.....	4
1.4.2 Económica.	4
1.4.3 Social.	5
1.5 Hipótesis del trabajo.....	5
1.6 Marco Referencial.....	5
1.7 Marco Conceptual.....	8
CAPÍTULO II. ESTUDIO DE MERCADO	12
2.1. Aspectos Generales del estudio de mercado.....	12
2.1.1. Definición Comercial del producto.....	12
2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	13
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	14
2.1.4. Análisis del sector industrial.....	14
2.1.5. Modelo de negocios (Canvas).....	16
2.2. Metodología por emplear en la investigación de mercado.....	18
2.3. Demanda Potencial.....	18
2.3.1. Patrones de consumo: estacionalidad, incremento poblacional, aspectos culturales.....	18
2.3.2. Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares.....	19
2.4. Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias.....	23
2.4.1. Demanda del proyecto cuando no existe data histórica.....	23
2.4.1.1. Cuantificación y proyección de la población.....	23
2.4.1.2. Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación.....	24
2.4.1.3. Diseño y aplicación de encuestas (Muestreo de mercado).....	25
2.4.1.4. Resultados de la encuesta.....	25
2.4.1.5. Determinación de la demanda del proyecto.....	26

2.5. Análisis de la oferta	28
2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	28
2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales	28
2.5.3. Competidores potenciales	29
2.6. Definición de la estrategia de comercialización	30
2.6.1. Políticas de comercialización y distribución	30
2.6.2. Publicidad y promoción	30
2.6.3. Análisis de precios	31
2.6.3.1. Precios Actuales	31
2.6.3.2. Estrategia de Precio	31
CAPÍTULO III. LOCALIZACIÓN DE PLANTA	32
3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización	32
3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización	34
3.3. Evaluación y selección de la localización	36
3.3.1. Evaluación y selección de macro localización	38
3.3.2. Evaluación y selección de micro localización	41
CAPÍTULO IV. TAMAÑO DE PLANTA	45
4.1. Relación Tamaño - Mercado	45
4.2. Relación Tamaño – Recursos productivos	45
4.3. Relación Tamaño – Tecnología	47
4.4. Relación Tamaño – Punto de equilibrio	48
4.5. Selección del tamaño de planta	49
CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO	50
5.1. Definición técnica del producto	50
5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	50
5.1.2. Marco regulatorio para el producto	52
5.1.3. Diseño gráfico del producto	52
5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción	52
5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida	52
5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes	53
5.2.1.2. Selección de la tecnología	55
5.2.2. Proceso de producción	57

5.2.2.1. Descripción del proceso	57
5.2.2.2. Diagrama del proceso (DOP)	61
5.2.2.3. Balance de materia y energía	62
5.3. Características de las instalaciones y equipos	63
5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos	63
5.3.2. Especificaciones de la maquinaria	64
5.4. Capacidad instalada.....	68
5.4.1. Cálculo del número de máquinas requeridas	68
5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada	70
5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	72
5.5.1. Calidad de la materia prima, insumos, proceso y producto	72
5.6. Estudio de impacto ambiental	75
5.7. Seguridad y Salud ocupacional	77
5.8. Sistema de mantenimiento.....	80
5.9. Diseño de la cadena de suministro	81
5.10. Programa de producción	82
5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	83
5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales	83
5.11.2. Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	87
5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos	88
5.11.4. Servicios de terceros.....	88
5.12. Disposición de planta.....	89
5.12.1. Características físicas del proyecto	89
5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas	90
5.12.3. Cálculo del área por cada zona.....	91
5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	95
5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva	96
5.12.6. Disposición general.....	96
5.13. Cronograma de implementación del proyecto	100
CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	102
6.1. Formación de la organización empresarial.....	102
6.2. Requerimientos del personal directivo, administrativo y de servicios.	103
6.3. Esquema de la estructura organizacional	105

CAPÍTULO VII. PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	107
7.1. Inversiones	107
7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)	107
7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)	108
7.2. Costos de producción	110
7.2.1. Costos de materia prima e insumos	110
7.2.2. Costo de la mano de obra directa.....	110
7.2.3. Costo indirecto de fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta	111
7.3. Presupuesto operativo.....	113
7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas	113
7.3.2. Presupuesto operativo de costos	113
7.3.3. Presupuesto operativo de gastos	116
7.4. Presupuestos financieros	116
7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda	116
7.4.2. Presupuesto de estado resultados.....	118
7.4.3. Presupuesto de estado de situación financiera (apertura)	119
7.4.4. Flujo de fondos netos.....	120
7.4.4.1. Flujo de fondos económicos.....	120
7.4.4.2. Flujo de fondos financieros.....	121
7.5. Evaluación económica, social y financiera	121
7.5.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	122
7.5.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	122
7.5.3. Análisis de indicadores financieros	123
7.5.4. Evaluación Social.	123
7.6. Análisis de sensibilidad del proyecto	126
CONCLUSIONES	127
RECOMENDACIONES	128
REFERENCIAS.....	129
BIBLIOGRAFÍA	134

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Valor nutricional del pan pita Bimbo	2
Tabla 1.2 Propiedades por tipo de uva.....	8
Tabla 1.3 Tipos de uva según su uso	9
Tabla 1.4 Similitudes y Diferencias entre pan pita con el pan chapla	10
Tabla 2.1 Canvas del negocio propuesto	17
Tabla 2.2 Consumo de productos horneados en Perú.....	19
Tabla 2.3 Consumo per cápita en Latinoamérica de Horneados (kg per cápita)	20
Tabla 2.4 Participación del mercado de panes embolsados en Chile	21
Tabla 2.5 Cálculo de la Demanda Potencial 2021	23
Tabla 2.6 % Población Lima Metropolitana	24
Tabla 2.7 Cálculo de Participación optimista esperada	25
Tabla 2.8 Cálculo de la demanda del proyecto	27
Tabla 2.9 Precios actuales de la competencia.....	31
Tabla 3.1 Productoras de Vino por región	34
Tabla 3.2 Utilización de la Uva por Región	35
Tabla 3.3 PO por departamento	35
Tabla 3.4 Distancia y Tiempo de Lima a las provincias elegidas.....	35
Tabla 3.5 Inversión del Gobierno por Departamento 2018	36
Tabla 3.6 Enfrentamiento de factores para macro localización.....	37
Tabla 3.7 Enfrentamiento de factores para micro localización	37
Tabla 3.8 Acceso a Materia primas: Hectáreas por región aprovechadas para la molienda.....	38
Tabla 3.9 Proximidad de Demanda: kilómetros hasta Lima.....	38
Tabla 3.10 Nivel de Rutas Asfaltadas: % red asfaltada del total de longitud vial.....	39
Tabla 3.11 Mano de Obra: % Crecimiento de la PO	39
Tabla 3.12 Abastecimiento de Energía: Presencia de Central Eléctrica.....	39
Tabla 3.13 Presupuesto de Inversión para proyectos del Gobierno Nacional	40
Tabla 3.14 Tasa de denuncias por comisión de delitos contra patrimonio por cada 10 mil habitantes	40

Tabla 3.15 Disponibilidad de Terrenos.....	40
Tabla 3.16 Ranking de factores - Macro localización	41
Tabla 3.17 Número de productores por tipo de condición	42
Tabla 3.18 Longitud de la red vial del sistema nacional de carreteras en kilómetros, según tipo de superficie, 2004.....	42
Tabla 3.19 Principales centrales hidroeléctricas, 2016.....	43
Tabla 3.20 Tasa de denuncias por comisión de delitos contra el patrimonio	43
Tabla 3.21 Cantidad de terrenos por provincia.....	44
Tabla 3.22 Ranking de factores - Micro localización.....	44
Tabla 4.1 Demanda proyectada de pan pita con adición de harina de bagazo de uva.....	45
Tabla 4.2 Capacidad de producción en base al bagazo de uva	46
Tabla 4.3 Capacidad de producción en base a la harina de trigo.....	47
Tabla 4.4 Capacidad instalada – primer análisis.....	47
Tabla 4.5 Cálculo del punto de equilibrio.....	49
Tabla 4.6 Tamaños de planta analizados (bolsas de ‘pan de uva’).....	50
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas del pan pita con adición de harina de bagazo de uva ..50	50
Tabla 5.2 Composición del pan pita de uva (bolsa).....	51
Tabla 5.3 Tecnologías existentes	55
Tabla 5.4 Tecnologías seleccionadas para el proceso de producción.....	56
Tabla 5.5 Maquinaria y equipos seleccionados	63
Tabla 5.6 Número de Operarios Requeridos	69
Tabla 5.7 Cálculo de capacidad instalada.....	71
Tabla 5.8 Medidas de calidad para la materia prima e insumos	73
Tabla 5.9 Plan de Calidad para la producción de pan pita.....	74
Tabla 5.10 Criterios de calificación de impactos ambientales.....	75
Tabla 5.11 Rangos de nivel de impacto ambiental	75
Tabla 5.12 Evaluación de aspectos e impactos ambientales.....	76
Tabla 5.13 Categorización del impacto ambiental.....	76
Tabla 5.14 Criterios de clasificación para Matriz IPER	78
Tabla 5.15 Matriz IPER.....	79
Tabla 5.16 Plan de mantenimiento	82

Tabla 5.17 Tiempos de Mantenimiento	84
Tabla 5.18 Cálculo del programa de producción (bolsas)	84
Tabla 5.19 Necesidad bruta de materia prima e insumos (NB)	85
Tabla 5.20 Supuestos válidos.....	86
Tabla 5.21 Cálculo de Stock de Seguridad	87
Tabla 5.22 Cálculo de Q por cada material	87
Tabla 5.23 Inventario promedio.....	88
Tabla 5.24 Plan de materiales	88
Tabla 5.25 Requerimiento anual de servicios	89
Tabla 5.26 Cálculo de trabajadores indirectos	90
Tabla 5.27 Área de Oficinas administrativas.....	92
Tabla 5.28 Dimensiones de los elementos de la planta – Guerchet.....	94
Tabla 5.29 Cálculo de puntos de Espera.....	94
Tabla 5.30 Cálculo del área por Guerchet	95
Tabla 5.31 Cálculo del área mínima de Almacén de Materiales - ET	96
Tabla 5.32 Cálculo del área mínima de Almacén de Materiales - EM.....	97
Tabla 5.33 Cálculo área de Almacén PT	97
Tabla 5.34 Reglas de proximidad	99
Tabla 5.35 Lista de Motivos para análisis relacional.....	100
Tabla 5.36 Cronograma de implementación del proyecto	103
Tabla 6.1 Presupuesto de Personal	106
Tabla 7.1 Inversión de tangibles para Planta	107
Tabla 7.2 Inversión de activos tangibles para oficina.....	108
Tabla 7.3 Inversión de Intangibles.....	108
Tabla 7.4 Periodos de pago promedio	109
Tabla 7.5 Cálculo de capital de trabajo.....	109
Tabla 7.6 Inversión total	110
Tabla 7.7 Costo de Materiales directos.....	110
Tabla 7.8 Presupuesto de Mano de Obra directa	111
Tabla 7.9 Materiales indirectos y costos generales de planta	112
Tabla 7.10 Plana administrativa.....	112

Tabla 7.11 Costos indirectos de Fabricación	113
Tabla 7.12 Presupuesto de ventas	114
Tabla 7.13 Cálculo de la depreciación de los activos tangibles.....	114
Tabla 7.14 Costos Indirectos	115
Tabla 7.15 Costos Directos	115
Tabla 7.16 Presupuesto de costos operativos.....	115
Tabla 7.17 Gastos de operativos y administrativos	116
Tabla 7.18 Proporción de aportes	116
Tabla 7.19 Valores variables en la actualidad	117
Tabla 7.20 Cuadro de deuda	117
Tabla 7.21 Estado de resultados del proyecto.....	118
Tabla 7.22 Estado de Situación Financiera.....	119
Tabla 7.23 Flujo de fondos económicos	120
Tabla 7.25 Flujo de fondos financiero	121
Tabla 7.26 Evaluación de FFNE.....	122
Tabla 7.27 Evaluación FFNF.....	122
Tabla 7.28 Cálculo del CPPC	123
Tabla 7.28 Análisis de Indicadores Financieros	124
Tabla 7.29 Valor agregado.....	125
Tabla 7.30 Análisis de los indicadores sociales.....	125
Tabla 7.31 Variación del VAN financiero en función al costo y precio de venta.....	126

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Pan árabe o pita	10
Figura 1.2 Pan chapla.....	10
Figura 2.1 Niveles de producto – Kotler.....	13
Figura 2.2 Variedades de Bimbo	21
Figura 2.3 Góndolas pertenecientes a Bimbo (pan de molde).....	22
Figura 2.4 Mostrador donde presentan pan pita	22
Figura 2.5 Ecuación demográfica: % Población Limeña	24
Figura 2.6 Gráfico de los resultados de encuesta sobre la intención de compra	25
Figura 2.7 Gráfico de los resultados de encuesta sobre la intensidad de compra.....	26
Figura 2.8 Gráfico de los resultados de encuesta sobre frecuencia de compra	26
Figura 2.9 Participación de Horneados - principales competidores	28
Figura 5.1 Diseño gráfico de pan pita de uva embolsado.....	51
Figura 5.2 Diagrama del proceso de producción	61
Figura 5.3 Balance de materia	62
Figura 5.4 Horno Giratorio	64
Figura 5.5 Tamiz industrial.....	64
Figura 5.6 Secador industrial	65
Figura 5.7 Molino para harina industrial	65
Figura 5.8 Espiral mezclador de masas	66
Figura 5.9 Divisora de masas.....	66
Figura 5.10 Carretilla industrial.....	67
Figura 5.11 Coche de bandejas	67
Figura 5.12 Mesa de trabajo	68
Figura 5.13 Embolsadora automática	68
Figura 5.14 Número de máquinas determinadas	69
Figura 5.15 Cadena de suministro	80
Figura 5.16 Diagrama de Gonzito.....	83

Figura 5.17 Señalética de seguridad correspondiente.....	96
Figura 5.18 Tabla relacional	97
Figura 5.19 Diagrama relacional	98
Figura 5.20 Plano de la planta	99
Figura 6.1 Organigrama General	106



RESUMEN

En el transcurso del periodo universitario y las prácticas pre profesionales, he adquirido diferentes conocimientos y aptitudes para el perfil adecuado de un ingeniero industrial. En el presente documento, se demostrará un correcto desenvolvimiento en la investigación y análisis para el estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de pan con adición de harina de bagazo de uva, subproducto obtenido de la molienda para la obtención del vino.

La presente investigación nos muestra la problemática que incrementa cada vez más, la cual se resuelve parcialmente con este proyecto, al mismo tiempo se establecerá la hipótesis científica, justificación objetiva y el marco que se detalla a profundidad en el primer capítulo.

Para el desarrollo del capítulo dos, se realizó un estudio de mercado en el cual se establece la demanda adecuada a los parámetros dentro de la realidad peruana y mediante una estimación sin base de data histórica y encuestas de intención, intensidad y frecuencia de compra.

En cuanto al capítulo tres, se evaluó que ciudad y provincia es más adecuada para desarrollar el proyecto. Estos parámetros fueron evaluados mediante un análisis de macro y micro localización por medio de una matriz de enfrentamiento.

El tamaño de planta, capítulo cuatro, fue determinado por la relación tamaño de mercado. Debido a que, define la capacidad de producción con la se trabajará a lo largo de la vida útil del proyecto.

En el capítulo cinco, se presenta toda la información técnica del proyecto desde la producción del producto hasta la disposición de planta final. Incluye, todos los requerimientos necesarios tanto tangibles como intangibles y finaliza con un plan de ejecución en un cronograma.

Para el capítulo seis; se profundizó en una rigurosa estructura organizacional, administrativa y contable del proyecto para su posterior análisis en el capítulo 7.

En relación al capítulo 7, se determinó la factibilidad (rentabilidad) del proyecto mediante la evaluación económica, financiera y de sensibilidad; además, de un análisis social para evaluar su impacto positivo en dicho aspecto.

Palabras clave: pan pita, bagazo de uva, molienda del vino, viabilidad, producto funcional,



ABSTRACT

During my college period and pre-professional practices, I have acquired different knowledge and skills for the appropriate profile of an industrial engineer. In this document, a correct development will be demonstrated in the research and analysis for the pre-feasibility study for installation of a production plant of pita bread with addition of grape bagsue flour, product obtained from wine grinding.

The present investigation shows us the problematic that increases more and more, which is partially, solved with this project, at the same time, this investigation details the scientific hypothesis, objective justification and the framework, which is shown in the first chapter.

For chapter two, a market study was developed in which the accurate demand for the parameters within the Peruvian reality is established and through an estimate without historical data base and the results of surveys of intention, intensity and frequency of purchase.

Regarding chapter three, we analyzed which city and province is more suitable to develop the project. These parameters were evaluated by a macro and micro location analysis through a confrontation matrix.

The plant size, chapter four, was determined by the previously established market size. Because, it defines the production capacity with which it will work throughout the lifetime of the project.

In chapter five, all the technical information of the project is presented from the production of the product to the layout of the final plant. It includes all the necessary tangible and intangible requirements and ends with an execution plan on an estimate schedule.

For chapter six; a rigorous organizational, administrative and accounting structure of the project was studied in depth for subsequent analysis in Chapter 7.

In relation to chapter 7, the feasibility (profitability) of the project was determined through the economic, financial and a sensitivity evaluation; in addition, a social analysis was developed to evaluate the positive impact on this aspect.

Keywords: pita bread, grape bagsue, wine grinding, viability of the project, functional product



CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

Actualmente en el Perú se produce 690 mil toneladas de uva al año y tiene gran acogida tanto nacional como internacionalmente; esto se debe que las condiciones climáticas de la costa norte y sur del país son extraordinarias para la fertilidad de los campos donde cosecha dicha fruta registrando un rendimiento de 19.8 toneladas métricas por hectárea en Perú superando inclusive a Estados Unidos que figura con un total de 18.2 TM/Ha (Cifras al alta en la producción de uva en Perú, 2018).

En el Perú, la industria vitivinícola tiene gran importancia en el mercado ya que cuenta con una gran demanda incrementó en un 4% en el 2017 con respecto al 2016 con un volumen de 56 millones de litros en vino y en un 14.3% en la uva verde, con un consumo de 10.7 millones de litros en pisco; bebidas obtenidas de la uva (Exportación de vino peruano creció 50% en primer semestre del año, 2018). El consumo per cápita de esta bebida es de 1.8 litros de vino al año y es la segunda bebida alcohólica más consumida a nivel nacional por ser un país netamente cervecero; esta data no es precisa porque en el país es considerada sólo para ocasiones especiales y festividades por lo que su venta en esos días aumenta hasta en un 70% (El Consumo del Vino en Perú, 2020).

Las productoras de pisco o vino cuentan con un proceso de lavado, molienda, fermentado, filtrado, estabilización, embotellado y almacenado de la uva. Durante el proceso de molienda, se obtiene como subproducto el bagazo de esta fruta, propiamente definido como mezcla heterogénea producto de frutas que se exprimen o muelen.

El bagazo de uva contiene tallos, racimos, semilla, piel y pulpa; estos elementos mantienen un alto contenido de nutrientes, son ricos en carbohidratos fibrosos y que mantiene las propiedades funcionales de la fruta. Sin embargo, este subproducto no es aprovechado en el país, usualmente se desecha y en muy pocos casos se utiliza como fertilizante. En otros países como Chile y España este subproducto se aprovecha para transformarlo en aceite, fertilizante orgánico y/o harina; esto genera un valor altísimo a la

industria, impulsando la viticultura sostenible e implementando productos saludables a la dieta de las familias. ('Bagazo de uva', 2017)

Como se ha realizado en otros países, al procesar el bagazo de uva mediante un lavado, filtrado y secado especializado; puede obtenerse la harina de bagazo de uva que sirve como insumo complementario para diferentes horneados; entre ellos el pan en estudio, con una apariencia parecida a la del pan pita. El pan pita se diferencia de otros panes por su apariencia achatada por su leve fermentado, poca miga, textura blanda que recuerda a la corteza de pizzas gourmet. Este tipo de pan es un alimento bajo en grasas que suele ser considerado en las dietas de la comunidad saludable del país como parte del desayuno.

Tabla 1.1

Valor nutricional del pan pita Bimbo

Nutrientes	Valor Diario
Energía	14%
Grasa Total	2%
Carbohidratos	19%
Colesterol	0%
Sodio	36%
Agua	32%
Proteína	18%

Sin embargo, en el Perú se hornea desde hace más de 400 años un pan similar al pan árabe que se denomina 'pan chapla', producto de gran éxito en la sierra que es consumido por las familias coloniales peruanas en Ayacucho y en toda la región hasta el día de hoy. La preferencia del pan chapla por las familias peruanas es por su fabricación artesanal de bajo costo y simple proceso de producción.

El pan pita con adición de harina de bagazo de uva a base de bagazo de uva no será la excepción, al igual que el pan pita tradicional y el pan chapla, tendrá un atractivo valor nutricional por ser una excelente fuente de fibra y bajo contenido de sodio y grasas. Además, obtendrá algunos beneficios de la misma uva que se conservan en la harina de bagazo de uva a obtener.

En el presente trabajo, se llevará a cabo un estudio exhaustivo del proyecto para la implementación de una planta industrial que fabrique pan pita con adición de harina de bagazo de uva; obtenido al procesar el bagazo de uva, subproducto nutritivo y beneficioso. Analizaremos su potencial como un producto rentable y porque este negocio presenta gran oportunidad de integrarse al mercado peruano de panes embolsados industriales, bajo en grasas, de gran durabilidad, a base de desechos; aprovecharemos la disponibilidad del bagazo de uva y todas sus propiedades funcionales.

1.2 Objetivos de la investigación.

El objetivo central de la investigación es determinar la factibilidad de mercado, técnica, económica-financiera para la implementación de una planta productora de pan pita con adición de harina de bagazo de uva en Lima Metropolitana.

Para cumplir con el objetivo central, es necesario delimitar los objetivos específicos para establecer ciertos parámetros en una visión de un ingeniero industrial.

1. Determinar la demanda potencial e interna aparente y así establecer una demanda de proyecto viable a abastecer con el producto.
2. Establecer la mejor ubicación de la planta según los factores adecuados.
3. Tener las operaciones y procesos de producción de la planta bien definidos.
4. Establecer el tamaño de planta que cumpla con la capacidad de producción requerida que cumpla con la demanda proyectada.
5. Manejar una disposición de planta adecuada para mantener el orden y manejo de las áreas de trabajo.
6. Demostrar la viabilidad y rentabilidad económica, financiera y social del proyecto.

1.3 Alcance de la investigación.

El presente proyecto de investigación tiene como unidad de análisis el producto en estudio; es decir, una bolsa de 6 unidades de pan pita con adición de harina de bagazo de uva. El estudio de esta unidad se llevará a cabo en el campo técnico, económico y social. La

población en estudio corresponde al conjunto de todas estas unidades de análisis en un espacio y tiempo definido, como se definió en el punto 1, la población objetivo será las personas que llevan una vida saludable; es decir, que comen sano, hacen alguna actividad física y social recurrentemente. En resumen, el alcance de la investigación es la siguiente:

Unidad de Análisis. Una bolsa que contiene 6 unidades de “Pan de Uva”.

Población. Persona con una vida saludable.

Espacio. Lima Metropolitana, Perú.

Tiempo. 1 año.

1.4 Justificación del tema.

1.4.1 Técnica.

La industria de la harina y de la panadería está completamente consolidada en el Perú, este negocio surgió a mediados de la época colonial. “En Lima del siglo XVI fue también importante la labor de las mujeres panaderas, quienes estaban a cargo del horneado de panes y bizcochos para el consumo diario como para el abastecimiento de los navíos y del ejército” (‘Historia del Pan Peruano’, 2021). Las mujeres de clases bajas, esclavas negras o indígenas, se encargaban de producir con la supervisión de españolas, mulatas y negras libertas. Por lo tanto, hay basto conocimiento de este rugro al alcance de cualquier ciudadano ya que es similar a la de grandes fábricas peruanas como Bimbo, Unión, Tottus, Alicorp. En cuanto a los insumos, hay cobertura en todo el país y con precios accesibles por haber miles de panaderías en todo el país.

1.4.2 Económica.

Cómo se está aprovechando un subproducto de costo insignificante, ya que este material directo tiene un costo residual al ser considerado un desecho en el mayor de sus casos. Empresas como Alicorp, Mega Business Perú, entre otros; si están sometidas al alza de precios; “el precio del pan se ha elevado un 13% en los últimos 3 meses debido al alza del dólar y la subida de las tarifas eléctricas, según datos del INEI citados por Aspan” (‘Precio del pan ha subido 13% en los últimos tres meses, según Aspan’, 2021). En cuanto al precio de venta, se establecerá un precio promedio de acuerdo con los que ofertan actualmente los competidores; grosso modo el precio de venta está 30% por encima del costo de producción. Por ende, el costo de producción será menor al precio de venta y habrá un margen de ganancia

aceptable que se comprobará al realizar el presupuesto de ventas y costos. Cómo se observa en la tabla 2.3, el consumo de pan y otros horneados sigue siendo alto a pesar de mantener el consumo per cápita durante los últimos 5 años; y es denominada como uno de los mercados más sólidos por ser parte de productos de primera necesidad.

1.4.3 Social.

Al aprovechar un desecho, se está contribuyendo con el cuidado del medio ambiente, reduciendo la disposición final de residuos sólidos de la producción de vino. Además, al consumir el pan de esta naturaleza, la población está previniendo enfermedades y generando una cultura de cuidado del sistema circulatorio por las propiedades funcionales de la uva que siguen presentes en el pan, “la HBU contiene principios biológicamente activos, con efectos fisiológicos beneficiosos y con la potencialidad de prevenir las enfermedades crónicas, demostrados en estudios preclínico y en voluntarios humanos” (Ramos R., 2015). Consumir este producto enriquece el cuerpo con vitaminas y nutrientes.

Por otro lado, esta modalidad de negocio puede ofrecer empleos a muchas familias peruanas ya que se necesita de todo nivel de formación para cada puesto de trabajo que sería ideal para que la planta pueda funcionar y lograr sus objetivos.

1.5 Hipótesis del trabajo.

La implementación de una planta productora de pan pita con adición de harina de bagazo de uva es factible desde el punto de vista del mercado, técnico, económico y financiero.

1.6 Marco Referencial.

Para desarrollar el trabajo de investigación, es recomendable consultar con “papers” sobre investigaciones similares realizadas anteriormente, como referencias primarias para examinar las similitudes y diferencias que agregarían valor y autenticidad al proyecto.

“Elaboración y Caracterización de Pasta Funcional con Adición de Harina de Bagazo de Uva” (Navarrete J. A., 2013).

El presente proyecto de investigación, desarrollado por Alejandra Navarrete Jaramillo tuvo como objetivo elaborar y caracterizar una pasta funcional con adición de harina de bagazo de uva tinto, agregando un producto nuevo dentro de la industria de pastas que influye positivamente en la salud de la población con los oxidantes y fibra altos que contiene. Además, se realizó un estudio de mercado, con el cuál se ayudó a comprobar que

la pasta presenta una aceptabilidad general y de sabor; sin embargo, las razones de desagrado indican que el principal defecto es la apariencia de la pasta cocida.

El procesamiento de la harina será similar al que buscamos plantear, sin embargo, el mercado donde parte y el público objetivo será la diferencia mayor, ya que involucra muchos factores diferentes y un comportamiento de la demanda totalmente distinto partiendo que se establece en la economía chilena.

“Desarrollo de Pan Tipo Marraqueta y Hallulla con Incorporación de Harina de Bagazo de Uva” (Ehrenfeld D. D., 2013)

En el siguiente proyecto de investigación, Dafna Ehrenfeld Danon, planteó como objetivo principal la elaboración de pan tipo marraqueta y hallulla con una importante de fibras y antioxidantes y de buena calidad sensorial a partir de la harina de bagazo de uva. En este proyecto también se realizó un test de aceptabilidad, este dio como resultado que la marraqueta con 12% de HBU blanca tuvo mayor aceptabilidad que la marraqueta con un 20% de HBU blanca, en los atributos de apariencia, sabor y aceptabilidad general. Un 80% de los consumidores prefirió la hallulla con 8% de HBU tinta por sobre la muestra con 12% de HBU tinta, principalmente por ser menos ácida.

Por lo tanto, esta investigación se enfoca en la diferencia de uva a utilizar para su mejor composición lo cual es muy importante que el pan tome forma; sin embargo, nosotros planteamos ver más allá, buscar si es rentable y si puede surgir como una competencia para los panes embolsados que sería la presentación más razonable lo cual este trabajo no da vista a ello.

“Elaboración de Pan con Adición de Harina de Orujo de Uva Isabella (Vitis Labrusca L) como Componente Funcional” (Agronomía Colombiana ISSN, 2016)

En el siguiente trabajo técnico, se estudió el proceso de elaboración de pan a partir de harina de orujo de uva. Se llevó a cabo un análisis sensorial, un análisis proximal del pan, entre otros estudios. La conclusión a la que se llegó luego del estudio fue que la evaluación sensorial permitió establecer que el pan elaborado se convierte en un producto llamativo para la dieta humana. Esta fuente da sustento que la harina a base de orujo de uva si resulta, pero en cierta composición junto a la harina de trigo. Sin embargo, se busca plantear un pan sin el uso de harina de trigo.

“Estudio de los Parámetros de Elaboración de Harina de Bagazo de Uva para la Obtención de un Producto con Propiedades Funcionales” (Salinas des C. Natalia, 2013)

En el presente proyecto de investigación, BLA planteó como objetivo principal aprovechar el subproducto de la industria vitivinícola y transformarlo en una harina con características funcionales, tales como, capacidad antioxidante, fibra dietaria, entre otros. Además, el estudio se centró en el estudio de los parámetros de elaboración en las diferentes etapas (secado, molienda y tamizado). En el estudio se escogieron tres diferentes niveles de temperatura (40, 60 y 80) °C. Para estos valores, se determinaron los mejores tiempos de secado. También se desarrolló un análisis proximal, del cual se concluyó que la HBU blanca presenta un mayor contenido energético que la tinta. Sin embargo, la HBU tinta es más completa nutricionalmente ya que presenta mayor contenido de proteínas, lípidos, cenizas y fibras.

“Estudio de Prefactibilidad para el Desarrollo Industrial de Productos Alternativos a Base de Productos Derivados de la Industria Vitivinícola en la Región de Ica” (Ramos R. R., 2015)

En este estudio, Ronald Ramos Ramos plantea como objetivo analizar la viabilidad técnica, económica y financiera de la producción de tres diferentes productos derivados de los subproductos de la industria vitivinícola en las ciudades de Ica y Lima. Los productos que se estudian en este proyecto de investigación son los siguientes: aceite de semilla de uva, crema humectante y crema ‘antiage’. La similitud de este proyecto con el que se está realizando actualmente se encuentra en que ambos estudios plantean el aprovechamiento del bagazo de uva para la obtención de productos funcionales o estéticos.

Otra importante similitud que se puede percibir es que en ambos proyectos se realiza el respectivo estudio de mercado; además, se llevan a cabo los procedimientos adecuados para la implementación de la planta. La principal diferencia radica en el tipo de producto a fabricar. Mientras Ronald se centró en productos con fines estéticos, en el presente trabajo se busca aprovechar las propiedades del bagazo.

“Elaboración y Valoración del Hierro en el Pan Enriquecido con Harina de Quinoa (Chenopodium Quinoa W.) y Soja (Glycine Max)” (Mendoza – Pérez D. y Palacios – Morales F., 2018)

En esta revista científica de salud se describe la elaboración y valoración del hierro en el pan enriquecido con harina de quinua (*Chenopodium quinoa W.*) y soja (*Glycine max*). Se evaluó la cantidad de hierro en la harina de quinua y soja. Se realizó también el análisis proximal, en el Laboratorio Calidad Total de la Universidad Nacional Agraria de la Molina (UNALM). Se logró realizar un pan con alto nivel nutritivo y proteico como el que se planteará, pero con otra harina de cereal; sin embargo, la revista nos asesorará con el tema químico nutricional lo que un ingeniero no ahonda en la carrera en sí.

1.7 Marco Conceptual

La uva es una fruta de gran demanda en todo el país, no sólo por su consumo directo sino por su excelente fermentación al transformarlos en bebidas como el aceite de uva, pisco, vino, entre otros macerados.

Esta fruta es de gran importancia por sus propiedades funcionales como su poder antioxidante. Además, inhibe la agregación de plaquetas (coágulos sanguíneos), equilibra los niveles de colesterol, neutraliza ácidos grasos; esto repercute en el sistema circulatorio y lo regulariza. En otras palabras, la uva genera beneficios a la salud como la prevención de enfermedades cardiovasculares, alivia el catarro, controla la hipertensión, desintoxica, previene de enfermedades seniles, entre otros.

Tabla 1.2:

Propiedades por tipo de uva

Uva verde/blanca	Uva morada/tinto
Concentran mayor humedad	Mayor número de nutrientes fundamentales
Mayor aporte de magnesio	Concentración de potasio elevada
Mayor concentración de azúcares	Menos calórica
	Mayor poder antioxidante

Como se puede apreciar en la Tabla 1.2, la uva morada tiene mayor cantidad de beneficios o están presentes en mayor proporción que en la uva verde, lo cual es un punto

decisivo para tomar en cuenta como procedencia del bagazo de uva. Es decir, se elegirá extraer bagazo de uva sólo de los viñedos de uva morada para una uniformidad del subproducto.

Cabe resaltar que la uva se consume de múltiples formas, por lo que su aprovechamiento es notable, en la tabla 3 se puede apreciar el catálogo de uvas que existen y uso.

Tabla 1.3:

Tipos de uva según su uso

Uso de la Uva	Tipos de Uva
De mesa, consumo directo	Almería, Italia, Chasselas, Cardinal, Moscatel, etc.
Para pasas, repostería o consumo directo	Corintia, Dátil.
Para jugos naturales	Concord, Niágara.
Para cócteles y ensaladas	Sultanina y las de vino.
Para Vino	En Perú hay 30 variedades de uva para vino; entre las más conocidas está Malbec, Merlot, Borgoña, entre muchas más.

El “bagazo” por definición general, significa residuo de las frutas que se exprimen; considerado subproducto, desecho o materia prima dependiendo de la fruta a procesar. En caso del bagazo de uva en Perú, se considera un desecho o se usa de fertilizante. Está compuesta por tallos, racimos, semilla, piel y pulpa; rica en carbohidratos fibrosos. El bagazo debidamente procesado, puede transformarse en harina para diferentes alimentos horneados como el pan. Por la ausencia de gluten es posible que el producto no se hinche en gran proporción, obteniéndose un pan similar al pan pita.

El pan árabe o pan pita se introdujo al mercado limeño por una familia de ascendencia libanesa hace medio siglo aproximadamente. Este tipo de pan tuvo una acogida lenta por su aspecto distinto (similar al de un pan crudo) pero se consolidó por su nula adherencia de grasas a su preparación; es decir, un producto bajo en grasas. En los países asiáticos más saludables del mundo, como India y Pakistán, recurren a diario al pan árabe en sus desayunos. Diversos escritos sobre el pan árabe (Murcia J., 2017).

El pan chapla, pan artesanal similar al pan pita, mantiene un aspecto similar pero su composición es distinta, con diferentes características como se detalla en la tabla 1.4.

Tabla 1.4:

Similitudes y Diferencias entre pan pita con el pan chapla

Similitudes	Diferencias
<ul style="list-style-type: none">• Tienen poca cantidad de miga.• Horneado de poca duración en comparación a otros panes.	<ul style="list-style-type: none">• Color y textura distinta.• El pan chapla tiene mayor elasticidad por lo que tiende a hincharse más.• Pan pita no posee migas.

Figura 1.1:

Pan árabe o pita



Figura 1.2:

Pan chapla



A continuación, se presenta un glosario de los principales términos a utilizar en el presente documento.

Glosario de Palabras.

Carbohidratos Fibrosos. Macronutriente que proveen la estructura de los seres vivos vegetales del cual se puede extraer la celulosa y la hemicelulosa.

Harina. Polvo procedente de algún tipo de materia sólida regularmente cereales o semillas de la molienda entre otros procesos para su mejor presentación. Tiene distintos usos alimenticios, pero normalmente para hacer masas fermentadas y hornear pasteles (repostería).

Shawarma. Es un plato tradicional turco comúnmente encontrado en Medio Oriente que se expandió por todo el mundo como comida chatarra y que consiste en finas láminas de carne de cordero, pollo o ternera cocinada en un asador vertical, generalmente consumido con pan pita junto con verduras y otros acompañamientos. La palabra quiere decir “carne que de vueltas” por su preparación.

Antioxidantes. Un antioxidante es una sustancia que forma parte de los alimentos de consumo cotidiano y que puede prevenir los efectos adversos de especies reactivas sobre las funciones fisiológicas normales de los humanos.

Propiedades Funcionales. La funcionalidad de una sustancia se define como toda propiedad, nutricional o no, que interviene en su utilización. Estas propiedades deben afectar en el procesamiento, almacenamiento, preparación y consumo.

PYMES. Clasificación por tipo de empresas pequeñas y medianas según la información financiera y la cantidad de empleados.

HBU. Siglas de Harina de bagazo de uva.

Bagazo. Residuo de los frutos que se exprimen para sacarles el jugo. En caso de la uva se puede extraer su bagazo mediante la molienda al querer obtenerse vino/pisco.

Pan Pita. Tipo de pan plano blando, levemente fermentado, de consumo en el área del Mediterráneo, especialmente en el Cercano Oriente, ocasionalmente cocido en las paredes del horno y que recuerda a la corteza de la pizza.

CAPÍTULO II. ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos Generales del estudio de mercado.

2.1.1. Definición Comercial del producto.

El **pan de uva** por su similitud al pan pita se caracteriza por ser un acompañamiento perfecto a cualquier hora del día; se consume en la merienda, desayuno, entre horas. La vida útil del pan pita es larga comparada a la de otros panes, dura una semana aproximadamente sin perder su suavidad en caso no se mantenga en un ambiente húmedo. El pan pita es un producto complementario, se consume combinándolos con dulces y salados: manjar blanco, mermelada, mantequilla, pollo, anchoveta, pavita, leche condensada, queso, para shawarma u otros sándwiches.

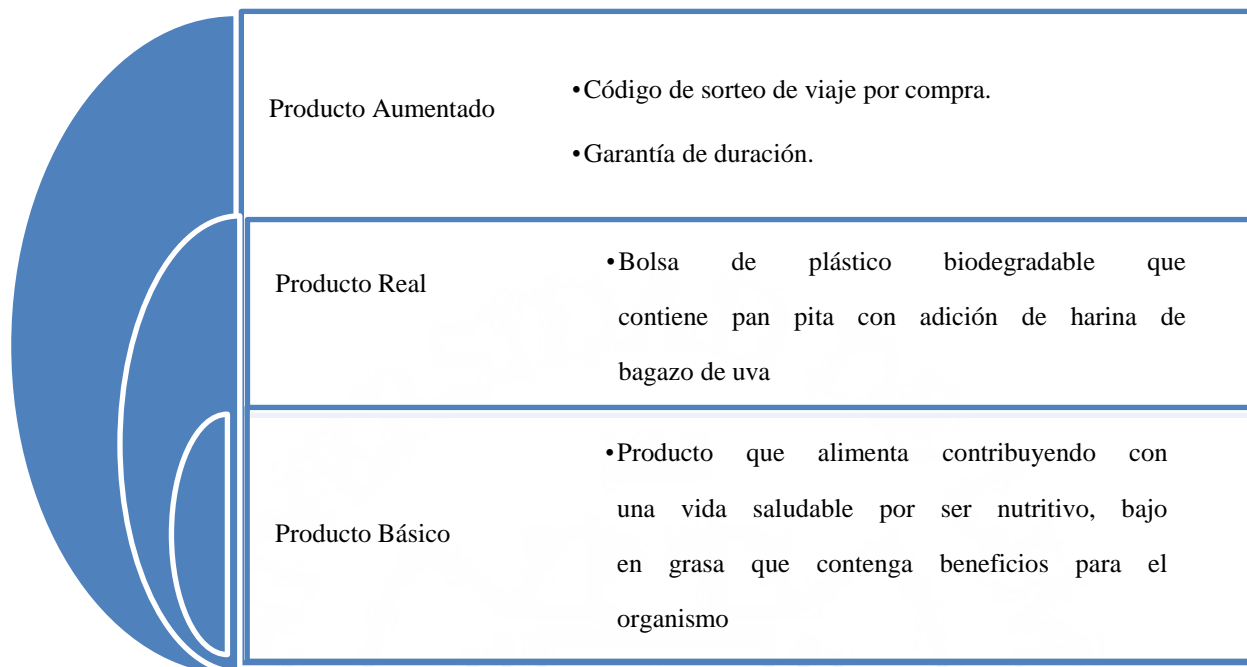
La demanda del pan de uva se proyecta alta en el rubro, ya que ‘ataca’ a todos los consumidores de pan embolsado en el Perú. “La penetración de pan envasado en Perú es de 63%, una de las más bajas en la región, por ello hay una gran oportunidad para seguir creciendo en la categoría” (‘Un hogar peruano compra pan envasado 8 veces al año’, 2015). No se está considerando a familias numerosas y bajos ingresos de la sierra y costa norte, este público consume pan chapla, lo cual tiene una gran demanda a diario para miles de familias, sin embargo, sector consolidado en el mercado por su bajo precio y producción artesanal.

El pan pita con adición de harina de bagazo de uva parece ser mejor al pan pita tradicional, a base de harina de trigo, por ofrecer múltiples beneficios a la salud como se detalló en el marco teórico; es un pan compuesto de harina de bagazo de uva, levadura, aceite de oliva, azúcar, sal y agua. Este producto es una masa homogénea con color marrón oscuro, hueco por dentro, procesada de manera similar a la de cualquier pan con harina de origen vegetal. La distribución de los panes será a través de supermercados en una presentación de 6 panes por bolsa de plástico como se presentan bolsas de pan pita en otras marcas.

Según los principios de Kotler, se definió la clasificación del producto en 3 niveles: producto básico, producto real y producto aumentado con las siguientes características:

Figura 2.1:

Niveles de producto – Kotler



Como producto básico el pan de uva tiene la función de alimentar y su presentación será en una bolsa de plástico para su mejor disposición; en el nivel real podemos destacar que se llama “UVINA”, es bajo en grasa, nutritivo y las propiedades funcionales de la uva que perduran en el pan. Para fines de aumentar el valor del producto, como lanzamiento se puede potenciar su acogida con un sorteo de un viaje al exterior del Perú para todos aquellos que compren el producto y envíen el código que se encuentra en la etiqueta o alguna zona en el producto (ejemplo). Además, se garantiza que el producto tiene gran durabilidad (no se endurece).

2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.

Este producto es un alimento usual en el Perú; suele consumirse durante los desayunos, lonches o entre comidas (merienda, brunch). A diferencia de otros panes, tiene una duración mucho mayor conservando su textura si se conserva en lugares secos.

Sin embargo, en el mercado peruano hay una presencia de diversos productos sustitutos que pueden ser una amenaza comercial para el producto. Entre los productos sustitutos más próximos están los panes recién horneados y exhibidos en las panaderías y

supermercados, también los panes integrales y con implementación de multicereales han tenido buena acogida entre los peruanos, estos últimos están aumentando su oferta con el paso del tiempo en un nivel considerable.

También se le considera productos sustitutos a todos los demás 'harinados', como las galletas, tostadas, queques, etc. Actualmente muchos de estos productos también están reforzados con cereales que le agregan valor nutricional a un bajo costo como la linaza, chía, nueces, pasas, entre otras.

El pan pita a base de bagazo de uva se suele consumir con bienes complementarios ya que de por sí tiene un sabor insípido levemente salado. Realizando las consultas con una nutricionista licenciada se puede considerar entre los alimentos complementarios más comunes la palta, aceitunas, verduras hervidas, pollo deshilachado, entre otros. Además, se puede complementar también con un jugo de fruta o yogurt bajo en grasa.

2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El estudio se realizará en el país de la problemática; es decir, Perú, enfocándonos en dos departamentos en específico: Lima Metropolitana por ser donde se delimitará la demanda e Ica donde se realizará la implementación de la planta productora por los aspectos evaluados en el capítulo 3.

2.1.4. Análisis del sector industrial

El sector industrial para el producto en investigación es el mercado de panes embolsados (industriales). El análisis del sector industrial se dará a través de las 5 fuerzas de Porter.

Amenaza de Nuevos Participantes. Alta; para producir y comercializar pan industrial se requiere cumplir ciertos estándares nutricionales como la ley de fortificación de panes, 'ley del pan'; Sustituye al de 1984, estas pretenden crear un marco general de calidad respecto a la producción de este producto, adecuando la normativa a las actuales demandas del mercado, y dar mayor seguridad al consumidor; sin embargo, no son tan exigentes como con otros tipos de comestibles. De igual forma, es indispensable considerar las políticas gubernamentales que mantienen leyes que las nuevas empresas deben tomar en cuenta sin importar a que sector pertenezcan como el cumplimiento del protocolo de salud para prevenir el contagio de Covid19, la documentación de puesta en marcha, registro de facturas, entre otras que se designan para cualquier planta y se puede tener un asesoramiento directo para su correcto cumplimiento sin problemas. Al tener estos requisitos a conocimiento de toda la

población siendo claros en lo que exigen, muchos emprendedores e inversionistas tienen todas las herramientas para poder ingresar como otra competencia en el sector.

Productos Sustitutos. Alto. Como se detalló en el punto 2.1.2. Los productos sustitutos son los panes a granel y los demás horneados reforzados con cereales en general que vienen en infinidad de presentaciones. Entre los sustitutos que más destacan está el pan integral embolsado, las galletas integrales, galletas sin gluten, entre otros. Sin embargo, hay mucha variedad de los horneados y panes que no son realmente saludables, light y a un precio accesible; se debe tener cuidado de que existen productos que se promocionan como nutritivos y/o light para su consumo entre comidas, algo que no se refleja en su valor nutricional y puede perjudicar la dieta de los consumidores por una publicidad engañosa.

Rivalidad de Competidores. Alto. Actualmente existen muchos competidores directos que fabrican panes embolsados de manera industrial. Esto se debe a que los costos fijos de producción son bajos comparados a otros sectores. La variedad de empresas competidoras se aprecian en la tabla 2.4. Entre los panes embolsados de mayor crecimiento en su demanda destaca los panes fortificados, el 70% de los peruanos que acuden a los supermercados optan por alimentos fortificados (Diario Gestión, 2017). Los estudios demuestran que al consumir este alimento (especialmente si es integral) puede favorecer la disminución de peso; el pan pita a base de bagazo de uva sería parte de este segmento.

Poder de Negociación de Compradores. Alto. Aproximadamente el 60% de limeños son 'saludables' y su influencia en la compra es sumamente importante. Por ello los supermercados y bodegas se encuentran abastecidos de productos saludables de diferentes competidores por lo cual el que tenga más aceptación por el comprador se puede posicionar en el mercado sin problemas. De hecho, el peruano promedio paga hasta 123% más en la compra de productos saludables, aunque es un hecho que el pan no es un alimento indispensable en las familias en general por lo que el valor agregado del mismo jugará un rol importante en la decisión del comprador. Por otro lado, por las medidas tomadas por el Gobierno con respecto al covid-19 entre 2020 y 2021 (cuarentena, cierre de establecimientos) se puede apreciar un aumento notable de emprendimientos y modelos de negocio con

enfoque en e-commerce; entre ellos existen negocios de comida saludable que captarían un gran grupo de potenciales compradores del producto.

Poder de Negociación de Proveedores. Bajo. Para la obtención del bagazo existen variedad de viñedos donde pueden ofrecer esta materia prima, por el precio residual se interpreta como un subproducto de obtención accesible. El bagazo, al igual que los demás insumos, cuentan con una amplia cartera de proveedores potenciales y por la naturaleza de su producción y su nivel de oferta, sus precios son bajos.

2.1.5. Modelo de negocios (Canvas)

Con todos los aspectos mencionados anteriormente, se consolidó los puntos clave para la gestión empresarial del proyecto mediante el método canvas:

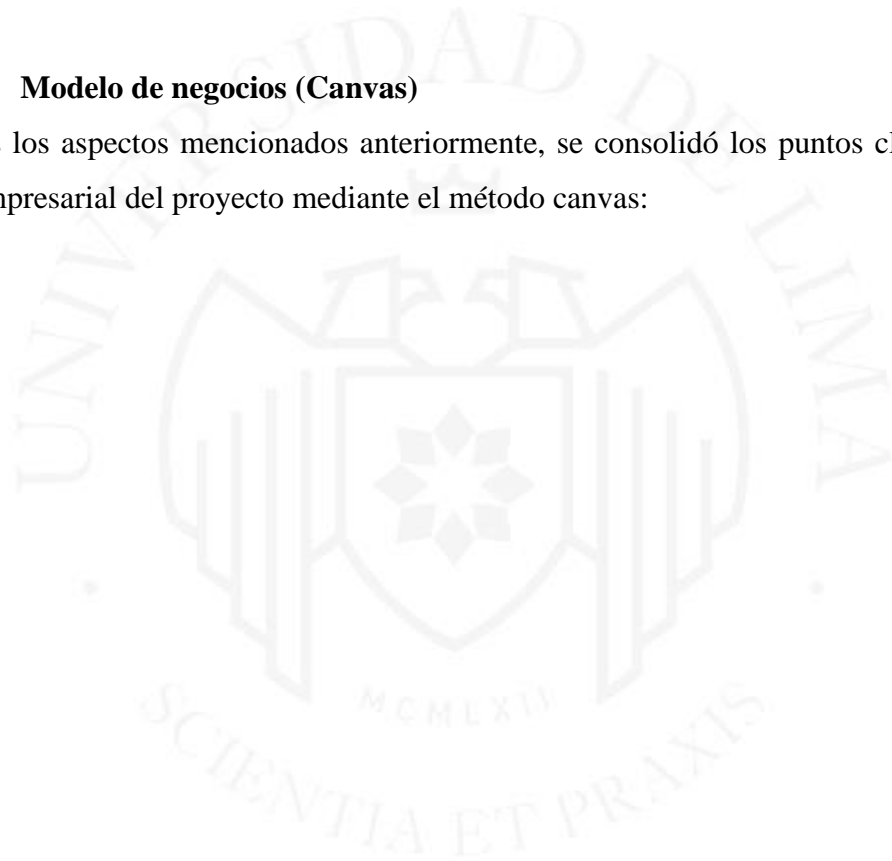


Tabla 2.1:

Canvas del negocio propuesto

<p>Aliados clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Viñedos (proveedores de MP) - Proveedores de insumos. - Empresas de transporte. 	<p>Actividades clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proceso productivo. - Distribución oportuna del producto. - Recepción, acopio y acondicionamiento de la MP. 	<p>Propuesta de valor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Producto nutritivo, bajo en grasa y beneficioso por adoptar propiedades de la harina del bagazo de la fruta (uva). - El precio del producto será por debajo del mercado por lo que ayuda en el ahorro de cada familia al invertir en el alimento del hogar. - Al comprar el producto contribuyes a una considerable disminución de residuos sólidos y así beneficiar al medio ambiente. 	<p>Relaciones con el cliente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Buena relación calidad – precio. - Crear y afianzar el concepto de valor saludable (a base de bagazo de uva). 	<p>Segmento de mercado:</p> <p>¿Quiénes serán los clientes?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Población limeña que mantenga una vida Saludable.
	<p>Recursos claves</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tangibles: Infraestructura, maquinaria y equipos. - Humanos: Operarios y personal de venta. - Registro sanitario y de marca 		<p>Canales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Venta a supermercados. - Distribución en camiones. 	
<p>Estructura de costos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Costos de producción (MP e insumos) - Gastos operativos - Intereses e impuestos 		<p>Flujo de ingresos:</p> <p><u>Producto:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Venta de pan embolsado. <p><u>Medios y condiciones de cobro:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Crédito, letra a 45 días; pago parcial a contra entrega o al contado con descuento por elección de esa condición. 		

2.2. Metodología por emplear en la investigación de mercado.

La investigación tiene un enfoque descriptivo y argumentativo según metodologías al alcance del investigador. Se debe asegurar la validez de la investigación mediante un enfoque claro y estructurado.

En conclusión, el método de investigación a seguir corresponde al método científico ya que se buscará probar la veracidad de la hipótesis planteada previamente. Los ingenieros en los últimos años están aplicando sus conocimientos en la fermentación del pan para automatizar el proceso en la industria (Pedraza S., 2017).

Para la demanda se utilizará como metodología el muestreo por encuestas, herramienta que permitirá evaluar la intensidad de compra del producto en estudio y definirá de manera óptima la segmentación del mercado. “Una de las maneras para poder mantener cualquier empresa a flote es entendiendo a quienes hacen posible que todo siga: los usuarios y los trabajadores y su opinión” (Gómez E. 2016).

Entre los instrumentos o herramientas de ingeniería que se utilizarán para la presente investigación destacan el Diagrama de operaciones de proceso (DOP), Diagrama de actividades de proceso (DAP), Diagrama de recorrido (DR), Método Guerchet, Análisis relacional de actividades, ranking de factores, determinación del tamaño de planta. “Como herramientas entre las más determinantes están la seguridad industrial, ingeniería de métodos, mantenimiento de maquinarias” (Sánchez M., 2017).

Para la recopilación de información, se utilizarán la base de datos brindados por pertenecer a la Universidad de Lima. Específicamente se consultará con Euromonitor, Veritrade, Marketing data plus, entre otros recursos. Es necesario usar datos recientes de los últimos 5 años para que el comportamiento de los pronósticos.

2.3. Demanda Potencial.

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

Existen distintas razones por las que una persona podría consumir el producto. El pan árabe no es de consumo estacional, se consume a cualquier día del año; en el Perú normalmente a las primeras horas del día durante el desayuno. En la tabla 2.2 se aprecia como el consumo de Horneados se mantuvo en 35 kilos por persona aproximadamente luego de una ligera

recuperación en los últimos 2 años, esto puede deberse por una deficiente logística y promoción de los horneados industriales en general en dichos años.

En el año 2020 el consumo se incrementó exponencialmente (43% mayor al año anterior), esto se debe a la necesidad de ahorro en las familias peruanas por las diferentes prohibiciones que se dieron como medidas contra el contagio del covid-19; es decir, las familias prefieren comprar panes y galletas por ser productos de bajo costo y ahorrar por la incertidumbre que acontece hasta el día de hoy. Sin embargo, si lo comparamos con otros países como Chile, Argentina y Alemania el consumo es muy por debajo de la media en todo el lustro; según la ASPAN (Asociación Peruana de empresarios de la Panadería y Pastelería) esto se debe más a una cuestión de hábito peruano, ya que se consume el pan preferentemente en el desayuno y no en el almuerzo y la cena.

Tabla 2.2:

Consumo de productos horneados en Perú

Geografía	Categoría	Unidad	2015	2016	2017	2018	2019
Perú	Horneados	Kilogramos Per Cápita	35,7	34	34	34,6	35,2

Nota. De *Baked good in Latinoamerica*, por Euromonitor, 2021(<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

Es comprensible que el consumo y demanda de estos productos no tenga un crecimiento continuo por el hecho que los peruanos asocian a los panes como productos alto en carbohidratos y esto último lo relacionan con una mala alimentación (el consumo excesivo de carbohidratos puede ser perjudiciales en personas con obesidad). Sin embargo, el sector está evitando el declive a sus productos horneados como las presentaciones integrales o multicereal que son parte de una dieta saludable para todos los peruanos y además considerar que no todos los carbohidratos son iguales.

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

La demanda potencial es un cálculo netamente referencial que se obtiene en un contexto utópico ya que la fórmula a utilizar considera la población total del país y el Consumo per cápita del producto que se toma como referencia. La fórmula que considerar para este concepto se presenta a continuación:

$$Q = P \times C.P.C$$

Para poder calcular la demanda potencial se tiene que analizar realidades similares a la sociedad peruana; además, debe ser determinada como la demanda más alta que puede abarcar el proyecto. Por tal motivo, este valor será calculado en base a la región que presente mayor consumo per cápita entre los diferentes países de Latinoamérica; además se tendrá en cuenta los aspectos culturales y realidades similares a las del país. En la siguiente tabla se puede apreciar el consumo per cápita de productos horneados en los diferentes países.

Tabla 2.3:

Consumo per cápita en Latinoamérica de Horneados (kg per cápita)

Geografía	2015	2016	2017	2018	2019
Argentina	65,9	66	62,3	60,7	55
Bolivia	25,4	25,5	25,8	26	26,4
Brasil	33,8	33,4	33,5	34,2	34,5
Chile	93,9	92,6	94,4	94,2	93,9
Colombia	26,0	25,2	24,3	23,5	23
Ecuador	29,1	29,1	28,0	28,3	28,6
México	131,5	131,4	131,8	132,1	132,4
Perú	36,8	35,7	34	34	34,6
Uruguay	72,7	72,3	71,4	69,6	68,2

Nota. De *Baked goods in Latinamerica*, por Euromonitor, 2021(<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

Se puede apreciar que el país con mayor consumo per cápita en Latinoamérica es México con 132.4 kg/hab. Sin embargo, la realidad cultural de México es distinta a la peruana, el tipo de acompañamiento que ellos suele consumir son, en su mayoría, tortillas. Por este motivo se ha decidido tomar como referencia al país de Chile.

Como se mencionó anteriormente, los datos mostrados corresponden a todos los productos horneados; es decir, incluyen los diferentes tipos de panes, queques, pasteles, etc. Por este motivo se utilizará un factor de corrección que permita obtener un valor de la demanda potencial en base a un producto similar. Para llevar a cabo esta corrección, se analizará la participación de mercado de las distintas empresas productoras de pan en Chile.

Será importante determinar la ecuación que se adecue al comportamiento para tener un pronóstico para los próximos años.

Tabla 2.4:

Participación del mercado de panes embolsados en Chile

Compañías	2015	2016	2017	2018	2019
Grupo Bimbo SAB de CV	4,10	4,20	4,50	4,60	5,3
Elaboradora de Alimentos Frutale Ltda	1,6	1,8	1,90	1,90	1,8
Empresas Carozzi SA	1,8	1,60	1,50	1,30	1
Bredenmaster Chile SA	0,60	0,60	0,60	0,50	0,4
Cía Americana de Alimentos SA	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Cía Cervecerías Unidas SA	0,80	0,80	0,80	0,80	0,8
Artesanal	88,8	88,8	88,70	88,90	89,5
Privados	0,90	0,90	1	0,90	0,8
Otros	1,30	1,20	1	1	1

Nota. De *Baked good in Latinoamérica*, por Euromonitor, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

En la tabla 2.4, se puede apreciar que la empresa con mayor % de participación de mercado en el país en análisis es Artesanal en todos los años; es decir, la venta de panes artesanales (panaderías), por lo tanto, no aplica. Se utilizará la información de la empresa con mayor participación que es Bimbo para poder calcular la demanda potencial ya que es una empresa a nivel industrial no artesanal. La participación tiene un comportamiento particular que se tomará en cuenta para tener una ecuación de pronóstico para el cálculo posterior. En el siguiente gráfico se puede observar el porcentaje del portafolio de productos de Bimbo.

Figura 2.2:

Variedades de Bimbo



Como se puede observar en el gráfico anterior, el 53% del portafolio de Bimbo corresponde a panes frescos; es decir, en ese porcentaje están incluidos los distintos tipos de pan embolsados. Para darle mayor exactitud, se requiere el porcentaje de pan pita del total de panes frescos. Esta información no está disponible en las bases de datos, por ello, se decidió analizar el porcentaje de góndolas de pan pita del total de góndolas destinadas a Bimbo en un supermercado que tiene presencia en Perú y en Chile. El procedimiento de análisis consistió en contar el total de góndolas que asigna un supermercado y observar en cuántos de ellos ofrecen pan pita para identificar su distribución por tipo de portafolio en el supermercado; mediante proporción se obtiene un porcentaje de góndolas de pan pita Bimbo. Posteriormente, con ese dato y el de consumo per cápita obtenido anteriormente se procede con la interpolación mediante regla de 3 de proporcionalidad y así tener el porcentaje adaptado para Chile. A continuación, se muestra imágenes que permite analizar mejor el panorama.

Figura 2.3:

Góndolas pertenecientes a Bimbo (pan de molde)



Figura 2.4:

Mostrador donde presentan pan pita



El porcentaje de góndolas para pan pita Bimbo es de 15,63% en base al consumo per cápita peruano, por lo que tomando la información de participación de Bimbo en ambos países en el 2020 y este porcentaje obtenido, se puede concluir por proporcionalidad que el porcentaje de góndolas en el supermercado de Chile es de 19,46%

Sabiendo que la tasa de crecimiento anual de la población peruana es de 1,014% y la población peruana el 2020 es de 32 625 948 habitantes, podemos pronosticar la población peruana para los próximos 5 años lo cual será información esencial para la demanda potencial y proyectada.

Con toda la información recopilada anteriormente podemos tener la demanda potencial del proyecto. En el siguiente cuadro se muestran los conceptos tomados en cuenta.

Tabla 2.5:

Cálculo de la Demanda Potencial 2021

Año	2022
Población Peruana	33 281 730
Consumo per-cápita en Chile (Kg/hab)	74,65
Participación de Bimbo	6,61%
% Portafolio (53%)	86 999 323,52
Proporción de góndolas pan pita en kg (19,46%)	16 930 068,36
Conversión de pan pita en kg a bolsas	105 812 927,23
Demanda potencial (bolsas)	105 812 927

2.4. Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias.

2.4.1. Demanda del proyecto cuando no existe data histórica

2.4.1.1. Cuantificación y proyección de la población

Como se detalló anteriormente, la población objetivo debe considerarse dentro de Lima metropolitana urbana. Para ello, se deberá calcular la ecuación que determine el aumento progresivo de la población urbana de Lima Metropolitana para los próximos 5 años por lo que se pronosticarán los próximos 5 años en base al comportamiento del aumento de población limeña.

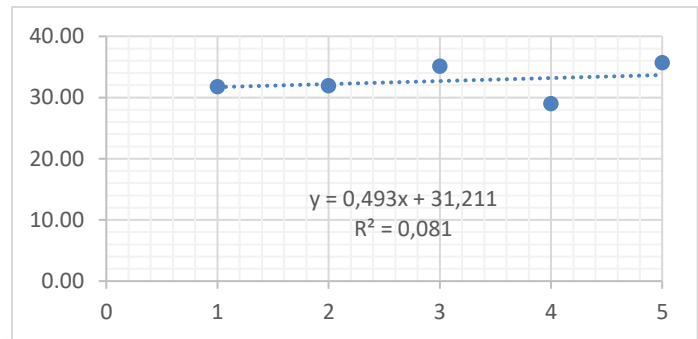
Tabla 2.6:

% Población Lima Metropolitana

Año	% Población Lima Metropolitana
2015	31,74 %
2016	31,92 %
2017	35,13 %
2018	28,99 %
2019	35,67 %

Figura 2.5:

Ecuación demográfica: %Población Limeña



2.4.1.2. Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

Se buscó información estadística acerca del pan pita en importación y exportación; sin embargo, se registra sólo información de productos horneados en general, lo cual genera una alta incertidumbre de medición. Por ello, se tomará información demográfica y analizará con el muestreo por encuestas. El mercado objetivo para el proyecto será cuantificado mediante los siguientes criterios de segmentación:

- Intención, intensidad y frecuencia de compra.
- Porcentaje de población urbana.
- Población Limeña que compra siempre o regularmente productos basados en dietas.
- Participación esperada optimista.

En caso del tercer criterio, se tomará en cuenta el estudio realizado por Datum y la Red WIN, el cual analiza diversos aspectos de la Salud el 2019 en el cual se sostiene que el 8% de los peruanos compran siempre o regularmente productos basados en dietas.

De igual manera, se busca establecer una demanda de proyecto realista, por ello se espera una participación similar a la del principal competidor (Bimbo) y un aumento progresivo de 1% que se busca extraer de la participación de consumidores de pan artesanal y nuevos consumidores se refleja en la tabla 2.7.

Tabla 2.7:

Cálculo de Participación optimista esperada

Año	Proyección de participación Competidores	Nuevos consumidores	Participación optimista esperada
2022	7,15%	1%	8,15%
2023	7,64%	2%	9,64%
2024	8,13%	3%	11,13%
2025	8,62%	4%	12,62%
2026	9,11%	5%	14,11%

2.4.1.3. Diseño y aplicación de encuestas (Muestreo de mercado)

Como parte de la investigación se ha decidido realizar una encuesta que permita visualizar mejor la orientación del negocio. Para determinar la cantidad mínima de encuestados se necesitará calcular el tamaño de población mediante la fórmula de muestreo para universos grandes.

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

Considerando un nivel de confianza del 95%, probabilidad afirmativa desconocida y un error de 5%; el tamaño de la muestra es de 381 encuestados.

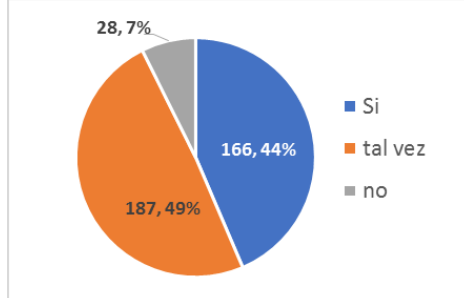
2.4.1.4. Resultados de la encuesta

Según la estructura de la encuesta elaborada, a continuación, se mostrarán los gráficos relevantes según los criterios establecidos que servirán para el cálculo de la demanda del proyecto.

- **Intención de compra:** Teniendo en cuenta los beneficios que posee la uva para la salud, ¿Estaría dispuesto a comprar pan pita hecho a base de esta fruta?

Figura 2.6:

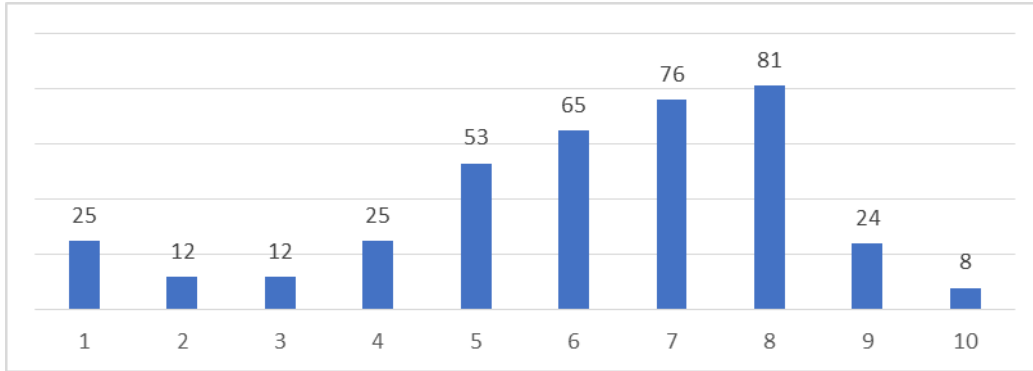
Gráfico de los resultados de encuesta sobre la intención de compra



- **Intensidad de compra:** En la escala del 1 ('poco probable que lo compre') al 10 ('definitivamente lo compro'), ¿Qué tan probable es que compres este producto?

Figura 2.7:

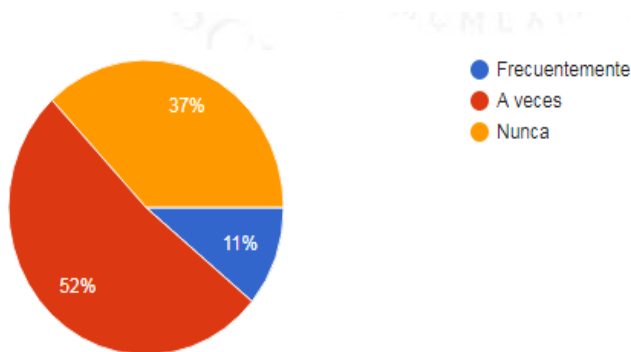
Gráfico de los resultados de encuesta sobre la intensidad de compra



- **Frecuencia de consumo:** ¿Con que frecuencia comes pan pita? (sabiendo que frecuentemente es 2 panes diarios, es decir, 14 panes a la semana y a veces es 3 panes interdiarios, 12 panes a la semana. Lo cual da una media de 12 panes a la semana, es decir, 2 bolsas de pan pita según la ración que hemos establecido anteriormente.

Figura 2.8:

Gráfico de los resultados de encuesta sobre frecuencia de compra



2.4.1.5. Determinación de la demanda del proyecto

Se realizó el cálculo de la demanda del proyecto en base a los resultados que se observan en los gráficos anteriores. Considerando un proyecto de 5 años de operación, se obtiene la siguiente tabla:

Tabla 2.8:*Cálculo de la demanda del proyecto*

Año	Población Peruana	% Población de Lima metropolitana	Población Lima Metropolitana	Factor saludable (8%)¹	Intención de compra (48,9%)	Intensidad de compra (21,3%)	Frecuencia de compra (1 vez por semana)	Cantidad consumida en bolsas (2 bolsas)	Participación esperada	Demanda del proyecto (bolsas)
2022	33 281 730	34,66%	11 536 113	922 889	451 293	96 125	4 998 518	9 997 036	8,2%	814 759
2023	33 614 547	35,16%	11 817 194	945 376	462 289	98 467	5 120 308	10 240 617	9,6%	987 196
2024	33 950 692	35,65%	12 102 743	968 219	473 459	100 847	5 244 035	10 488 070	11,1%	1 167 322
2025	34 290 199	36,14%	12 392 821	991 426	484 807	103 264	5 369 724	10 739 448	12,6%	1 355 318
2026	34 633 101	36,63%	12 687 490	1 014 999	496 335	105 719	5 497 402	10 994 804	14,1%	1 551 367

Nota. Limeños que compran siempre o regularmente productos basados en dietas¹

2.5. Análisis de la oferta.

2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

El pan es un producto de consumo masivo. En la actualidad la venta de panes artesanales representa aproximadamente el 80% de la industria panadera mientras que el 20% restante se divide entre los embolsados industriales. Existen alrededor de 14 800 panaderías en todo el país y cada una de ellas vende entre 5 a 6 variedades de pan recién salido del horno.

Entre las principales productoras y a la vez distribuidoras de pan industrial destaca Bimbo, esta empresa tiene presencia en 22 países de todo el mundo y tan sólo en Latinoamérica cuenta con 32 plantas de producción. Otras empresas con importante presencia en el país son El Cedro, Perú Pan S.A. y Unión. Estas marcas tienen una trayectoria de éxito impecable, lo que los llevo a exportar sus productos a diferentes países de Latinoamérica u optar por construir una planta en dichos países como el caso de Bimbo.

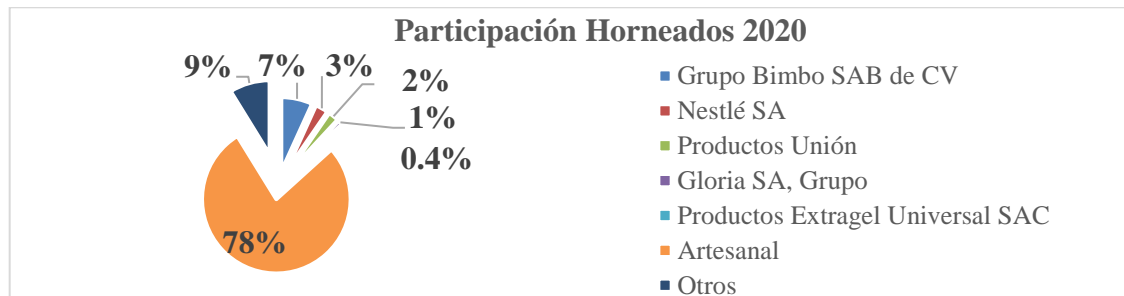
Estas empresas suelen tener variedad de canales de comercialización. Pero el principal y más importante es la de supermercados y bodegas donde el peruano se abastece constantemente de los panes industriales ya que es una compra que se realiza mensualmente en grandes cantidades. Los supermercados más conocidos son PlazaVea, Vivanda, Tottus, Wong y Metro.

2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales

En el Perú las panaderías artesanales son un modelo de negocio recurrente para el sector, esto se debe a su producción es al instante, caliente y de buen sabor. Sin embargo, como se consideró que el pan pita a base de bagazo de uva sólo se distribuirá embolsada desde una planta industrial hacia las diferentes canales de comercialización.

Figuran 2.9:

Participación de Horneados - principales competidores



Como competencia directa, se puede mencionar en primera instancia a Bimbo y “el Cedro” ya que dentro de sus portafolios de productos se encuentra el pan árabe embolsado industrial que lo realizan en líneas de producción automáticas para satisfacer la demanda en todo el país.

El Cedro, con 2 líneas de producción y una planta en Lurín tienen gran variedad de pan pita embolsado en los cuales destacan está el pan árabe andino (con quinua), pan árabe con salvado de trigo y pan árabe SASH (sin grasa y colesterol). En el caso de Bimbo, el producto tiene otras variedades como el Pan pita Cero, Pan pita Integral, Pan pita Linaza, entre otros.

Cabe resaltar la presencia del grupo de empresas Supermercados peruanos S.A, que representa un gran porcentaje de ventas de productos industriales mediante las marcas privadas Bell's y la Florencia que ofrecen pan pita embolsado entre su gran variedad de productos. Igualmente, Hipermercado Tottus forma parte del grupo de competidores directos ya ofrece variedad de pan pita embolsado entre los que tienen un precio relativamente bajo.

2.5.3. Competidores potenciales

Entre los principales competidores potenciales más próximos está la marca ‘Don Mamino’ y ‘Mestermacher’. Don Mamino además de tener gran cantidad de locales de panadería-cafetería artesanal, mantienen una línea de panes embolsados al inaugurar una planta de producción el 2007. Sin embargo, Don Mamino produce panes de molde sin corteza, tostadas, crissinos, galletasso, y muchos más sin contar pan pita; por lo cual, al tener una planta de pan, en cualquier momento podría producir pan pita industrial para distribuirlo por todo el Perú y que tenga gran acogida por su buena reputación como empresa.

En caso de Mestermacher, empresa alemana que tiene presencia internacional de pan industrial que destaca por ser pionera de la sostenibilidad ecológica y social. Actualmente Mestermacher exporta sus panes en Perú, pero en poca variedad de productos. Si la empresa tiene buena acogida en el país es muy probable que amplíe su cartera de productos entre los cuales se ofertaría el pan pita que es ofrecido por Mestermacher en algunos países.

Por último, se debe tener en cuenta las principales marcas en el extranjero que tienen gran repercusión a nivel internacional, por lo cual los inversionistas podrían apostar por su presencia en el país convirtiéndose en competidores directos. Entre las principales marcas destacan ‘Mario’s Bakery, Josephs’ y George’s Bakery’, entre otros.

2.6. Definición de la estrategia de comercialización.

2.6.1. Políticas de comercialización y distribución.

Se comercializará a los supermercados e hipermercados en todo Lima metropolitana. El transporte del producto se dará mediante camiones, sin ninguna particularidad, hacia los puntos de venta antes mencionados. Para el almacenamiento; se empaquetarán las bolsas de pan en cajas para apilarlos sin problemas, el ambiente debe mantener un índice bajo de humedad y a temperaturas bajas.

“Si el pan no se consume en uno o dos días, es recomendable guardarlo en una panera o bolsa de papel, nunca en plástico, para evitar que se forme humedad. Si el tiempo de consumo es superior a los dos días, puede almacenarse en una bolsa de plástico y congelar. El pan no debe meterse en la nevera porque se consigue todo lo contrario a mantener su frescura; las temperaturas frías provocan que se endurezca más rápido que a temperatura ambiente” (S. Márquez, 2016).

Acorde a lo mencionado anteriormente, se establecerá una estrategia estándar en el área de almacenamiento, con dimensiones promedio ya que la vida útil de este producto es corta (2 a 3 semanas aproximadamente). Por ello se plantea una estrategia de suministro ‘push’ llamada ‘make to stock’; es decir, mantener un inventario centrado en el tamaño del Almacén y que el producto no necesita un orden en especial, esta metodología es conveniente para tamaños grandes de envío, inventarios de productos terminados, procesamiento de pedidos en lotes y productos de un solo tipo lo cual va de acuerdo a lo requerido para la investigación.

2.6.2. Publicidad y promoción.

Se promocionará el producto tanto por publicidad ATL como BTL.

Para introducir el producto al mercado, la publicidad BTL como revistas y carteles en puntos estratégicos son un buen impulso para su introducción. Además, hoy en día las redes sociales como Facebook, Instagram, entre otros; son herramientas necesarias para dar a conocer cualquier producto; sumándoles anuncios comerciales por la televisión, recordemos que el Perú es un país tradicional que en su mayoría utiliza la televisión muchas horas a la semana.

En el caso de la publicidad ATL se buscará un marketing directo en los puntos de venta como supermercados, hipermercados más concurridos por medio de impulsores y

anfitriones. El área Comercial de la empresa será vital para analizar las estrategias mencionadas y ejecutar proyecto de marketing innovadores siempre y cuando se respete las normativas de movilización para efectos del covid19 u otros requerimientos sanitarios.

2.6.3. Análisis de precios

2.6.3.1. Precios Actuales

A continuación, se hará un comparativo de precios de los actuales productos competidores que existen en los supermercados más concurridos de Lima Metropolitana como Wong, Plaza Vea, Tottus, Vivanda, etc. El objetivo es contar con una referencia del comportamiento de precios para establecer un precio que esté a un nivel aceptable. Cabe resaltar que el precio base será según 6 panes pita de 60 gramos por unidad; es decir, 360 gramos de pan por bolsa.

Tabla 2.9:

Precios actuales de la competencia

Nombre de producto	Marca	Unidades por bolsa	Peso de bolsa (gramos)	Precio consumidor por bolsa (S/)	Precio base (360 gr)
Pan árabe blanco	El Cedro	10	250	4,80	6,9
Pan árabe Sash	El Cedro	5	130	3,80	10,52
Pan Pita Linaza	Bimbo	10	270	5,65	7,53
Pan árabe blanco andino	El Cedro	10	250	6,19	8,91
Pan árabe Sash blanco artesanal	El Cedro	5	130	5,59	15,48

Como conclusión, los precios de pan árabe/pita envasados son relativamente altos en comparación de los panes ofrecidos a granel por lo que no se consideraron estos últimos. Con respecto al margen bruto, el precio promedio del producto es 8.9 soles por bolsa de 360 gramos (omitiendo los precios extremos).

2.6.3.2. Estrategia de Precio

Se propondrá un precio de 7,12 soles por bolsa de 360 gramos. El precio está por debajo del mercado en cuanto a precio en base al peso, sin embargo, se utilizará una estrategia de precio de penetración de mercado; es decir, se aumentará el precio en los últimos 3 años de proyecto (125% del precio inicial). Como la intensidad de compra no es muy alta, la estrategia de descreme denota más riesgo.

CAPÍTULO III. LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización.

Las alternativas de localización van a ser evaluadas bajo los factores que se consideren relevantes para cumplir con una producción óptima y sin una inflación de gastos por transporte, energía, satisfacción de proveedores, obtención de insumos y materias primas, entre otros.

Factores para Macro Localización.

Acceso a Materias Primas. Para el pan a producir, se necesita como materia prima el bagazo de la uva que es el subproducto obtenido de la molienda en la producción del vino, por lo tanto, este subproducto se debe extraer de la industria vitivinícola. Se analizará que ciudad cuenta con mayor cantidad de haciendas productoras de vino en cada departamento y cuenten con una gran solidez en el mercado; es decir, se buscará relacionarse con empresas de vino más exitosas.

Presupuesto de Inversión en Proyectos del Gobierno Regional. Es necesario tener noción en qué departamento se está dando el mayor peso a la inversión que afecta a todos los peruanos. Si el monto de viabilidad es alto en el departamento candidato, esto beneficia a todas las partes interesadas y a las industrias en dicho departamento.

Proximidad a la Demanda. La planta debe estar cercana tanto a los canales de distribución como al sector delimitado del público objetivo identificado en el anterior capítulo; por lo tanto, como se está dando un estudio de la demanda en Lima Metropolitana, se buscará la cercanía a la ciudad. El transporte y los métodos de distribución son claves para la rentabilidad del proyecto lo cual será parte del análisis de este factor.

Mano de Obra. Es necesario localizar la planta con una población económicamente ocupada, se requerirá de colaboradores operativos calificados. De acuerdo con el FADA el pan ha aumentado su precio por la disminución de la oferta de la harina de trigo; sin embargo, el mayor costo reside en la mano de obra que constituye en un 45,2% del costo total. (Agrofy News, 2018)

Factores para micro localización:

Nivel de Rutas Asfaltadas. Existe un problema en muchas provincias y distritos alejados de Lima que contienen muy pocas pistas pavimentadas. Según el grupo Redacción Perú21 (2017):

El 99% de la Red Vial Vecinal (RVV) o Rural no se encuentra asfaltada. Esta labor es gestionada por los gobiernos locales y consiste en las vías que unen a los pequeños centros poblados rurales o urbanos de cada departamento. (p.1)

Esto debe ser analizado para evitar disconformidades con los proveedores para el acercamiento de las compras de la planta y también al momento de llevar el producto terminado a los centros de distribución.

Abastecimiento de Energía. Es importante tomar en cuenta el abastecimiento de energía eléctrica sea constante, ya que la planta producirá el pan de uva con diferentes máquinas que requieren de un óptimo suministro de energía eléctrica, para evitar paros en la producción se requiere tener una central eléctrica en la misma provincia para tener el servicio directo y a un costo debajo del mercado.

Índice de Delincuencia: como para cualquier negocio, es necesario tener todos tus recursos a salvo del hurto y el encubrimiento de drogas por el narcotráfico que puedan atentar contra la transparencia y seguridad del negocio y sus partes interesadas. Por ello se analizará por provincia la tasa de denuncias por comisión de delitos contra el patrimonio por cada 10 mil habitantes. En el Perú la tasa nacional es de 83,3 como media en todo el país.

Disponibilidad de Terrenos. Si la provincia tiene todos los factores antes mencionados con alta calificación, pero no cuenta con terrenos disponibles de un tamaño apropiado, sería lógicamente imposible implementarla o generaría un retraso en la operación hasta gestionar este arrendamiento.

Según estos factores, se escogerá el mejor departamento y provincia o región; donde se implementará la planta para una óptima cadena de suministro y así contribuyendo a una mayor rentabilidad.

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización.

En cuanto a la materia prima, se debe dar un análisis en base a los posibles proveedores de bagazo (productores de Vino) como se detalló en el punto anterior. Los proveedores deben tener prestigio, solidez en su respectivo mercado (vino) y productividad eficaz (hectáreas explotadas); el precio de la materia prima no es tomado en cuenta ya que el bagazo aún se considera un residuo que normalmente es usado como fertilizante en los mejores casos.

En el caso del Perú, existen numerosos viñedos aprovechados para el vino en el cual destacan por su cantidad de hectáreas donde cosechan la uva y la cantidad de turistas que acogen durante todo el año para realizar esas visitas acompañadas de catas, degustaciones, etc. Entre los principales departamentos productores de vino destacan 3: Arequipa, Ica y Moquegua. Esto será el pre-filtro para seleccionar las alternativas que calificarán como posibles localidades para implementar la planta.

Tabla 3.1:

Productoras de Vino por región

Región	Número de Productoras
Arequipa	20
Ica	85
Moquegua	12

Los departamentos que destacaron por la mayor producción de uva fueron: Piura (58,1%) e Ica (35,1%); con una participaron del 87,2% de la producción nacional; asimismo, creció la producción en Arequipa (78,8%), Cajamarca (41,4%), Lambayeque (19,3%), Lima (8,4%) y San Martín (5,3%). (INEI, 2020)

La uva en su mayoría se utiliza para la producción del pisco con 49% y le sigue el vino con 15%. Entre las principales Bodegas para vino están Tacama (Ica), El Catador (Ica), Santiago Queirolo (Ica), Majes Tradición (Arequipa), entre otras; y en menores cantidades se utiliza la uva de mesa para consumo familiar; entre los viñedos destaca la Viña Santa

Elena (Tacna). Pero si evaluamos la utilización de uva por hectárea para el vino tenemos el siguiente resultado:

Tabla 3.2:

Utilización de la Uva por Región

Región	Vino (Hectáreas)
Ica	665
Arequipa	416
Moquegua	303

En cuanto a la mano de obra, se hará una comparativa en cuanto a la tasa de crecimiento de la población ocupada (PO) por departamento. La data se obtiene de las publicaciones digitales de la INEI de un estudio entre los años 2007 al 2018 (2019).

Tabla 3.3:

PO por departamento

Departamento	Tasa de crecimiento PO	PEA en miles de personas (2019)
Ica	1,8 %	419,9
Arequipa	1,4 %	708,7
Moquegua	1,3 %	106,9

Para la proximidad de la demanda, como se detalló en el punto anterior, será la distancia del departamento a la capital (Lima) donde se proyectó la demanda. Si consultamos a la aplicación ‘Google Maps’, la distancia y el tiempo a invertir hasta el departamento es el siguiente:

Tabla 3.4:

Distancia y Tiempo de Lima a las provincias elegidas

Departamento	Distancia a Lima aproximada (km)	Duración de viaje en vehículo
Ica	301,1	4 horas
Arequipa	1 012,5	15 horas y 51 minutos
Moquegua	1 100,0	16 horas y 43 minutos

Según el proyecto de ley del presupuesto al sector público departamentalizado al año 2018 (2018); se extrajo el presupuesto total acumulado de los departamentos candidatos sabiendo que se presupuestó hasta la fecha un total de 157 159 mil millones de soles a nivel nacional.

La cantidad de soles invertidos por provincia se muestra en la tabla 3.5:

Tabla 3.5:

Inversión del Gobierno por Departamento 2018

Provincia	Monto invertido (Millones de S/)
Arequipa	4 653
Moquegua	1 030
Ica	2 797

Con los datos extraídos anteriormente, se realizó el cálculo para el porcentaje de inversión por departamento es el siguiente: Arequipa (2,96 %), Moquegua (0,66 %), Ica (1,78 %) y Tacna (0,89 %)

3.3. Evaluación y selección de la localización.

Para decidir el lugar donde se instalará la planta se requiere realizar un análisis de enfrentamiento entre los factores elegidos por ser condiciones para una óptima cadena de suministro de este producto. Para ellos se debe establecer una tabla de enfrentamiento de jerarquía entre los factores. Luego, obtenido un ponderado de lo anterior mencionado, se opta por una medida de ingeniería que es el ranking de factores dando una puntuación para los potenciales departamentos/regiones preelegidas.

Criterios entre Factores de Macrolocalización.

- El acceso a materias primas es el factor más importante por ser indispensable.
- La proximidad de la demanda es el segundo factor más importante.
- La mano de obra y la inversión de presupuesto a nivel regional son factores del mismo nivel de importancia.

Criterios entre Factores de Microlocalización.

- La disponibilidad de terrenos es esencial para tener variedad de sitios donde poner la planta.

- La seguridad es un factor crucial para cualquier proyecto, por lo cual el índice de delincuencia a nivel patrimonial debe ser el segundo factor más importante.
- El nivel de asfaltado y el abastecimiento son factores del mismo nivel de importancia.

Por lo tanto, se ejecutará la tabla de enfrentamiento para tener los pesos de los factores respectivos tanto para macro localización y micro localización.

Tabla 3.6:

Enfrentamiento de factores para macro localización

Factor	A	B	C	D	Conteo	Hi
A	X	1	1	1	3	0,43
B	0	X	1	1	2	0,29
C	0	0	X	1	1	0,14
D	0	0	1	X	1	0,14
Total					7	1

Tabla 3.7:

Enfrentamiento de factores para Micro localización

Factor	E	F	G	H	Conteo	Hi
E	X	1	0	0	1	0,14
F	1	X	0	0	1	0,14
G	1	1	X	0	2	0,29
H	1	1	1	X	3	0,43
Total					7	1

Dónde:

A: Acceso a Materias Primas

B: Proximidad de la demanda

C: Mano de Obra

D: Inversión de presupuesto regional

E: Abastecimiento de Energía

F: Nivel de Rutas Asfaltadas

G: Índice de Delincuencia

H: Disponibilidad de terrenos

3.3.1. Evaluación y selección de macro localización.

Para la calificación por factor se deben realizar un puntaje entre 1 a 5 puntos con una estimación según la medida del factor, por ejemplo, en caso de Acceso a materias primas el factor de calificación son las hectáreas de viñedo que contiene cada departamento. A continuación, se denominaron los rangos de calificación por factor de micro y macro localización según la unidad de medida correspondiente:

Criterios de calificación

Tabla 3.8:

Acceso a Materia primas: Hectáreas por región aprovechadas para la molienda

Rango de Hectáreas	Calificación
200 – 350 has	2 ptos
351 – 450 has	3 ptos
451 – 650 has	4 ptos
651 – 850 has	5 ptos

Tabla 3.9:

Proximidad de Demanda: kilómetros hasta Lima

Rango de Kilometraje	Calificación
50 – 350	5 ptos
351 – 600	4 ptos
601 – 900	3 ptos
901 – 1 100	2 ptos
1 101 a más	1 pto

Tabla 3.10:*Nivel de Rutas Asfaltadas: % red asfaltada del total de longitud vial*

Rango de % Asfaltado	Calificación
0 – 24 %	1 pto
25 – 29 %	2 ptos
30 – 49 %	3 ptos
50 – 100 %	5 ptos

Tabla 3.11:*Mano de Obra: % Crecimiento de la PO*

Tasa de Crecimiento	Calificación
0 – 1,1 %	2 ptos
1,2 – 1,5 %	3 ptos
1,6 – 2 %	4 ptos
2,1 – 2,5 %	5 ptos

*Nota. 1,5% es la tasa de crecimiento de la PO nacional registrada hasta el 2018***Tabla 3.12:***Abastecimiento de Energía: Presencia de Central Eléctrica*

Centrales hidroeléctricas	Calificación
0	0 ptos
1 a más	2 ptos

Tabla 3.13:*Presupuesto de Inversión para proyectos del Gobierno Nacional*

% Presupuesto invertido	Calificación
0 – 0.7 %	1 pto
0.71 – 2 %	2 ptos
2.1 – 4 %	3 ptos
4.1 – 50 %	4 ptos
50.1 – 100%	5 ptos

Tabla 3.14:*Tasa de denuncias por comisión de delitos contra patrimonio por cada 10 mil habitantes*

Rango de Tasa delincencial	Calificación
101 a Más	1 pto
81 – 100	2 ptos
61 – 80	3 ptos
41 – 60	4 ptos
0 – 41	5 ptos

Tabla 3.15:*Disponibilidad de Terrenos*

Cantidad de Terrenos disponibles	Calificación
1 – 30	1 pto
31 – 60	2 ptos
61 – 90	3 ptos
91 – 120	4 ptos
121 a más	5 ptos

Tabla 3.16:*Ranking de factores – Macro localización*

Factor	Hi	Departamentos					
		Ica		Arequipa		Moquegua	
		C _{i1}	P _{i1}	C _{i2}	P _{i2}	C _{i3}	P _{i3}
Acceso a MP	0,43	5	2,15	3	1,29	2	0,86
Proximidad de Demanda	0,29	5	1,45	2	0,58	2	0,58
M.O	0,14	4	0,56	3	0,32	3	0,32
Presupuesto Regional	0,14	2	0,28	3	0,42	1	0,14
Total			4,44		2,61		1,9

Como se dijo anteriormente, teniendo a los 3 principales departamentos productores de vino (con presencia nacional e internacional) se realizó la comparación para los criterios

de macro localización. Como se aprecia en la Tabla 3.16, al realizar los cálculos correspondientes, la alternativa ganadora es la región de Ica, por lo que se procederá a escoger la mejor provincia de Ica para implementar la planta.

3.3.2. Evaluación y selección de micro localización

Luego de definir la región de Ica como el departamento donde poner la planta, se debe hacer una micro localización para saber en cual distrito de Ica es el más apropiado para poner la planta.

Como se detalló en el punto 3.1, se dará un proceso de selección con los siguientes factores:

- Abastecimiento de Energía
- Índice de Delincuencia
- Nivel de Rutas Asfaltadas
- Disponibilidad de terreno.

Como pre filtro, se escogieron 3 provincias con mayor cantidad de productores de uva en la región, que son Ica, Pisco y Chincha como se muestra en la tabla 3.17:

Tabla 3.17:

Número de productores por tipo de condición

Provincia	Nro. Productores	Condición		
		Natural	Jurídica	No declaró
Ica	9 360	8 539	676	145
Chincha	1 860	1 798	29	33
Pisco	799	759	12	28

Para el Nivel de Rutas Asfaltadas se tomará en cuenta los kilómetros de red vial pavimentada que tiene cada provincia para la facilidad de transporte tanto para producto terminado, como los distintos materiales que deben ser movilizados por proveedores y clientes hacia la planta; sobre el total de la longitud vial de la región.

Tabla 3.18:

Longitud de la red vial del sistema nacional de carreteras en kilómetros, según tipo de superficie, 2004

Región	Longitud total	Asfaltada	Afirmada	Sin afirmar / Trocha
Ica	729,28	164,77	120	444,52
Chincha	471,25	75,60	67,80	327,85
Pisco	243,91	168,61	-	75,30

Con esta tabla se considerará al % de kilómetros pavimentados sobre la longitud vial total por provincia lo que genera los siguientes valores para su posterior evaluación: Ica (22,6 %), Chincha (16,04 %) y Pisco (69,13 %)

Para el abastecimiento de energía eléctrica, la INEI tiene un informe de compendios estadísticos acerca de las principales centrales hidráulicas en todo el Perú. Dentro del departamento de Ica se encuentra sólo una central hidráulica en la provincia de Pisco, garantizando un flujo eléctrico de gran desenvolvimiento.

Tabla 3.19:

Principales centrales eléctricas, 2016

Provincia	Principales centrales eléctricas		
	Producción (GW.h)	Potencia eléctrica (MW)	Nombre
Pisco	540	75	Egetsur

Sobre el índice de delincuencia; se realizó un anuario estadístico de criminalidad y seguridad ciudadana por la INEI (2017), en el cual se puede visualizar una visión a nivel departamental, provincial y distrital de la delincuencia que es una problemática bastante importante para todos los peruanos por su poca eficacia en muchos sectores. En el anuario se puede apreciar varios gráficos y datos relevantes, entre los más importantes están las 30 provincias con mayor tasa de denuncia por comisión de delitos contra el patrimonio (por cada 10 mil habitantes) de la cual se extrajo lo siguiente:

Tabla 3.20:*Tasa de denuncias por comisión de delitos contra el patrimonio*

Provincia	Ranking nacional de provincias con más denuncias	Tasa de Delincuencia
Ica	4to	134,6
Chincha	13vo	107,7
Pisco	15vo	109,1

En cuanto a la disponibilidad de terrenos en cada provincia, se tomará en cuenta la cantidad de terrenos amplios en las plataformas de mayor consulta que son ‘Adonde Vivir’ y ‘Urbania’ filtrando el presente año y el área tentativa mínima (200 metros cuadrados aproximadamente).

Tabla 3.21:*Cantidad de terrenos por provincia*

Provincia	Cantidad de terrenos		
	Adonde Vivir	Urbania	Total
Ica	9	59	68
Chincha	20	43	63
Pisco	31	109	140

Teniendo los criterios de puntuación preestablecidos y los datos por cada provincia; la tabla a continuación muestra el ranking de factores con sus respectivas calificaciones y puntaje en el cual destaca como más adecuado a la provincia de Pisco donde se implementará la planta de producción pre factible.

Tabla 3.22:*Ranking de factores – Micro localización*

Factor	Hi	Provincias					
		Ica		Chincha		Pisco	
		C _{i1}	P _{i1}	C _{i2}	P _{i2}	C _{i3}	P _{i3}
Índice de Delincuencia	0,29	1	0,29	1	0,29	1	0,29
Nivel de Rutas Asfaltadas	0,14	1	0,14	1	0,14	5	0,70
Abastecimiento de energía	0,14	0	0	0	0	2	0,28
Disponibilidad de terrenos	0,43	3	1,29	3	1,29	4	1,72
Total			1,72		1,72		2,99



CAPÍTULO IV. TAMAÑO DE PLANTA

4.1. Relación Tamaño – Mercado

Para el tamaño máximo se tomará en cuenta el factor Tamaño – Mercado, para ello se hizo previamente el estudio de mercado del proyecto; se tomará la demanda del proyecto ya calculada anteriormente.

Tabla 4.1 :

Demanda proyectada de pan pita con adición de harina de bagazo de uva

Año	Demanda proyectada en bolsas
2022	814 759
2023	987 196
2024	1 167 322
2025	1 355 318
2026	1 551 367

4.2. Relación Tamaño – Recursos productivos

El producto en análisis requiere como materia prima el bagazo de uva; este se obtiene de la molienda de la uva para la extracción de macerados de la misma fruta; por la cual, para mantener una producción homogénea en cuanto a apariencia se escogió su extracción en productoras de vino; es decir, productos de la uva tinta/morada.

No es posible escoger un bagazo de una única variedad de uva, ya que, actualmente los vinos que se producen en Ica o en diferentes partes del Perú, se obtienen de 2 o más variedades de uva; la producción de un vino de una sola variedad como el famoso ‘Gran Borgoña’, no podría satisfacer el requerimiento de bagazo para la planta. Considerando la capacidad de vinificación de las 5 principales Haciendas/Viñedos de Ica tenemos una producción de 21 millones de litros de vino aproximadamente:

Tabla 4.2:*Capacidad de producción en base al bagazo de uva*

Principales Haciendas / Viñedos de Ica	Capacidad de vinificación (litros al año)
Tabernerero	4,5 millones
Santiago Queirolo	7 millones
Vista Alegre	2 millones
Tacama	3 millones
El Catador	3,8 millones
Otros	0,2 millones
Total	20,5 millones
Disponibilidad anual de bagazo de uva (kg)	5,6 millones
Disponibilidad anual de pan pita (bolsas)	71,79 millones

Según la Organización internacional de vino (2016): el procesado de uva para el vino genera un 20% de orujo de uva sobre la uva procesada. Además, por principios teóricos de producción, con un promedio de 1 kilo de uva se produce unos 0,75 litros de vino, y con 1 kilogramo de bagazo se pueden obtener 12,82 bolsas de pan de uva aproximadamente. Haciendo los cálculos correspondientes, se tiene una disponibilidad de 5.6 millones de kilogramos de bagazo de uva (u orujo) que equivalen a 71,79 millones de bolsas de pan pita con adición de harina de bagazo de uva.

Sin embargo, el insumo principal en términos de capacidad es la harina de trigo por ser el de mayor requerimiento. Según el compendio estadístico de la INEI (2018): se tiene registrado la producción de harina de trigo hasta el 2017; teniendo en cuenta que se pueden producir 7,53 bolsas de pan pita por cada kilogramo de harina de trigo y realizando la previsión respectiva se tienen los siguientes cálculos en la tabla 4.3.

Tabla 4.3:*Capacidad de producción en base a la harina de trigo*

Año	Producción de harina de trigo (kg)	Disponibilidad de pan pita (bolsas)
2022	6 547 900	49 305 687
2023	6 872 750	51 751 808
2024	7 197 600	54 197 928
2025	7 522 450	56 644 049
2026	7 847 300	59 090 169

4.3. Relación Tamaño – Tecnología

Para el tamaño – tecnología se calculó el cuello de botella según la capacidad de planta instalada máxima. Para ello, se realizó el balance de materia en base a la demanda proyectada del último año para tener la entrada en kg por actividad/maquinaria. También se estima un tiempo disponible de 2 078,4 horas al año considerando 1 turno al día, 8 horas reales por turno, 5 días a la semana, 4,33 semanas al mes y 12 meses al año. Al tener una capacidad de producción por tipo de máquina, siempre y cuando sea mayor o igual a la demanda proyectada resulta que el cuello de botella se da en el Cortado con una capacidad de producción de 2 083 336 bolsas al año.

Tabla 4.4:*Capacidad de Planta Instalada – Primer análisis*

Actividad	Entrada (Kg)	Cap. De proce. (Kg/hr)	# MQs	Tiempo Disponible (Hrs/Año)	Cap. De prod. (Kg/Año)	Factor de conversión (Bolsa de pan / Kg)	Cap. De prod. (Bolsas de pan)
Acondic.	121 070,2	1 000	1	2 078,4	2 078 400	12,81	26 632 161
Secado	115 016 7	1 000	1	2 078,4	2 078 400	13,49	28 033 854
Molienda gruesa	70 160 2	1 000	1	2 078,4	2 078 400	22,11	45 957 138
Molienda fina	1 363 085,3	1 000	1	2 078,4	2 078 400	8,08	33 015 669

(Continúa)

(Continuación)

Actividad	Entrada (Kg)	Cap. De proce. (Kg/hr)	# MQs	Tiempo Disponible (Hrs/Año)	Cap. De prod. (Kg/Año)	Factor de conversión (Bolsa de pan / Kg)	Cap. De prod. (Bolsas de pan)
Tamizado 1	73 037,8	150	1	2 078,4	311 760	21,24	6 621 971
Tamizado 2	72 307,4	150	1	2 078,4	311 760	21,46	6 688 860
Mezclado	432 373,2	200	2	2 078,4	831 360	3,59	2 982 943
Cortado	250 726	54	3	2 078,4	336 701	6,19	2 083 336
Horneado	248 218,7	200	1	2 078,4	415 680	6,25	2 598 000
Embolsado	248 218,7	2 688	1	2 078,4	5 586 739	6,25	34 917 120
Producto Terminado		1 551 367 bolsas					

4.4. Relación Tamaño – Punto de equilibrio

Como demanda mínima del proyecto, se debe calcular la cantidad mínima de unidades requeridas para cubrir todos los costos estimados que se requieren para operar todos los días. Esto se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$P.E = \frac{CF}{PV_u - CV_u}$$

Donde:

CF = Costos Fijos

PV_u = Precio de venta unitario

CV_u = Costo variable Unitario

Si se realiza la gestión contable de los costos fijos y variables del proyecto que aplican para el cálculo del punto de equilibrio por año según los gastos que se verifican en el capítulo 6; se tiene el siguiente resultado:

Tabla 4.5:*Cálculo del punto de equilibrio*

Concepto	2022	2023	2024	2025	2026
Precio de venta unitario	S/6,03	S/6,03	S/7,54	S/7,54	S/7,54
Costo variable unitario	S/2,15	S/1,83	S/1,66	S/1,53	S/1,43
Costos fijos totales					
Mano de Obra directa	S/144 353	S/144 353	S/144 353	S/144 353	S/144 353
Depreciación de activos anual	S/306 700,3	S/306 700,3	S/306 700,3	S/306 700,3	S/306 700,3
Mano de Obra indirecta	S/474 600	S/474 600	S/474 600	S/474 600	S/474 600
Gastos operativos y administrativos	S/953 835	S/953 835	S/953 835	S/953 835	S/953 835
Costo de material indirecto	S/4 484	S/4 484	S/4 484	S/4 484	S/4 484
PE (u)	484 574	448 513	320 343	313 368	308 104

4.5. Selección del tamaño de planta

Se realizó la comparación entre posibles tamaños de planta, del cual se concluyó que el tamaño adecuado es la de mercado ya que se ajusta más a la realidad de una planta productora peruana y cumple satisfactoriamente con la cantidad de potenciales clientes que se realizó en el análisis de la demanda.

Tabla 4.6:*Tamaños de planta analizados (bolsas de 'pan de uva')*

Año	Mercado	Disponibilidad de MP	Tecnología	Punto de Equilibrio
2022	814 759	49 305 687	2 083 336	484 574
2023	987 196	51 751 808	2 083 336	448 513
2024	1 167 322	54 197 928	2 083 336	320 343
2025	1 355 318	56 644 049	2 083 336	313 368
2026	1 551 367	59 090 169	2 083 336	308 104

CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Tabla 5.1:

Especificaciones técnicas del pan pita con adición de harina de bagazo de uva

Nombre del producto:	Uvina	Desarrollado por:	Christian Lazarte Rey			
Función	Producto alimenticio	Verificado por:	Ing. Jorge Montoya			
Insumos requeridos:	Bagazo de uva Agua Sal Levadura Aceite de oliva Harina de trigo	Autorizado por:	Ing. Jorge Montoya			
Valor del producto:	7.12 soles	Fecha:	21/06/2021			
Características del producto	Tipo	V.N. +/- Tol.	Medio de Control	Técnica de control	NCA (%)	Resultado
Color	Mayor	Característico	Análisis sensorial	Muestreo	0.5%	Crema
Peso			Balanza	Muestreo	1%	365 gr
Olor	Mayor	Característico	Análisis sensorial	Muestreo	1%	Inoloro
Sabor	Crítica	Agradable	Análisis sensorial	Muestreo	1%	Ligeramente salado

Tabla 5.2:

Composición del pan pita de uva (bolsa)

Ingredientes	Medida	Unidad
Harina de trigo	300	gr
Harina de bagazo de uva	100	gr
Bolsa	5	gr
Aceite de oliva	0,75	ml
Agua de mesa	210	ml
Sal de mesa	7,5	gr
Levadura	3,75	gr
Azúcar	7,5	gr

Nota. El porcentaje se hizo en base al peso del producto, se consideró una densidad del aceite de oliva de 0,916 kg/L y del agua de 1kg/L.

Figura 5.1:

Diseño gráfico de pan pita de uva embolsado



5.1.2. Marco regulatorio para el producto

Según el artículo 91 de la Ley N° 26 842, cada establecimiento que produzca alimentos debe tener Registro Sanitario. Además, el 25 de septiembre del 2015 se publicó el D.L. N° 1222, el cual modificó, entre otros, el mencionado artículo; la empresa debe contar con un certificado de Principios Generales de Higiene o con la validación técnica oficial del plan HACCP. También es importante recalcar el cumplimiento del D.S. N°.007-98-SA sobre la Vigilancia Sanitaria de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano y la Ley N° 26 842 (Ley General de Salud del 20/07/97, Art. 91°). Como referentes más no obligaciones se deben tomar en cuenta las NTP y el CODEX alimentarius relacionadas al proceso de producción entre las cuales destacan:

- NTP 209. Alimentos Envasado. Rotulado.
- NTP 209.650: Etiquetado. Declaraciones de Propiedades.
- NTP 209.652: Alimentos Envasados. Etiquetado Nutricional.

5.1.3. Diseño gráfico del producto

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

El desarrollo de pan industrial es limitado en el país, esto se refleja en el histórico de pan embolsado importado en el Perú que es un 10% del total de productos horneados (Euromonitor, 2019), pero la tecnología es bastante conocida en el sector tanto para negocios y formales e informales ya que la metodología no cambia prácticamente. La producción de panes y harinas a nivel artesanal en el país es alta por lo que la tecnología a utilizar en el proyecto tiene una alta referencia en cuanto a maquinaria, herramientas y métodos de fabricación.

Es necesario tomar en cuenta tecnología con semi automatización en la mayoría de las etapas en el proceso si se quiere cumplir con la demanda y el plan de producción diario, además de no exceder en tiempo ocioso de los operarios; manteniendo una eficiencia y eficacia considerable en el proceso.

5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes

Para las operaciones del proceso de producción de pan pita a base de bagazo de uva se describieron las diferentes tecnologías existentes, de las cuales, se seleccionará la que logre un rendimiento adecuado en cuanto a temperatura, tamaño, valor nutricional requerido, homogeneidad, entre otras propiedades según la operación que aplique correspondientemente. Sobre el país de procedencia de los proveedores de las maquinarias y/o herramienta a utilizar, se escogió la tecnología china, ya que tiene una reputación alta y un precio bajo del cual acuden las panaderías peruanas.

Para el **almacenamiento de sustancias** es posible implementar un conjunto de Silos para la harina y los aditivos en almacenamiento temporal ya que cuentan en su interior con registradores para el manejo de materiales y dosifican su uso. Para el agua de mesa podría considerarse el uso de **tanques cerrados** para evitar su contaminación o alteración. El almacenamiento del bagazo debe mantenerse a una temperatura baja para llegar a un estado sólido (congelado) en su almacenamiento más no para su procesamiento; es decir, no requiere de un enfriamiento para continuar instantáneamente a la siguiente operación; por lo que no se podría usar un **enfriador o un intercambiador de calor**. Se considera óptimo un **sistema de refrigeración/ventilación** dentro del almacén para insumos a 5-8°C y materia prima a -20°C por lo que un sistema de refrigeración es indispensable para el almacenamiento de todas las sustancias mencionadas. Los Silos son depósitos de almacenamiento de sólidos a granel, esta tecnología podría utilizarse para el almacén transitorio de la harina de bagazo de uva antes de pasar a un mezclado.

Para el **movimiento de sustancias**, la planta deberá trasladar lotes pesados de materia prima, insumos, producto en proceso y producto terminado alrededor de la planta. Para la MP y los insumos sólidos, granulados y polvos; podría evaluarse el uso de una **faja transportadora** para automatizar su movimiento. De igual manera, como una opción menos costosa, el uso de carretillas de una capacidad suficiente es una opción segura, sin olvidar el uso adecuado de los EPP's requeridos que se describirán en el punto 7.7. Se descarta el uso de **bombas** por el hecho de que el suministro de insumos líquidos (aceite de oliva y agua de mesa) no es continuo y se realizará en proporciones de magnitud moderada utilizando los envases que el proveedor disponga.

Para suministrar los insumos para la mezcla con la harina obtenida es considerable el uso de **dosificadores** para proporcionar al sistema cantidades en medidas para el vertimiento de líquidos (litros, cm³) y sólidos (taza, cucharada, kg) que podría dar mayor exactitud a la mezcla.

Para el **secado de sólidos y granulación** hay diferentes tecnologías a analizar; en primera instancia el bagazo debe perder humedad para obtener un ablandamiento igual al de una pasta lo cual se debe obtener a 25°C. Posteriormente, se debe realizar un secado a 60°C de manera homogénea para evitar la pérdida de sus propiedades antioxidantes y la cantidad de fibra dietaria. Existen los **secadores cilíndricos o tubulares** que son especiales para sólidos granulados, escamas, entre otros; el **secador granulador** que forma partículas sólidas a partir de pastas mediante aire caliente a contracorriente, sin embargo, esta sólo se consigue a temperaturas muy por arriba de 60°C. Como las temperaturas a necesitar no son muy altas lo más probable es que opte por un **acondicionador o refrigeradora industrial** de dichas especificaciones.

Aparte, con la harina obtenida y los insumos listos se debe realizar una **mezcla de sustancias** para obtener la masa para el pan. Se puede optar por un **bambury** que amasa sólidos a presión y temperatura, **blender** que mezcla polvos, un **mezclador de banda** que amasa pastas o una extrusora que a presión ejerce una fuerza que tritura, mezcla, y cambia la geometría continuamente **o un tanque de mezcla** que es especializado para pastas u otras sustancias viscosas/densas.

En cuanto a la **disminución de tamaño y clasificación de partículas**, se requiere un equipo que reduzca el tamaño de la harina obtenida por el secado del bagazo y evitar que pasen residuos que contaminen la masa del pan y conseguir un número de mallas de <500um para que la posterior mezcla sea homogénea. Para obtener una subdivisión de la harina se puede reducir el tamaño por compresión mediante una **tritadora**; o por impacto como un **molino de martillos**, por compresión y fricción como en un **molino de rodillos** o por atricción en un **molino de bolas**. Además, la harina de bagazo de uva debe mantener un número de mallas <500um y filtrar las partículas que no lleguen a ese nivel, por lo cual podría usarse un **tamiz o una zaranda** dependiendo de continuidad del proceso.

Después de obtener la masa de pan del mezclado; se requiere separar la masa en el tamaño de cada pan unitario para que pase a hornearse. Para ello se puede optar por un **molino de cuchillos**, o por un **cortador-picador** que es especial para la industria panadera.

Finalmente, para la **reacción de sustancias**, en este caso el calentamiento de la masa fermentada; se requiere un **horno** de incineración para suspender cualquier residuo final de las anteriores operaciones y que por reacción térmica a alta presión se obtenga el pan; existen distintos tipos de tecnología de calentamiento como el **horno, intercambiador de calor, evaporador, etc.**

Sin embargo, sólo el horno es ideal ya que puede trabajar con sólidos como con pastas y se ajusta hasta lograr la carga que ocupe y siendo uniforme en su área de calentamiento; o el de **lecho fluidizado**, aunque este es especial para el tratamiento de materiales conflictivos que cuenten con muchas partículas heterogéneas en la sustancia (Elías X., 2014)

Tabla 5.3:

Tecnologías existentes

Tipo de Operación	Tecnología existente
Almacenamiento de Sustancias	Tanques cerrados o abiertos, tanques esféricos, silos.
Movimiento de Sustancias	Bomba, compresores, faja transportadora, dosificadores, válvulas.
Secado de sólidos, granulación, separación	Secador cilíndrico, secador granulador, cristizador, bambury, blender, extrusadora, centrifugadora, acondicionador ambiental.
Mezcla de Sustancias	Tanque o torre de mezcla
Disminución de tamaño y clasificación de partículas	Trituradora, chancadora, molino de martillos, molino de bolas, prensa roladora, cortador-picador, tamices, zafarandas.
Reacción o calentamiento de sustancias	Reactor con elemento calefactor, horno giratorio, horno con lecho fluidizado, horno tradicional

5.2.1.2. Selección de la tecnología

Con el análisis descrito en el punto 5.2.1.1, se seleccionó la tecnología más apropiada para las operaciones de producción en cuanto a rendimiento y exactitud de lo requerido para cada

operación (evitando alteraciones y baja cantidad de mermas). A continuación, se tiene un breve sustento acerca de porque se optó o no por las tecnologías mencionadas:

Tabla 5.4:

Tecnologías seleccionadas para el proceso de producción

Tecnología seleccionada	Nivel	Razón
Movimiento de sustancias		
Ninguna, se usarán carretillas	Manual	La faja transportadora es un gasto innecesario ya que la distancia de traslado de los diversos materiales es corta y además la velocidad de este sería lenta por el peso del material, generando una demora innecesaria en el proceso
Almacenamiento de sustancias		
Tanque cerrado	Manual	Evitará la contaminación del agua de mesa destinada a la masa de pan.
Sistema de ventilación	Automático	Mantendrá los insumos a una temperatura baja para su mejor conservación al almacenarlos en la planta
Sistema de refrigeración	Automático	Para mantener la materia prima congelada
Secado de sólidos, granulación y separación		
Cámara de acondicionamiento	Semi automático	No se consideró ningún secador ya que las temperaturas requeridas no son muy altas (25°C, 60°C) por lo que se deduce que es necesario tener un cuidadoso secado de la materia prima con una supervisión.
Tanque de mezcla	Semi automático	No es un mezclado complejo ni requiere una temperatura o presión específica, por lo cual se recurrirá a un mezclador de panadería industrial de alta capacidad
Disminución de tamaño y clasificación de partículas		
Molino de rodillos	Automático	Para la formación de la harina se requiere de una molienda por trituración y compresión por lo que se optó por dos molinos de rodillos para distinto número de mallas

(Continúa)

(Continuación)

Tecnología seleccionada	Nivel	Razón
Tamices	Semi automático	Después del tamizado, hay una espera para pesar la harina para la mezcla; por lo que no es continuo, pero que requiere de un aseguramiento en la clasificación para el número de malla deseado para la mezcla.
Divisora – cortadora	Manual	Para lograr del volumen de cada pan a elaborar se requiere de un cortador de gran capacidad como es la divisora
Reacción de sustancias		
Horno giratorio	Manual	Como la masa no es una sustancia de tratamiento complicado, se escogió un horno giratorio que es normalmente usado en las panaderas industriales
Acabado		
Embolsadora	Semi automática	Para el embolsado de 6 panes de uva, se utilizará una embolsadora industrial de gran velocidad.

5.2.2. Proceso de producción

A continuación, se detallará el proceso de producción desde la recepción de la materia prima y los insumos hasta el empaquetado de las bolsas de ‘pan de uva’ listas para su distribución.

5.2.2.1. Descripción del proceso

El proceso productivo del pan pita con adición de harina de bagazo de uva cuenta con diez etapas que se explican a continuación:

Recepción y Acondicionamiento de la Materia Prima e insumos. El bagazo tinto proveniente de la molienda de la uva, materia prima del presente proceso, se traslada a la planta en barriles industriales de 128 L los cuales pueden trasladar un total de 221 kilogramos aproximadamente. Estos barriles serán trasladados a un almacén refrigerado que mantendrá los barriles en un estado congelado a una temperatura aproximada de -20°C. Los insumos para utilizar posteriormente para la obtención de la masa en el mezclado (agua de mesa, levadura, azúcar, sal, aceite de oliva extra virgen) deben almacenarse en una temperatura entre 5-8°C en la otra parte del almacén que sólo se acondiciona a esa temperatura.

A diario a primera hora se debe extraer de la zona refrigerada, la cantidad de bagazo para la producción proyectada del día. El bagazo de uva congelado debe acondicionarse a 25°C en una cámara de acondicionamiento para lograr su ablandamiento, un operario debe

verterlo y extenderlo en láminas para la próxima etapa y una vez que esté en el estado requerido se debe verter en carretillas. Según pruebas realizadas en el Centro de Nutrición Molecular y el Departamento de Ingeniería Química y de Bioprocesos de la Pontificia Universidad Católica de Chile, este acondicionamiento dura alrededor de 3 horas. Durante este ablandamiento, el bagazo se purifica ya que se extraen tallos y otros residuos que no son necesarios para la masa que representan el 5% del peso del total (Urquiaga I., 2015)

Secado del bagazo. Una vez acondicionado el bagazo y puesto en las carretillas, estas deben ingresar a la cámara de acondicionamiento para secado que está a una temperatura de 60°C por 3 horas para alcanzar una humedad de 8% (reducción de hasta 62% del peso total) sin perder las propiedades antioxidantes y el porcentaje de fibra dietario requerido. Es necesario la verificación constante de un operario que mueva cuidadosamente el lote para que alcance la humedad deseada de manera homogénea. De igual manera se extraen tallos y otra materia innecesaria que no se extrajo en la anterior etapa, sin embargo, esto representa un 1% del total del peso. El traslado del bagazo seco se da en las mismas carretillas.

Molienda. Luego de secar el bagazo de uva, éste debe someterse en una primera instancia a la molienda gruesa para lograr un molido homogéneo del bagazo y volverla una harina en proceso, esto se realiza en 16 pulsos de 5 segundos cada uno aproximadamente. Posteriormente se da una segunda molienda junto a la harina que no cumple con las dimensiones del tamizado como un reproceso para aprovechar la mayor cantidad de materia y alcanzar la fineza en polvo requerida. Los operarios deben estar atentos para poner la harina devuelta en las carretillas para su traslado a la siguiente máquina. De igual manera se da una pérdida del peso en un 1% en residuos y por efectividad de las máquinas.

Tamizado. Luego de la molienda, la harina debe pasar a la máquina multi-tamiz, que se divide en 2 clasificaciones: la harina en un tamaño de partícula menor a 900 µm, donde se obtiene un tamaño de partícula óptimo (se desechan residuos que son el 10% de lo entrante) y otro de 500µm, donde se obtiene harina a base de bagazo de uva en polvo fino. Se retiran los residuos y otras partículas en el primer tamizado, en el segundo se trasladan parte de la harina que no tiene el número de mallas requerido hacia el segundo molino para reprocesarlo como se mencionó anteriormente. La harina en polvo se vuelve a verter en las carretillas para su traslado.

Pesado y Mezclado de Insumos y Harina. Los insumos se extraen del almacén acondicionado hacia el área de las balanzas para que vayan pasando a temperatura ambiente. Todo debe pesarse previamente para dosificar de manera óptima los ingredientes para el mezclado según la capacidad de la máquina de 200 kilogramos de masa deseada para una hora en esta parte del proceso, cada operario debe dosificar la cantidad de material según el cuadro de composición basado en 360 gramos e interpolando a 200 kilogramos. Se ingresan los insumos y las harinas a la mezcladora hasta obtener la masa deseada y se traslada nuevamente a las carretillas para pasar a la siguiente etapa.

Separado y Moldeado de Masas. Una vez hecha la mezcla, se ingresa la masa a la máquina divisora para que se realice los cortes necesarios para obtener las masas por cada unidad de pan, esta máquina tiene un molde de corte predeterminado que automáticamente mantiene la medida homogénea de la unidad de pan de 4 a 6 cm de diámetro en cada una. Una vez divididas las masas; los operarios deben verificar las masas de manera que estén correctamente cortadas; se desechan las masas mal cortadas, la cual estima en un 1% del total ingresante; esto es necesario ya que se evitan deformidades a la hora de tener las masas estiradas y fermenten en su totalidad. Las masas de pan se insertan en coches de bandejas en lotes de la capacidad del equipo antes mencionado; por ello cada lote de pan pita es de 162 unidades.

Fermentado de la Masa. Las masas moldeadas se dejan reposar en los coches porta bandejas para que ocurra la fermentación, el ambiente debe estar entre 32 a 35°C y con una humedad mínima entre 2 a 3 horas. Se genera alcohol y dióxido de carbono en las masas que serán posteriormente evaporados en el horneado.

Horneado. Una vez fermentadas las masas; ingresan al horno industrial en las mismas porta bandejas y se hornean por 30 minutos aproximados a 200°C. Los residuos se suspenden en el horno retirándose al final del día que se estiman en un peso insignificante (0%). Con ello se obtiene el pan pita a base de bagazo de uva. Se trasladan en las mismas portas bandejas al almacén para enfriarlos lentamente y logren la forma requerida en unos 30 minutos a 1 hora.

Enfriamiento y Embolsado. Los panes horneados se trasladan en bandejas al almacén y se realiza un enfriamiento brusco mediante ventilación de bajas temperaturas (5-

10°C). Paralelamente, se hace una inspección para verificar la apariencia de los panes después del horneado, se retiran los defectuosos. Los panes refrigerados pasan a una embolsadora automática con supervisión de un operario para que los agrupan 6 panes por bolsa; por la alta tecnología de la máquina se logra un total de 330 bolsas por minuto por lo cual se calcula 15 a 20 minutos de su uso diario.

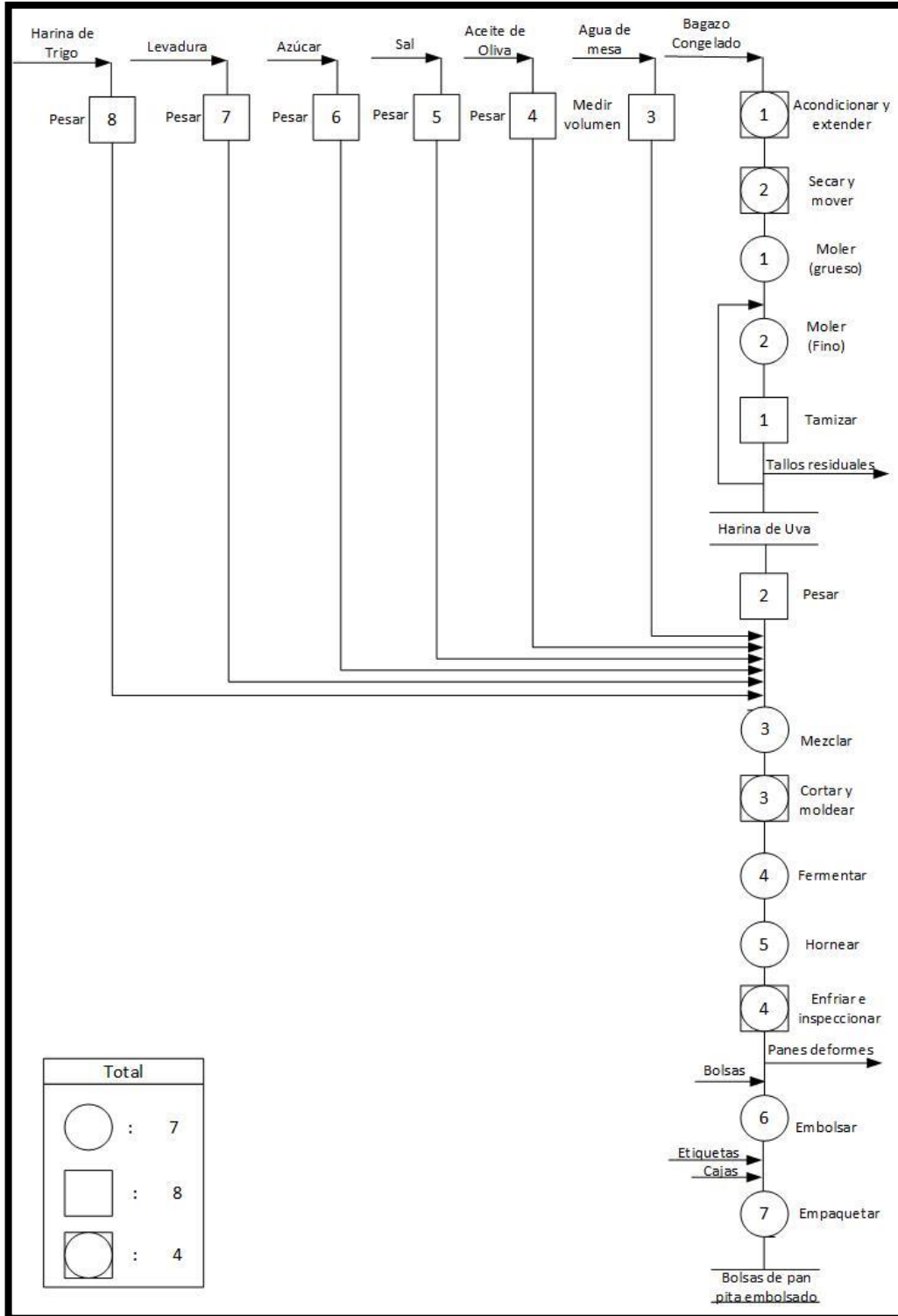
Empaquetado y Despacho. Las bolsas deben ser ingresadas a cajas madres y se etiqueta con la información de envío para que estén listas para el despacho que serán trasladadas temporalmente en el almacén. Las cajas tienen una dimensión de 0,6 x 0,4 x 0,29 m³ y tienen una capacidad de 40 bolsas que están listas para ponerlas en los camiones y distribuirlos a Lima.

Todo el proceso fue elaborado como una combinación de diferentes artículos y entrevistas acerca del cuidado del bagazo de uva, preparación de la harina de bagazo, preparación de la harina convencional y la elaboración del pan pita. (Jiménez A., comunicación personal, 2020; Salinas C., 2013; FEDNA, 2014)

5.2.2.2. Diagrama del proceso (DOP)

Figura 5.2:

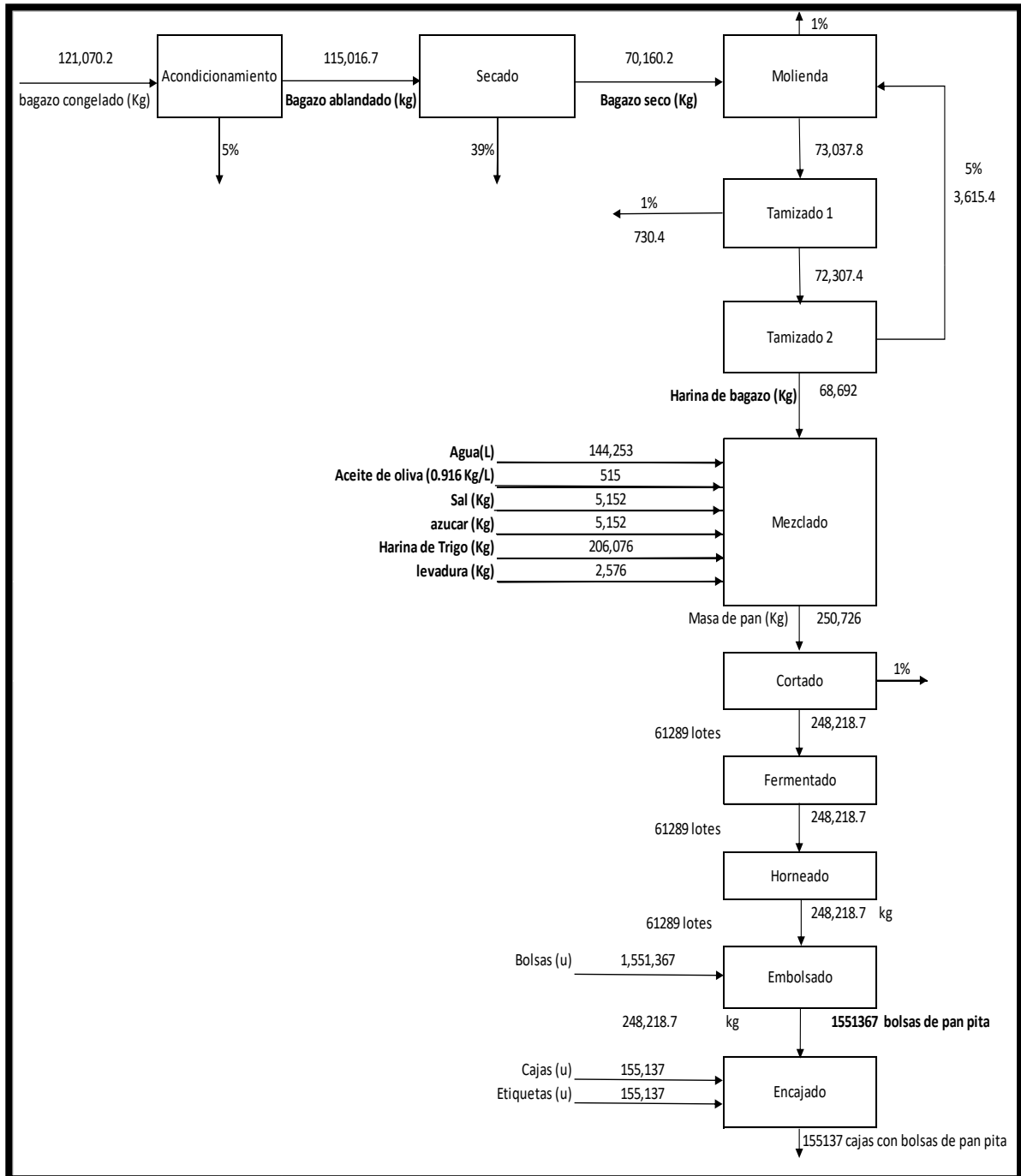
Diagrama del proceso de producción



5.2.2.3. Balance de materia y energía

Figura 5.3:

Balance de materia



Nota. Miles separados por comas (,) y decimales por punto (.)

5.3. Características de las instalaciones y equipos

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

Según la tecnología seleccionada y el DOP descrito, se estableció la maquinaria y equipos a utilizar en el proceso de manera que se mantenga una eficiencia y eficacia de producción.

Tabla 5.5:

Maquinaria y equipos seleccionados

Operación/Control del proceso	Maquinaria y Equipos escogidos
Recepción y Almacenamiento	Carretillas, cámara refrigeradora
Acondicionado	Máquina deshidratadora de bomba de calor GRT, láminas
Secado	Máquina deshidratadora de bomba de calor GRT, láminas
Primer molido	Molino para harina
Segundo molido	Molino para harina
Clasificado	Tamiz circular para harina industrial, carretillas
Pesado	Balanza industrial por sustancia
Mezclado	Espiral mezclador de masas
Cortado	Divisor de masa
Moldear	Mesa de trabajo
Fermentar	Carrito de bandejas
Hornear	Horno giratorio
Enfriar	Carrito de bandejas
Embolsar	Embolsadora industrial
Empaquetar	Mesa de trabajo

5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

Según la tabla 41, se realizó la búsqueda de las fichas técnicas de la maquinaria con las especificaciones técnicas siguientes:

Figura 5.4:


Horno Giratorio

	<p><u>Horno Giratorio:</u></p> <p>Rango de temperatura: 300°C</p> <p>Peso: 2 100 Kg</p> <p>Combustible: De Gas</p> <p>Capacidad: 200 Kg/h</p> <p>Tensión: 380 V</p> <p>Poder: 52 kW</p> <p>Otro: Contiene 64 bandejas rotativas</p>
---	---

Nota. De Ficha técnica de Horno giratorio, por plataforma de compras internacionales Alibaba, 2021 (https://www.alibaba.com/product-detail/maquinas-para-pan-horno-panaderia-horno_62483750726.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.5afc5cd7k8k000)

Figura 5.5:

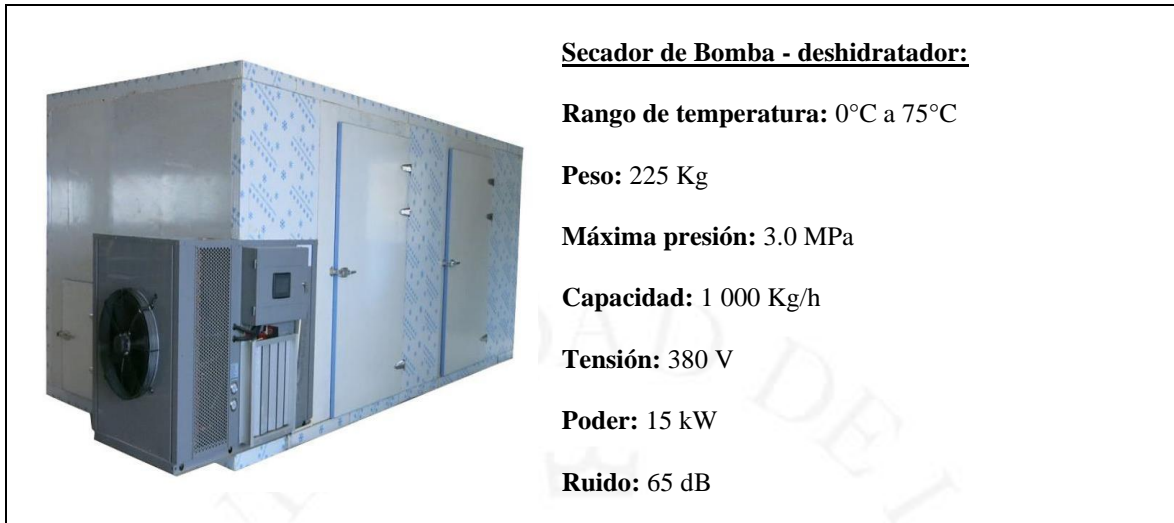
Tamiz industrial

	<p><u>Tamiz circular de harina industrial:</u></p> <p>Peso: 365 Kg</p> <p>Tensión: 460 V</p> <p>Poder: 3 kW</p> <p>Otro: De 1 a 5 capas</p> <p>Capacidad: 150 kg/hr</p>
---	---

Nota. De Ficha técnica de Tamiz Circular, por plataforma de compras internacionales Alibaba, 2021 (https://www.alibaba.com/product-detail/Food-industry-used-vibrating-screen_62034773030.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.68705919xX921r)

Figura 5.6:

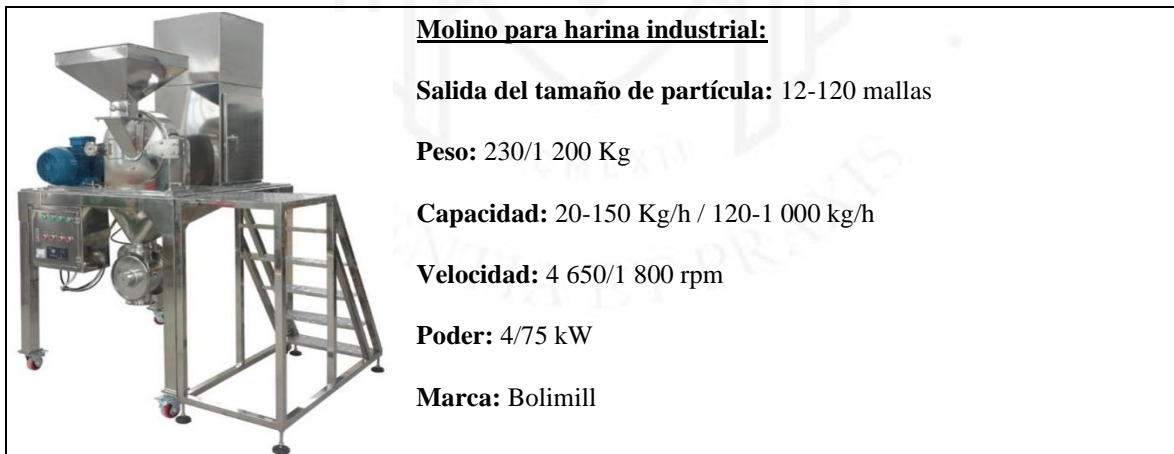
Secador industrial



Nota. De Ficha técnica de Secador de bomba, por plataforma de compras internacionales Alibaba, 2021 (https://www.alibaba.com/product-detail/Secador-Alimentos-Desidratador-Carne-Meat-Dryer_1600284168680.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.4cb442938fo8Xs)

Figura 5.7:

Molino para harina industrial



Nota. De Ficha técnica de Molino industrial, por plataforma de compras internacionales Alibaba, 2021 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/corn-mill-maize-mill-flour-milling-machine-60594913976.html>)

Figura 5.8:

Espiral mezclador de masas



Nota. De Ficha técnica de Mezclador espiral, por plataforma de compras internacionales Alibaba, 2021 (https://www.alibaba.com/product-detail/Mysun-batidoras-mezclador-planetario-20-liter_1600157624401.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.79c52530bqi8z0)

Figura 5.9:

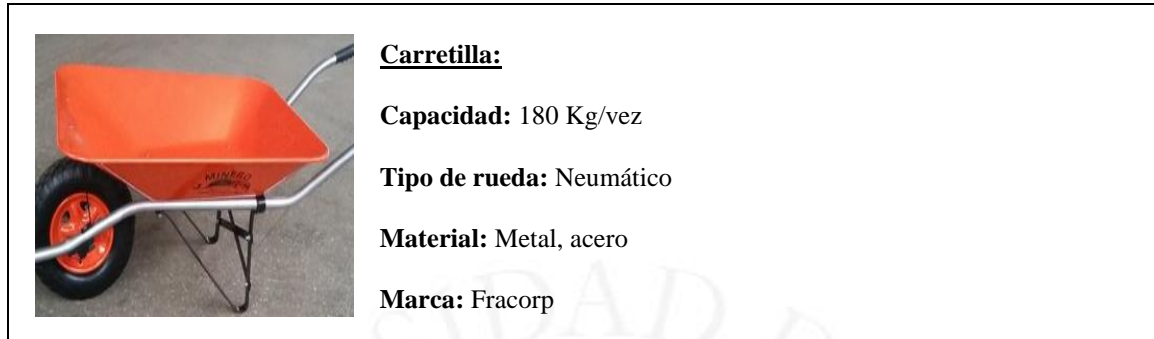
Divisora de masas



Nota. De Ficha técnica de Divisor industrial, por plataforma de compras internacionales Alibaba, 2021 (https://www.alibaba.com/product-detail/The-dough-cutting-machine-Dough-divider_60547271527.html)

Figura 5.10:

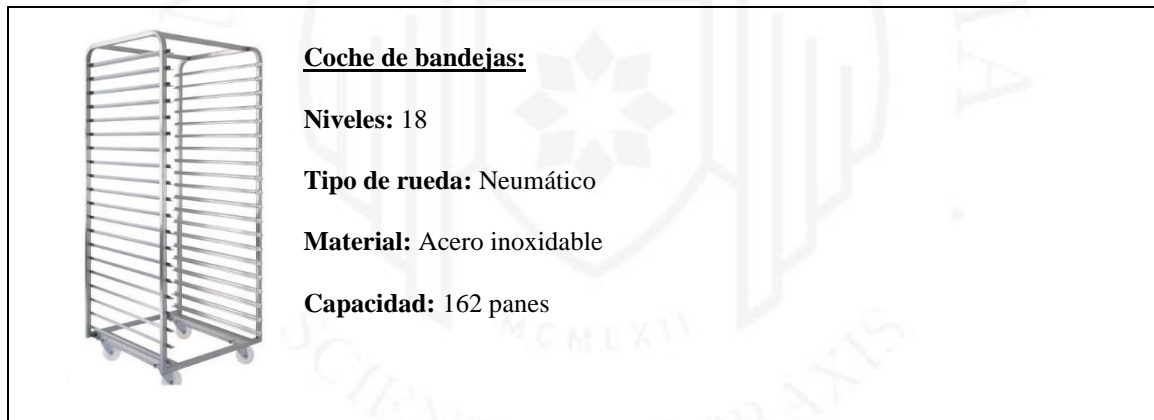
Carretilla industrial



Nota. Ficha técnica de Carretilla industrial, por plataforma de compras locales Mercado Libre 2021 (https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-442624542-carretilla-180kg-marca-derek-motors-modelo-wb7402-bl-JM#position=8&search_layout=stack&type=item&tracking_id=6d90ad73-e8d4-4a30-a76b-303bbe7d7e78)

Figura 5.11:

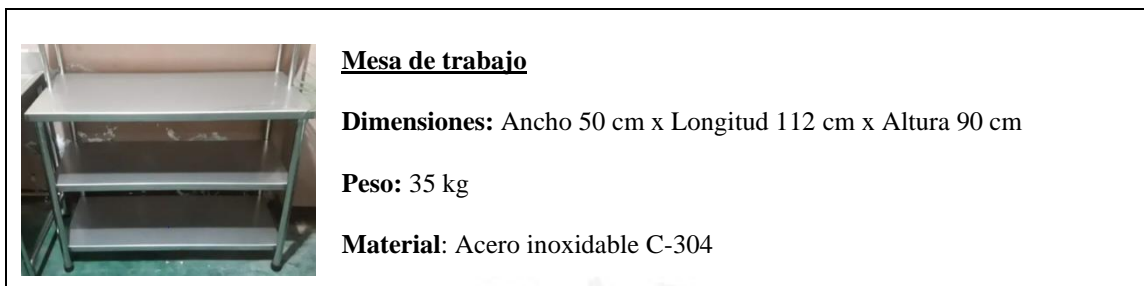
Coche de bandejas



Nota. De Ficha técnica de Coche panadero, por plataforma de compras locales Mercado Libre, 2021 (https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-425143487-fabricacion-de-coches-porta-bandejas-para-panaderia-JM#position=3&search_layout=stack&type=item&tracking_id=b46c763b-cbcc-4e3b-9be1-5c1b86465f2e)

Figura 5.12:

Mesa de trabajo



Nota. De Ficha técnica de Mesa de Acero, por plataforma de compras locales Mercado Libre, 2021 (https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-433095884-mesa-de-acero-remato-_JM#position=13&search_layout=stack&type=item&tracking_id=d715927d-1868-4738-8fee-028f26be5dd7)

Figura 5.13:

Embolsadora automática



Nota. De Ficha técnica de Embolsadora automática, por plataforma de compras internacionales Alibaba 2021 (https://www.alibaba.com/product-detail/Small-Cake-Packaging-Machines-Machine-Packaging_1600370565359.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_image.4f9f60aaPHVLIp&s=p)

5.4. Capacidad instalada

5.4.1. Cálculo del número de máquinas requeridas

Para el cálculo del número de máquinas se realizó una medición con respecto al tamaño de planta máximo señalado anteriormente y la capacidad de entrada anual de cada máquina con respecto a su capacidad teórica referida en cada ficha técnica. Cabe resaltar que en el acondicionamiento y el secado se está usando el mismo tipo de máquina, pero se considera distinto cálculo porque tienen configurado una temperatura distinta. En caso del pesado y dosificación de los insumos se espera un rendimiento de hasta 300 kilogramos en 15 minutos

incluyendo su traslado a la siguiente operación, que equivalen a 1200 kilogramos por hora.
Se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura 5.14:

Número de máquinas determinadas

<u>Acondicionamiento</u>				<u>Secado</u>			
1 H-M	* 121070.2			1 H-M	* 115016.7		
1,000		=	0.0712	=	1,000	=	0.0676
Horas productivas al año				Horas productivas al año			
= 1				= 1			
<u>Tamizado 1</u>				<u>Mezclado</u>			
1 H-M	* 73037.8			1 H-M	* 432373.2		
150		=	0.2861	=	200	=	1.2701
Horas productivas al año				Horas productivas al año			
= 1				= 2			
<u>Horneado</u>				<u>Embolsado</u>			
1 H-M	* 248218.7			1 H-M	* 248218.7		
200		=	0.7292	=	2,688	=	0.0543
Horas productivas al año				Horas productivas al año			
= 1				= 1			
<u>Molienda 1</u>				<u>Cortado</u>			
1 H-M	* 70160.2			1 H - M	* 432373.2		
1,000		=	0.0413	=	54	=	2.7277
Horas productivas al año				Horas productivas al año			
= 1				= 3			
<u>Tamizado 2</u>				<u>Molienda 2</u>			
1 H-M	* 72307.4			1 H-M	* 1363085.3		
150		=	0.2832	=	1,000	=	0.3337
Horas productivas al año				Horas productivas al año			
= 1				= 1			

Tabla 5.6:

Número de Operarios Requeridos

Operación	Q Entrante	Capacidad	Tiempo disponible	# Operarios
Pesado/ Dosificación	432 373,2	1 200	3 931,2	1
Supervisión				8

5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

Para el cálculo de la capacidad instalada, se ha considerado un factor de utilización de 91% debido a paradas por refrigerio del personal de 45 minutos y un total de 8 horas reales por turno (jornada diaria) de lunes a viernes; así como también se toma en cuenta un nivel de eficiencia de 90% considerando un escenario en el que las maquinarias son de una calidad aceptable. La planta opera de lunes a viernes considerando 1 turno de 8 horas cada uno; obteniéndose los siguientes resultados:



Tabla 5.7:*Cálculo de capacidad instalada*

Actividad	Entrada (Kg)	Capac. (Kg/hr)	N° MQ	Hr/ Turno	Turno / Día	Día / Sem	Sem/ Mes	Mes / Año	U	E	Cap. de proc. (Kg/año)	Conversión (bolsa/kg)	Cap. de producción (Bolsas)
Acondic.	121 070,2	1 000	1	8	1	5	4,33	12	0,91	0,90	1 702 210	12,81	21 811 740
Secado	115 016,7	1 000	1	8	1	5	4,33	12	0,91	0,90	1 702 210	13,49	22 959 726
M. Gruesa	70 160,2	1 000	1	8	1	5	4,33	12	0,91	0,90	1 702 210	22,11	37 638 896
M. Fina	73 037,8	1 000	1	8	1	5	4,33	12	0,91	0,90	1, 702 210	21,24	36 155 961
Tamizado 1	73 037,8	150	1	8	1	5	4,33	12	0,91	0,90	255 331	21,24	5 423 394
Tamizado 2	72 307,4	150	1	8	1	5	4,33	12	0,91	0,90	255 331	21,46	5 478 176
Mezclado	432 373,2	200	2	8	1	5	4,33	12	0,91	0,90	680 884	3,59	2 443 030
Cortado	250 726	54	3	8	1	5	4,33	12	0,91	0,90	275 758	6,19	1 706 252
Horneado	248 218,7	200	1	8	1	5	4,33	12	0,91	0,90	340 442	6,25	2 127 762
Embolsado	248 218,7	2 688	1	8	1	5	4,33	12	0,91	0,90	4 575 539	6,25	28 597 121
Bolsas al año:		1 551 367											

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

El producto analizado en la presente investigación es de consumo alimenticio, por tal motivo es de suma importancia llevar el control de los insumos, de los procesos y del producto final con el objetivo de mantener una calidad aceptable para el consumo de todos los peruanos.

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

Calidad de la materia prima. Para asegurar la calidad del producto terminado es necesario comenzar con una revisión exhaustiva de la materia prima que se utilizará en el proceso. Para llevar a cabo un buen procedimiento de revisión, se evaluarán a distintos proveedores potenciales y se trabajará con los que cumplan con los estándares de calidad que se requieren y que se especifican en las leyes y normas técnicas.

La materia prima debe estar congelada a una temperatura sumamente baja para lograr su conservación y evitar alteraciones durante su almacenamiento. Antes de su congelamiento es necesario mantener un máximo de 8% de humedad por barril y así asegurar la composición no alterada del bagazo.

Calidad de los insumos. Los distintos insumos para utilizar durante el proceso de producción representan un menor porcentaje del producto final; sin embargo, son igual de fundamentales para garantizar un futuro producto de alta calidad con potencial para competir con las grandes marcas de la industria. La calidad de los insumos se verificará durante su recepción. Al ser productos para consumo alimenticio y no combustible, las características a revisar para determinar la buena calidad son sensoriales y visuales.

Por ello, el procedimiento para verificar la calidad de los insumos consistirá en seleccionar una muestra del lote que se recibe y realizar las pruebas de laboratorio necesarias. En caso no cumplan con las especificaciones técnicas se deberá realizar el proceso de devolución y cobro de penalidades que se describirá en el contrato de servicio de cada proveedor.

Tabla 5.8:

Medidas de calidad para la materia prima e insumos

Material Directo	Condiciones
Bagazo de Uva	Se deben almacenar en barriles a muy bajas temperaturas de refrigeración. El apilado de barriles debe ser estratégico en cuanto a su uso por lo que se debe realizar la modalidad FIFO.
Harina de Trigo	Se mantendrá en el empaque que presenta el proveedor (costales) en un ambiente seco a temperatura ambiente.
Azúcar Rubia y Sal de mesa	Se mantendrá en el empaque que presenta el proveedor (costales) en temperaturas no mayores a 18°C para evitar su deterioro.
Agua de Mesa	El agua se almacenará en tanques cerrados considerando indispensable su cuidado ante cualquier contaminación y así mantener su inocuidad.
Levadura	Se mantendrá en el empaque que presenta el proveedor (costales) en temperaturas no mayores a 18°C para evitar su deterioro.
Aceite de Oliva	Debe estar contenido en recipientes herméticos para evitar su derrame debe estar contenido en recipientes hermético, cerrados y oscuros de plástico a fin de mantener sus propiedades. El área de almacenamiento debe estar seca y ventilada
Cajas y bolsas	Se deben almacenar en un lugar seco y alejado de cualquier fluido para mantener la limpieza y forma de los envases.

Calidad del proceso. Dentro de la línea de producción existen diversos controles de calidad y rendimiento. El control de la producción es importante para reconocer las actividades en las que pueda estar afectándose la inocuidad del producto. Será necesario tener supervisores para asegurar que se cumpla el procedimiento vigente en todos los procesos. La verificación a la entrada y salida en cada actividad será fundamental. Además, se implementarán cámaras de vigilancia para control de los operarios y asegurar una correcta supervisión.

Tabla 5.9:*Plan de Calidad para la producción de pan pita*

Proceso	# Var.	Variable	Técnica o instrumento	Responsable	Tiempo	%
Refrigerado	1	Temperatura de refrigeración: -20°C	Zona de Refrigeración	Asistente de Logística	Almacenamiento antes de iniciar el proceso	100% MP
Acondicionado	2	Temperatura de acondicionado: 25°C	Termómetro integrado a la Cámara de Acondicionamiento	Operario	Durante el proceso	100% MP
Secado	3	Temperatura de Secado: 60°C	Termómetro integrado a la Cámara de Acondicionamiento	Operario	Durante el proceso	100% MP
Molienda	4	Número de mallas: 12 a 120 ppm	PLC incorporado al molino	Operario	Durante el proceso	100% MP
Tamizado	5	Tamaño de partícula	Medidor incorporado a Tamiz	Operario	Al final del proceso	100% Harina
	6	Tiempo de tamizado: 15 minutos	Temporizador	Operario	Durante el proceso	100% Harina
Pesado	7	Peso	Balanza sensorial	Operario	Durante el proceso	100%
Mezclado	8	Capacidad: volumen de 30L	Sensorial	Operario	Al inicio del proceso	100%
Cortado y moldeado	9	Capacidad: 36 porciones	Sensorial	Operario	Durante el proceso	100%
Pesado	7	Peso	Balanza sensorial	Operario	Durante el proceso	100%

(Continúa)

(Continuación)

Proceso	# Var.	Variable	Técnica o instrumento	Responsable	Tiempo	%
Horneado	10	Tiempo de horneado: 30 minutos	Temporizador	Operario	Durante el proceso	100%
	11	Temperatura: 200°C	Termómetro incorporado	Operario	Durante el proceso	100%
Enfriamiento y embolsado	12	Temperatura: 10°C	Termómetro incorporado	Operario	Durante el proceso	100%
	13	Correcto cerrado de la bolsa	Sensorial	Operario	Al final del embolsado	100%
Empaquetado	14	Aspecto de la caja	Sensorial	Operario	Al final del embolsado	100%
	15	Aspecto de las etiquetas	Sensorial	Operario	Al final del embolsado	100%

Calidad del producto. Como es un producto blando empaquetado en una bolsa, es necesario tener cuidado con los choques y aplastado del mismo. Por ello, su almacenamiento y transporte debe ser en cajas madre. Se deberá verificar que cada bolsa esté sellada correctamente (al vacío) ya que un aire contaminado puede cambiar el sabor del producto fácilmente.

5.6. Estudio de impacto ambiental

Para el estudio de impacto ambiental, se hará una evaluación de los aspectos e impactos ambientales para cada etapa del proceso. Primero es necesario establecer los criterios y calificación de los impactos ambientales como se describe en la siguiente tabla:

Tabla 5.10:

Criterios de calificación de impactos ambientales

Calificación	Severidad (S)	Alcance (A)	Duración (D)	Frecuencia (F)
1	Muy leve	En un punto del proyecto	Días	Anual
2	Leve	En una sección del proyecto	Semanas	Semestral
3	Moderado	En el área del proyecto	Meses	Mensual
4	Grave	En el área de influencia	Años	Semanal
5	Crítico	Fuera del área de influencia	Permanente	Diaria

Realizada la clasificación, se calcula el nivel de impacto mediante la siguiente fórmula, finalmente se determina el nivel de impacto según el rango alcanzado:

$$Impacto = (S + A + D) \times F$$

Tabla 5.11:

Rangos de nivel de impacto ambiental

Rango	Nivel de impacto
1-25	Bajo
26-50	Medio
51-75	Alto

Tabla 5.12:

Evaluación de aspectos e impactos ambientales

Proceso	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Recurso afectado	S	A	D	F	Nivel de Impacto	
Acondicionado	Descongelado de MP	Contaminación de Suelos	Suelos	2	1	1	5	20	Bajo
Secado	Emisión de humos	Contaminación del aire	Aire atmosférico	3	4	1	5	40	Medio
Molienda	Generación de residuos sólidos	Contaminación de Suelos	Suelos	2	1	1	5	20	Bajo
Tamizado	Generación de residuos sólidos	Contaminación de Suelos	Suelos	2	1	1	5	20	Bajo
Horneado	Emisión de humos	Contaminación del aire	Aire atmosférico	3	4	1	5	40	Medio

De igual manera, para ejecutar proyectos en el Perú de esta magnitud se debe acreditar con una certificación ambiental oficial. Los requisitos para dicho trámite están determinados según la categorización que reciba el proyecto:

Tabla 5.13:

Categorización del impacto ambiental

Categoría	Tipo de impacto ambiental	Documento exigido
I	Impacto ambiental negativo poco significativo	Declaración de impacto ambiental
II	Impacto ambiental negativo moderado susceptible a ser minimizado	Estudio de IA semi detallado (EIA-sd)
III	Impacto negativo significativo cuantitativa o cualitativamente	Estudio de IA detallado (IA-d)

Los residuos del proceso de producción son diferentes tipos de material inorgánico y orgánico, células microbianas, sólidos en suspensión, sonido y agua de refrigeración. La maquinaria suele oxidarse rápidamente si se deja un nivel alto de materia orgánica.

Este impacto ambiental negativo se clasifica como categoría II, ya que puede ser minimizado considerablemente mediante el tratamiento físico, químico y/o biológico de efluentes. Por ello, debe realizarse un estudio semi-detallado al inicio del proyecto con la finalidad de identificar los puntos que generan un impacto ambiental que puede resultar significativa para las partes interesadas a largo plazo.

5.7. Seguridad y Salud ocupacional

En la planta se realizan actividades que pueden representar un peligro para la inocuidad del producto, la conservación de la maquinaria y la integridad de los operarios. El bienestar de los operarios es lo más importante, así como el producto y las maquinarias; ciertas situaciones pueden generar lesiones o, en casos extremos, la muerte de la persona involucrada ya que son circunstancias de la producción industrial. Sin embargo, estos deben mitigarse o controlarse lo más que se pueda; en líneas generales, la empresa buscará seguir los lineamientos y las normas de SSOMA.

Las decisiones que involucran este tema implican el uso de algunos instrumentos fundamentales que la ley recomienda que la empresa implemente. Por tal motivo, para mejorar el cuidado al empleado se debe implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) y la elaboración de un Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el trabajo (RISST) con el objetivo de promover en la organización una política de

prevención de riesgos. La empresa deberá establecer un comité responsable de actualizar estos aspectos anualmente.

Por último, es importante la revisión de las normas OSHAS 18001, orientada a minimizar el riesgo de los trabajadores en el lugar de trabajo. En este contexto, es importante reconocer los peligros a los que están expuestos los trabajadores en las distintas actividades del proceso; por tal razón, se utilizará la matriz IPER para la identificación de peligros y evaluación de riesgos. A continuación, se muestra la matriz en mención y los criterios preestablecidos:

Tabla 5.14:

Criterios de clasificación para Matriz IPER

Pje.	Personas expuestas	Proced.	Capacitaciones	Exposición al riesgo	Severidad
1	1 a 3	Existen, son satisfactorios	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año	Lesión incapacidad, incomodidad.
2	4 a 12	Existen parcialmente o no son satisfactorios	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro, pero no toma acciones	Al menos una vez al mes	Lesión incapacidad, daño a la salud reversible
3	13 a más	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro y no toma acciones	Al menos una vez al día	Lesión incapacidad permanente. Daño a la salud irreversible

En caso el nivel de riesgo sea mayor a 16, se le considera un riesgo significativo lo cual requiere de acciones de prevención inmediatas. Sin embargo, se realizarán acciones preventivas en todos los casos.

Tabla 5.15:

Matriz IPER

Operación	Peligro más condición peligrosa	Riesgo más lesiones	Subíndices de probabilidad				Índ. de probabilidad	Índice de severidad	Probabilidad x severidad	Nivel de Riesgo	¿Significativo?	Acciones preventivas
			Personas	Proced.	Capacit.	Exp. Al riesgo						
Recepción y Acondicionamiento de la MP	Piso resbaladizo por derrame de hielo del bagazo	Caída, golpes, fracturas	1	3	1	2	7	2	14	Moderado	No	Elaborar programa de limpieza
Secado del bagazo	Largo tiempo de actividad rutinaria	Lesiones leves, adormecimiento de músculos	1	2	2	2	7	2	14	Moderado	No	Establecer política de rotación de personal
Molienda	Exposición temporal al ruido	Sordera temporal ocupacional	1	1	2	1	5	2	10	Moderado	No	Capacitaciones a los operarios sobre el uso de EPP
Tamizado	Presencia de partículas (polvo) en el ambiente	Irritación a la vista, dificultad para respirar	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	No	
Pesado y Mezclado	Tanque mezclador con falta de advertencias y/o señalización	Posibles quemaduras, cortes	1	2	1	2	6	2	12	Moderado	No	Colocar señalética fosforescente
Horneado	Altas temperaturas	Potenciales quemaduras	1	2	1	2	6	2	12	Moderado	No	Colocar señalética fosforescente
Enfriamiento embolsado	y Ruido relativamente alto	Sordera temporal ocupacional	1	1	2	2	6	3	18	Importante	Si	Uso de orejeras y capacitaciones
Empaquetado Despacho	y Malas posturas o maniobras arriesgadas de los operarios	Lesiones leves, adormecimiento de músculos	1	1	2	2	6	1	6	Tolerable	No	Estandarizar procedimiento

El riesgo más significativo es la probabilidad de deteriorar la capacidad auditiva de los operarios por el constante ruido generado por la máquina de embolsado, en lo cual se propone el uso de orejeras y además realizar capacitaciones y políticas de seguimiento en la actividad.

5.8. Sistema de mantenimiento

El mantenimiento que se realiza a las máquinas y equipos de una planta es una actividad esencial para la disponibilidad óptima de las tecnologías de la empresa, esto permite asegurar la continuidad de la producción y el correcto funcionamiento de las máquinas y; además, evita demoras en la entrega del producto por fallas inesperadas durante el proceso.

Por ello, establecer un adecuado programa de mantenimiento permitirá a la empresa organizarse y evitar cambios en el plan de producción por mantenimientos correctivos. Por ello se realizará un enfoca en maximizar la vida útil de la maquinaria. El mantenimiento preventivo se aplicará en programas de inspección, actividades de conservación y sustitución preventiva lo cual garantizará el uso confiable de la maquinaria.

Por naturaleza, existirán en algún momento mantenimientos reactivos, que se basa en la reparación de fallas o defectos en el momento que estos ocurran, pero se reducirán lo mayor posible con un plan de mantenimiento establecido. A continuación, se muestra el programa donde se especifican las actividades que se realizarán con el objetivo de llevar a cabo una correcta gestión del mantenimiento en la planta. Tanto los mantenimientos reactivos como los preventivos se realizarán por el asistente de mantenimiento en supervisión del Supervisor de Producción.

Tabla 5.16:

Plan de mantenimiento

Máquina o Equipo	Tipo de Mtto.	Detalle del Mtto.	Frecuencia
Cámara de Acondicionamiento	Preventivo	Verificación de eficiencia, calibración y Limpieza	Semanal
Secador Industrial	Preventivo	Verificar sistema de acondicionado, Calibración y Limpieza	Semanal

(Continúa)

(Continuación)

Máquina o Equipo	Tipo de Mtto.	Detalle del Mtto.	Frecuencia
Molinos industriales	Preventivo	Verificar cojinetes y piñones, calibración y Limpieza	Semanal
Tamices	Preventivo	Calibración, pulido de mallas y Limpieza	Semanal
Balanza	Overhaul	Cambio de componentes	Cuando esté mal calibrado o no funcione
Mezcladora	Preventivo	Limpieza de tanque y paletas; Lubricación.	Semanal
Cortadora	Preventivo	Calibración y Limpieza	Semanal
Embolsadora	Predictivo	Análisis constante de factores como Temperatura, vibración y consumo de energía	Diario

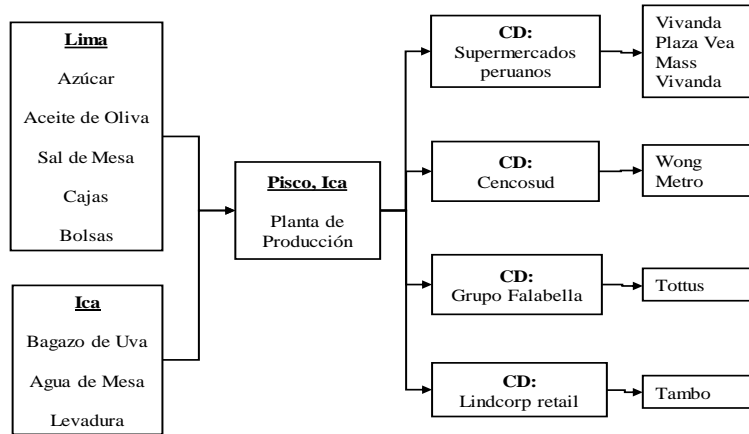
Nota. Una “Balanza mal calibrada” es cuando esta realiza una medida con margen de error mayor a 1kg en comparación al peso real del objeto. Se harán pruebas con discos de pesas con medida exacta.

5.9. Diseño de la cadena de suministro

A continuación, se muestra el esquema de la cadena de suministro que ubica a la empresa como segunda en la cadena de suministro ya que tiene un rol productor. La planta se ubica entre los proveedores de los materiales directos, materiales indirectos y servicios que contribuyen a la elaboración del producto; y los centros de distribución que se encargan de la logística del producto a los supermercados que son los responsables de vender al consumidor final, como cierre del ciclo de la cadena:

Figura 5.15:

Cadena de suministro



5.10. Programa de producción

Se calculará el programa de producción según los tiempos de mantenimientos definidos en las políticas de la empresa y el plan de demanda previsto.

Tabla 5.17:

Tiempos de Mantenimiento

Actividad (promedio por mes)	Cantidad de días
Tiempo de mantenimiento (cualquier tipo)	4
Tiempo set up después del mantenimiento	1
Tiempo de seguridad (política de empresa)	2
Total días	7
Total mes	0,23

Tabla 5.18:

Cálculo del programa de producción (bolsas)

Año	1	2	3	4	5	6 ¹
Demanda	814 759	987 196	1 167 322	1 355 318	1 551 367	1 755 796
Inventario Final	19 195	22 698	26 353	30 165	34 140	
Inventario promedio	9 598	20 947	24 526	28 259	32 153	
Plan de producción	833 954	990 698	1 170 978	1 359 130	1 555 342	

Nota. Se considera un pronóstico del año 6 para estimar el Inventario final del año 5¹.

Según los cálculos realizados, se considerará 32 153 unidades como inventario promedio a estimar para el almacén de productos terminados.

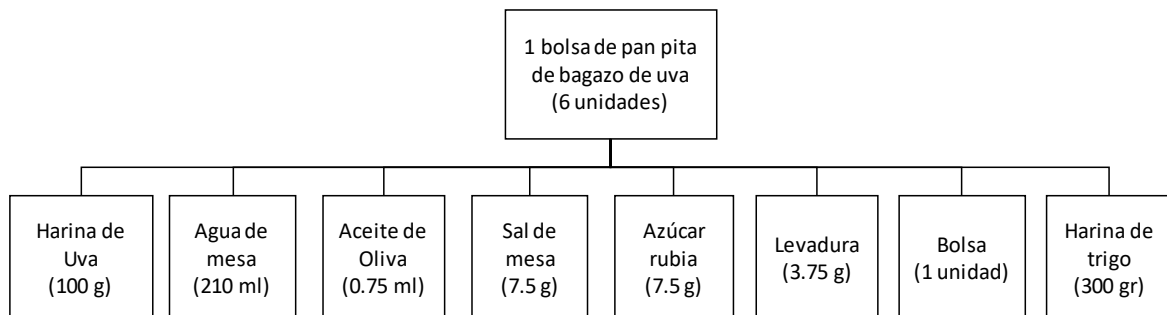
5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales

La materia prima para la producción de pan pita con adición de harina de bagazo de uva es la harina de trigo y el bagazo de uva. Como se detalló en el anterior capítulo, se tendrá un programa de producción del cual se tendrá que establecer las raciones de material directo para su elaboración. A continuación, se refleja la necesidad de cada material para la producción de 1 unidad de producto terminado en un diagrama de Gonzito:

Figura 5.16:

Diagrama de Gonzito



Según las cantidades antes detalladas, en la tabla 5.19 se aprecia la necesidad bruta anual para la producción programada.

Tabla 5.19:

Necesidad bruta de materia prima e insumos (NB)

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Bolsas de plástico (u)	833 954	990 698	1 170 978	1 359 130	1 555 342
Bagazo de uva (Kg)	65 048,7	77 274,8	91 336,7	106 012,7	121 317,2
Harina de Trigo (Kg)	110 778,4	131 599,6	155 547,1	180 540,4	206 604,2
Aceite de oliva (L)	1 713,60	2 035,68	2 406,12	2 792,73	3 195,91

(Continuación)

(Continúa)

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Agua de Mesa (L)	479 809,1	569 990,6	673 713,2	781 965,4	894 854,3
Sal (Kg)	17 136,04	20 356,81	24 061,19	27 927,34	31 959,08
Azúcar (Kg)	17 136,04	20 356,81	24 061,19	27 927,34	31 959,08
Levadura (Kg)	8 568,02	10 178,40	12 030,59	13 963,67	15 979,54

Es necesario establecer un stock de seguridad en caso existan problemas de abastecimiento en algún periodo del proyecto o surja algún incidente que deteriore algún insumo. Para ello es necesario tener definido los siguientes supuestos:

Tabla 5.20:

Supuestos válidos

Variables	Valor
LT	7 días
σLT	2 días
c	S/ 100 /u
S	S/ 75
Cok	17,16%
Tiempo de elaboración O/C	4 horas
Sueldo Planner	S/ 3 000
Costo por hora Planner	S/ 18,75 /hora
Z(95%)	1,65

$$\sigma T = \sqrt{\sigma NB^2 \times LT + \sigma LT^2 \times NB^2}$$

Donde:

σT = Desviación estándar en el período de tiempo

σNB = Desviación estándar de la necesidad bruta

LT = Lead time

σLT = Desviación estándar del lead time

NB = Necesidad bruta

$$SS = Z \times \sigma T$$

Donde:

SS = Stock de seguridad

σT = Desviación estándar para el período de tiempo

Z = Valor Z para el nivel de servicio

$$Q = \sqrt{2 \times NB \times \frac{S}{Cok \times c}}$$

Tabla 5.21:

Cálculo de Stock de Seguridad

Materiales	NB Prom (u/año)	σNB (u/año)	σT	SS
Bolsas de pan de uva (u)	1 182 020	286 624	40 503,69	66 831,08
Bagazo de uva (Kg)	92 198	22 357	3 159,30	5 212,85
Harina de Trigo (Kg)	157 014	38 074	5 380,32	8 877,52
Aceite de oliva (L)	2 429	589	83,23	137,32
Agua de Mesa (L)	680 067	164 907	23 303,49	38 450,76
Sal (Kg)	24 288	5 890	832,27	1 373,24
Azúcar (Kg)	24 288	5 890	832,27	1 373,24
Levadura (Kg)	12 144	2 945	416,13	686,62

Para calcular el plan de materiales total por MP e insumo es necesario tener el Q por año de cada material y sus respectivos inventarios promedios.

Tabla 5.22:*Cálculo de Q por cada material*

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Bolsas de pan de uva (u)	2 700	2 943	3 199	3 447	3 687
Bagazo de uva (Kg)	754	822	894	963	1 030
Harina de Trigo (Kg)	984	1 073	1 166	1 256	1 344
Aceite de oliva (L)	122	133	145	156	167
Agua de Mesa (L)	2 048	2 232	2 427	2 614	2 797
Sal (Kg)	387	422	459	494	529
Azúcar (Kg)	387	422	459	494	529
Levadura (Kg)	274	298	324	349	374

Tabla 5.23:*Inventario promedio*

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Bolsas de pan de uva (u)	68 181	68 302	68 431	68 554	68 675
Bagazo de uva (Kg)	5 590	5 624	5 660	5 694	5 728
Harina de Trigo (Kg)	9 370	9 414	9 461	9 506	9 549
Aceite de oliva (L)	199	204	210	215	221
Agua de Mesa (L)	39 475	39 567	39 664	39 758	39 849
Sal (Kg)	1 567	1 584	1 603	1 620	1 638
Azúcar (Kg)	1 567	1 584	1 603	1 620	1 638
Levadura (Kg)	823	836	849	861	873

Para el almacén de MP se tomará en cuenta las cantidades del último año del proyecto en cada materia prima e insumo a utilizar.

Tabla 5.24:*Plan de materiales*

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Bolsas de pan de uva (u)	902 135	990 819	1 171 106	1 359 254	1 555 462
Bagazo de uva (Kg)	70 639	77 309	91 373	106 047	121 351
Harina de Trigo (Kg)	120 148	131 644	155 594	180 585	206 648
Aceite de oliva (L)	1 912	2 041	2 412	2 798	3 201
Agua de Mesa (L)	519 284	570 083	673 811	782 059	894 945
Sal (Kg)	18 703	20 374	24 080	27 945	31 976
Azúcar (Kg)	18 703	20 374	24 080	27 945	31 976
Levadura (Kg)	9 391	10 191	12 044	13 976	15 992

Cabe resaltar que la planta requerirá de diversos materiales indirectos como los repuestos de las máquinas, aceite para los equipos, lubricantes, útiles e insumos de limpieza, detergentes, trapos industriales, franelas, desengrasantes, pegamentos, cinta de embalaje, cajas madres y EPPs que serán consideradas como un costo indirecto de fabricación.

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

Se considerará un servicio de agua potable para el funcionamiento de los baños y limpieza de la planta; energía eléctrica para el funcionamiento integral de la planta y combustible para traslados.

- Considerando el consumo promedio de 0,25 m³ de agua al día, desinfectante de rendimiento de 5 ml en 10 L de agua.
- Para una velocidad de internet, se contratará un plan de 50mbps que es adecuado para que simultáneamente puedan trabajar varios ordenadores en el navegador.

Tabla 5.25:*Requerimiento anual de servicios*

Servicios	Requerimiento anual mínimo	Unidades
Agua potable	136,3	Metros cúbicos
Desinfectante	67 800	Centímetros cúbicos
Energía eléctrica	50 000	KW-h
Internet telefonía	50	Mbps

5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos

En el siguiente cuadro se muestra la cantidad de personal indirecto (administrativo o de soporte) que se diferenciarán por el grado de instrucción requerido y área representante. Dichos trabajadores tendrán un salario acorde al mercado y planilla directa desde el primer día de trabajo en el cual se considerará un ingreso de 14 sueldos anuales incluyendo las gratificaciones

Tabla 5.26:

Cálculo de trabajadores indirectos

Área	Puesto de trabajo	Cant.	Estudios universitarios	Estudios técnicos
Gerencia	Gerente General	1	X	
Operaciones	Gerente de Operaciones	1	X	
Operaciones	Supervisor de Producción	1	X	
Administración y Finanzas	Jefe de Administración	1	X	
Ventas y Marketing	Jefe de Ventas	1	X	
Administración y Finanzas	Analista Contable	1	X	
Ventas y Marketing	Coordinador de Marketing	1	X	
Administración y Finanzas	Asistente de Administración	1		X
Operaciones	Asistente Logístico	1		X
Operaciones	Asistente de Mantenimiento	1		X

5.11.4. Servicios de terceros

Servicio de Limpieza. La limpieza de toda la organización, tanto de la planta como de la parte administrativa.

Servicio de Vigilancia. La seguridad de la organización es de suma importancia, por ello, se decidió contratar a una empresa con experiencia en el rubro.

Servicio de Distribución. Como apoyo logístico se tendrá un transporte de producto terminado y materia prima, la empresa debe contar con camiones frigoríficos para el traslado sin alteraciones en la calidad.

Disposición de Residuos Sólidos. La empresa requerirá de una fluida disposición de basura y objetos reciclables del cual se encargará una empresa autorizada y con experiencia.

Servicio de Publicidad. Por el contexto crítico que estamos pasando es necesario una potenciación para el marketing digital y publicidad al alcance de todo el público objetivo.

Servicios Básicos. Como en todo tipo de infraestructura, se debe contar con servicios básicos como energía eléctrica, desagüe e internet.

5.12. Disposición de planta

5.12.1. Características físicas del proyecto

Factor Edificio. Se ha considerado que la planta sólo maneje un solo nivel especialmente en producción y almacén de materiales, todo ello para que favorezca el manejo de materiales. La planta requerirá de maquinaria relativamente pesada, por lo que será necesario el estudio de suelos del terreno.

Para el área de producción, el piso debe ser llano y liso (no resbaladizo) hecho a base de concreto armado donde se colocarán las máquinas, y piso de concreto simple para el tránsito peatonal y movimiento de materiales. Los pisos deben ser sólidos, lavables y deben, además, contar con un sistema de drenaje para que la limpieza se realice de manera sencilla. La puerta del área debe ser ancha por lo que será.

Factor Espera. En la zona de producción se determinará por los principios de guerchet, que maquinarias requieren de una zona de espera de acuerdo con la superficie gravitacional. Además, se considerará el área total que ocupan todos los portabandejas que serán parte del proceso de fermentado como punto de espera.

Factor servicio. Se considerarán instalaciones sanitarias, vestidores y un comedor para el personal, la iluminación y ventilación en la línea de producción debe estar en condiciones óptimas. Para el cuidado del material, la supervisión de la línea de producción y almacenamiento es sumamente importante para verificar que se cumpla a cabalidad las operaciones.

Se considerará la construcción de un baño estándar de producción con 3 inodoros, 3 lavaderos, 3 duchas, 1 urinario y 1 vestidor que requieren un área mínima de 17 metros cuadrados, para el baño de administración serán las mismas dimensiones

En caso del comedor se está considerando un 1 metro cuadrado por persona que tienen refrigerio a la misma hora, es decir, todo el personal; el área del comedor sería de 19 metros cuadrados.

El estacionamiento y patio de maniobras se han tomado en consideración para el uso del personal y visitantes; se tendrá mapeado un área en la cual puedan estacionarse 4 furgones, 14 vehículos particulares, cabina de seguridad y un 9% de áreas verdes.

Se contará con un cuarto de limpieza para almacenar los productos respectivos para la limpieza de la planta. Además, contará con un lavadero y espacios para alojar implementos de limpieza (escobas, lustradoras, etc.). El área destinada será de 10 m²

Otra zona importante es la zona de acondicionado, en la cual se verifica que los operarios cumplan con todos los protocolos sanitarios y se les realice un aseo de manos y desinfección total de cada uno.

Tabla 5.27:

Área de Oficinas administrativas

Área	Área de Oficina (m2)
Gerencia General	25
Ventas y Marketing	30
Administración y Finanzas	30
Operaciones	30
Mantenimiento	25
Total	140

5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

Se estimará el cálculo del área de las zonas físicas requeridas de la planta que contará con una zona de producción, almacén que guardará la materia prima, insumos y producto terminado, zona administrativa que se ubicará en un segundo piso:

Zona de producción. El lugar contará con maquinarias ubicadas estratégicamente para garantizar la eficacia del sistema. Para el cálculo del área se realizará el método de guerchet que analizará los elementos estáticos antes mencionados. La zona contará con una SS.HH. con un tamaño adecuado para todos los operarios.

Almacenes. En el Almacén se dará resguardo a todo tipo de material que se dividirá por temperaturas y formas de resguardo. En el caso del almacén de MP e insumos se guardarán también las carretillas, los montacargas y las balanzas para el pesado de materiales. Se tendrá constante inspección de todo lo entrante por el asistente de logístico. En el caso del almacén de PT, será convencional y a temperatura ligeramente baja.

Áreas administrativas. El área administrativa será un espacio compartido por todos los cargos relacionados para gestión y trámites documentarios requeridos.

Oficina de Mantenimiento. Será considerada como parte de las áreas administrativas que deben estructurarse cerca para agilizar la comunicación.

Comedor. Se tendrá un comedor tanto para operarios como personal administrativo en el segundo nivel al costado de las áreas administrativas.

Zona de Circulación Vehicular. Se mantendrá un patio de maniobras que también tendrá estacionamientos para los vehículos del personal administrativo, además de un espacio para la recepción de material el cual tendrá una capacidad de 3 a 5 furgones. El área contará con una caseta de seguridad que será administrada por 2 vigilantes.

5.12.3. Cálculo del área por cada zona

Para el cálculo del área por zona descrita en el acápite anterior, se utilizará el método de Guerchet como área mínima requerida de la zona de producción; en caso de los almacenes, se establecerá un área mínima en base a las dimensiones de los recipientes y el stock de seguridad máximo establecido.

Zona de Producción:

Tabla 5.28:

Dimensiones de los elementos de la planta – Guerchet

N°	Elementos	Dimensiones (metros)			N	n	Tipo
		Largo	Ancho	Altura			
1	Mezcladora	1,4	0,75	1,55	1	2	Estático
2	Cámara de acondicionamiento	3	3	3	1	2	Estático
3	Molino de rodillos grueso	1,3	1,5	2,4	2	1	Estático
4	Molino de rodillos fino	0,65	0,82	1,5	2	1	Estático
5	Horno rotatorio	1,95	1,75	2,15	1	1	Estático
6	Tamices	1,16	1,16	1,09	2	2	Estático
7	Divisor de masa	0,4	0,5	1,3	1	3	Estático
8	Embolsadora	4,02	1	1,47	2	1	Estático
9	Coche de bandejas	1,2	0,4	1,8	2	7	Móvil
10	Carretilla	0,4	0,4	1,09	-	2	Móvil
11	Montacargas	2,2	1,8	2,5	-	1	Móvil

Tabla 5.29:*Cálculo de puntos de Espera*

#	Elementos	Sg*0.3	Elemento móvil de entrada	Ss Em	Análisis PE
1	Mezcladora	0,32	Carretillas	0,16	No PE
2	Cámara de acondicionamiento	2,70	Carretillas	0,16	No PE
3	Molino de rodillos grueso	1,17	Carretillas	0,16	No PE
4	Molino de rodillos fino	0,32	Carretillas	0,16	No PE
5	Horno rotatorio	1,02	Coche de bandejas	0,48	No PE
6	Tamices	0,81	Carretillas	0,16	No PE
7	Divisor de masa	0,06	Carretillas	0,16	PE
8	Embolsadora	2,41	Coche de bandejas	0,48	No PE

Tabla 5.30:*Cálculo del área por Guerchet*

Elementos	Ss	Sg	Ss*n	Ss*n*h	Se	S _{T1}
Estáticos						
Mezcladora	1,050	1,050	2,100	3,255	0,792	5,784
Cámara de acondicionamiento	9,000	9,000	18,000	54,000	6,790	49,581
Molino de rodillos grueso	1,950	3,900	1,950	4,680	2,207	8,057
Molino de rodillos fino	0,533	1,066	0,533	0,800	0,603	2,202
Horno rotatorio	3,413	3,413	3,413	7,337	2,575	9,400
Tamices	1,346	2,691	2,691	2,933	1,523	11,119
Divisor de masa	0,200	0,200	0,600	0,780	0,151	1,653
Embolsadora	4,020	8,040	4,020	5,909	4,550	16,610
Punto de Espera - Divisora	0,060	0	0,180	0,196	0,023	0,165
Subtotal						104,57
Móviles						
Coche de bandejas	0,48		3,36	6,048		3,36
Operarios	0,5		4,5	7,425		
Carretillas	0,16		0,32	0,3488		
Total						107,93

Considerando los valores totales de la superficie total se tiene un área de 107,93 m². Para el cálculo de la constante “K”, se tienen los siguientes datos:

$$h_{em} = \frac{Ss \times n \times h}{Ss \times n} = 1,72$$

$$h_{ee} = \frac{Ss \times n \times h}{Ss \times n} = 2,3857$$

$$K = \frac{hem}{2 \times hee} = 0,36086$$

Se considera un coeficiente de evolución de 0,3609; medida ponderada de las alturas entre los elementos estáticos y de los móviles, este da un resultado típico de empresa textil-tejido.

Almacén de MP e insumos.

Según el cálculo de los inventarios promedios del año 5 se calculará el área mínima del almacén de materia prima e insumos; no se ha considerado las bolsas ya que son de un material sumamente comprimible y así ocupar un área despreciable.

Para el almacén de materiales directos se está considerando una estantería de 3 niveles, en cada nivel se pueden apilar 1 barril, 1 costal de 50 kg, 1 balde de 20 L o 1 costal de 20 kilogramos en función al ancho y alto de la Estantería (1x1 m²). Para el espacio entre estantes se está considerando 3 metros de ancho cada 2 estantes, el largo de los estantes se realizará a medida con el objetivo de minimizar el área requerida.

En caso del agua de mesa, se está considerando un requerimiento mensual de 18 mil litros aproximadamente. Para su almacenamiento se considerará el tanque de agua de 15 mil litros que tiene un diámetro de 2,4 metros; es decir, 4,53 metros cuadrado de área base.

Tabla 5.31:*Cálculo del área mínima de Almacén de Materiales - ET*

Material	IP	Unidad de Almacenamiento	RQ (Un. De alm.)	Área de la base del Unidad de Alm. (m²)	Área mín. Requerida (m²)
Bagazo de uva (Kg)	5 728	Barril de 128L	27	0,48	4,32
Harina de Trigo (Kg)	9 549	Costal de 20kg	478	0,000007	0,0011
Aceite de oliva (L)	221	Balde de 20L	12	0,000007	0,00003
Agua de Mesa (L)	39,89	Balde de 20L	1993	0,08	53,15
Sal (Kg)	1 638	Costal de 20kg	82	0,000007	0,0002
Azúcar (Kg)	1 638	Costal de 50kg	33	0,000012	0,00013
Total					57,47
Estantería	15			1 x 4	
Pasillos	5			3 x 4	60

Tabla 5.32:*Cálculo del área mínima de Almacén de Materiales - EM*

Activos	Cantidad	Área ocupada por unidad (m²)	Área requerida (m²)
Montacargas	2 u	7,06	14,12
Carretillas	2 u	0,16	0,32
Tanque de Agua	2 u	4,53	9,06
Balanzas	5 u	0,54	2,7
Dosificador	2 u	0,2	0,4
Total			26,6

Con los cálculos realizados anteriormente y sumando el total de área en estantes, pasillos y activos; se tiene una estimación de 145 m² de área de almacén mínima requerida incluyendo pasillos.

Almacén de PT.

Se está considerando el inventario promedio máximo entre todos los años del proyecto. Cabe resaltar que todo producto terminado debe ser empacado en cajas estándar de corrugado sencillo (0,25 x 0,4 x 0,3 cm³) que tienen una capacidad de 48 bolsas de pan pita, las cajas se pueden apilar en 3 niveles ya que el montacargas está a disponibilidad para ambos almacenes.

Tabla 5.33:

Cálculo área de Almacén PT

Concepto	Cálculo	Unidades
Inventario promedio máximo	32 153	Bolsas
Cajas requeridas	670	Cajas
Área por caja	0,1	m ²
Área Total requerida	22,33	m²

5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Dispositivo de detección de presencia. Mediante sensores especiales, estos dispositivos protegen la empresa en los accesos a zonas de peligro, como ejemplos están los tapetes de seguridad, escáneres láser o bordes sensibles a la presión.

Interruptores de seguridad. Permiten el corte de suministro de energía en resguardos móviles y de fácil acceso ante cualquier peligro de incendio. Ejemplo: Interruptores de bisagra.

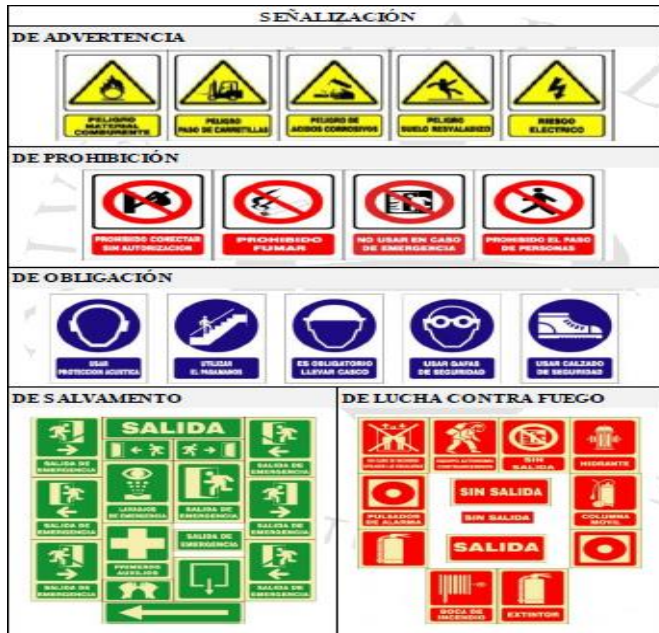
Función de paro de emergencia. Parada que anula las funciones y modos de operación de una máquina ante una acción humana que pone en peligro su vida.

Guardas de aislamiento fijas. Elementos de protección ante peligro en partes de maquinarias que no requieren acceso.

Aparte de los dispositivos, la señalética en las zonas de producción se implementará de acuerdo a lo dictado en la norma de seguridad y salud ocupacional vigente; entre los elementos más comunes destacan:

Figura 5.17:

Señalética de seguridad correspondiente



Nota. De Señales de Seguridad, por AREATECNOLOGÍA, 2021 (<https://www.areatecnologia.com/se%C3%B1ales-seguridad.htm>)

5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva

La zona productiva tendrá una dimensión rectangular con una única entrada para el traslado de material, la maquinaria será instalada de manera que se eviten retrasos y retrocesos en lo más mínimo por lo que mantendrá un orden según la descripción del proceso. Se considerarán 2 zonas para disponer los coches porta-bandejas el cual servirá tanto para su almacenamiento como para la fermentación de las masas de pan.

5.12.6. Disposición general

Para mantener un orden y ubicación óptimo de las zonas de trabajo, servicios generales y oficinas; se realizó un análisis de la disposición general de la planta aplicando la teoría del Análisis relacional.

Tabla 5.34:

Reglas de proximidad

Código	Proximidad	Color	Tipo de línea
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente importante	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia		
X	No deseable	Plomo	En zigzag

La intensidad de las interacciones entre las diferentes actividades productivas, servicios y medios auxiliares se evalúa mediante la siguiente Tabla Relacional:

Figura 5.18:

Tabla relacional

Áreas										
1	Oficinas administrativas	A								
2	Taller de Mantenimiento	3	O							
3	Comedor	O	-	X						
4	Área de producción	-	E	2	I					
5	Patio de maniobras	O	3	U	4	I				
6	Almacén MP	-	U	-	I	4	I			
7	Almacén PT	O	-	U	4	U	4	U		
8	Servicios higiénicos (Producción)	-	A	-	O	-	U	-	I	
9	Servicios higiénicos (Administrativos)	A	1	A	-	X	-	I	-	
		1	A	1	I	2	X	-		
		O	1	U	-	U	2			
			I	-	U	-				
			I	-	U	-				
			-	U	-					
			U	-						
			-							

Por ello se identificaron 4 principales motivos de relación: (1) Flujo de producción, (2) Olores o ruidos molestos, (3) Comunicación organizacional y (4) Control de actividades constante.

Tabla 5.35:

Lista de Motivos para análisis relacional

Nro.	Motivo
1	Flujo de producción
2	Olores o ruidos molestos
3	Comunicación organizacional
4	Control de actividades constante

Figura 5.19:

Diagrama relacional

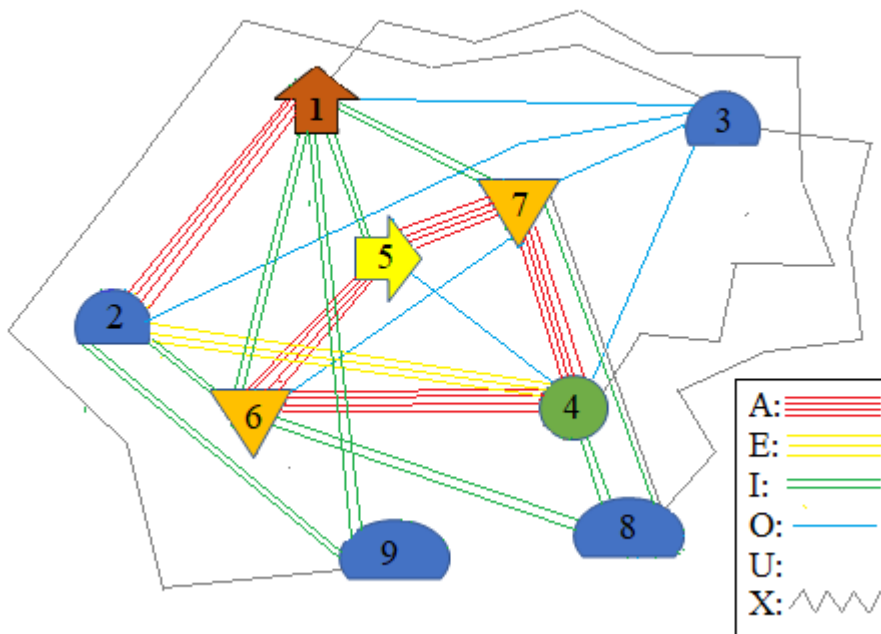
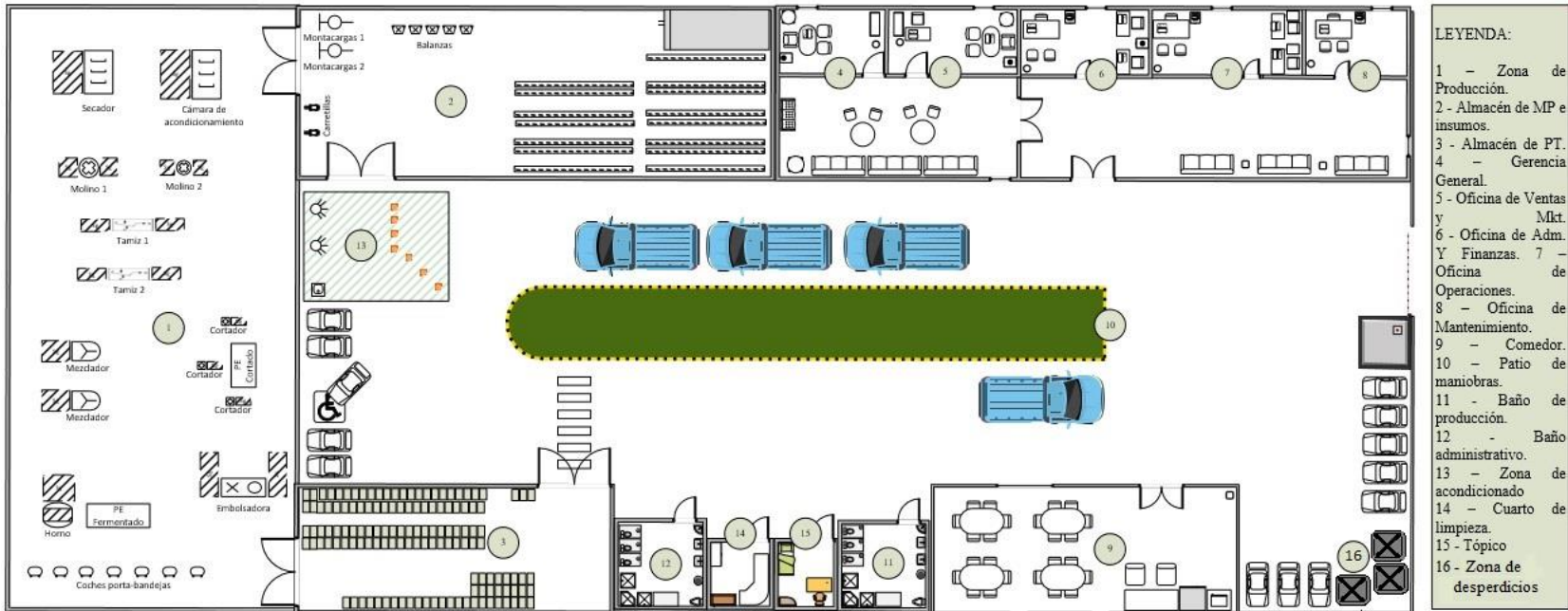



Figura 5.20:

Plano de la planta



 UNIVERSIDAD DE LIMA	Facultad de Ingeniería y Arquitectura Carrera de Ingeniería Industrial	PLANO DE PLANTA PRODUCTORA DE PAN PITA CON ADICIÓN DE HARINA DE BAGAZO DE UVA.	
		Escala: 1:100	Fecha: 21/07/2021

5.13. Cronograma de implementación del proyecto

Se estimarán fechas tentativas para el estudio de pre factibilidad y factibilidad. El final del proyecto será el día de puesta en marcha de planta a producir. El cronograma se elaboró en ‘Project’.

Tabla 5.36:

Cronograma de implementación del proyecto

L.	Nombre de la actividad	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
A	Estudios previos del proyecto	149 días	mar 19/01/21	vie 13/08/21	
	Realización de tesis	129 días	mar 19/01/21	vie 16/07/21	
	Despliegue	20 días	lun 19/07/21	vie 13/08/21	
B	Organización y constitución	34 días	lun 16/08/21	jue 30/09/21	A
	Gestión documentaria	15 días	lun 16/08/21	vie 03/09/21	
	Despliegue	4 días	lun 06/09/21	jue 09/09/21	
	Trámites legales	15 días	vie 10/09/21	jue 30/09/21	
C	Evaluación y compra del terreno	30 días	vie 01/10/21	jue 11/11/21	B
	Análisis de terrenos	9 días	vie 01/10/21	mié 13/10/21	
	Concurso de licitaciones	10 días	jue 14/10/21	mié 27/10/21	
	Compra y despliegue	11 días	jue 28/10/21	jue 11/11/21	
D	Construcción y acondicionamiento del terreno	120 días	vie 12/11/21	jue 28/04/22	C
	Obtención de permisos municipales	14 días	vie 12/11/21	mié 01/12/21	
	Construcción de planta	60 días	jue 02/12/21	mié 23/02/22	
	Acondicionamiento del terreno	46 días	jue 24/02/22	jue 28/04/22	
E	Compra de maquinarias y equipos	64 días	vie 29/04/22	mié 27/07/22	D
	Compra de maquinaria y equipos	57 días	vie 29/04/22	lun 18/07/22	
	Traslado de maquinaria y equipos a planta	7 días	mar 19/07/22	mié 27/07/22	

(Continúa)

(Continuación)

L.	Nombre de la actividad	Duración	Comienzo	Fin	Predecesores
F	Contrato de proveedores	30 días	vie 29/04/22	jue 09/06/22	D
	Contrato de proveedores de MP e insumos	10 días	vie 29/04/22	jue 12/05/22	
	Contrato de servicios	10 días	vie 13/05/22	jue 26/05/22	
	Contrato de proveedores de materiales	10 días	vie 27/05/22	jue 09/06/22	
G	Instalación de equipos de oficina	14 días	jue 28/07/22	mar 16/08/22	E
	Traslado de equipo	7 días	jue 28/07/22	vie 05/08/22	
	Instalación de equipos de oficina	7 días	lun 08/08/22	mar 16/08/22	
H	Solicitud y obtención de financiamiento	30 días	vie 10/06/22	jue 21/07/22	F
	Solicitar financiamiento	23 días	vie 10/06/22	mar 12/07/22	
	Obtención y custodia de financiamiento	7 días	mié 13/07/22	jue 21/07/22	
I	Pruebas de funcionamiento de maquinaria	50 días	vie 29/04/22	jue 07/07/22	D
	Instalación de maquinaria	25 días	vie 29/04/22	jue 02/06/22	
	Prueba de funcionamiento de máquinas	25 días	vie 03/06/22	jue 07/07/22	
J	Selección y contratación de personal	20 días	mié 17/08/22	mar 13/09/22	G
	Reclutamiento de candidatos	10 días	mié 17/08/22	mar 30/08/22	
	Selección de personal	8 días	mié 31/08/22	vie 09/09/22	
	Contratación de personal	2 días	lun 12/09/22	mar 13/09/22	
K	Puesta en marcha y capacitación de personal	7 días	mié 14/09/22	jue 22/09/22	J
	Puesta en marcha	1 día	mié 14/09/22	mié 14/09/22	
	Capacitación y bienvenida de personal	6 días	jue 15/09/22	jue 22/09/22	

CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la organización empresarial

Es necesario establecer la estructura del negocio antes de ponerlo en marcha ya que de esta manera se podrá reconocer cuál será el área encargada de manejar los indicadores y posibles problemas que se puedan presentar.

La organización de la empresa será del tipo funcional; es decir, se establecerán tareas específicas y serán delegadas a las áreas especializadas para su eficiente ejecución. La división de la organización se detalla a continuación.

Gerencia General.

Área encargada de la planificación de los objetivos generales y específicos, toma de decisiones y ejecución del plan de desarrollo de la organización. Las funciones generales son las siguientes:

- Establecer la visión, objetivos y metas de la empresa.
- Supervisión y control de los resultados obtenidos anualmente
- Toma de decisiones que impliquen un cambio en el plan estratégico de la organización.

Administración y Finanzas.

Esta área se encarga de los procesos administrativos de la empresa. Es el área soporte para las demás áreas, facilita la operación del negocio y contribuye al aumento de la eficiencia de la empresa. Las funciones generales son las siguientes:

- Analizar los estados financieros y evaluar nuevas oportunidades de inversión.
- Verificar el cumplimiento de la norma legal vigente en los procesos administrativos.
- Realizar los procesos de Gestión Humana (RRHH)

Ventas y Marketing.

El Área de ventas y marketing se encarga del desarrollo de los objetivos de venta estipulados y la implementación de un plan estratégico que permita a la empresa cumplir con dichos objetivos. Las funciones generales son las siguientes:

- Realizar estudios de mercado que le permitan conocer las necesidades de los consumidores.
- Análisis de las estrategias de ventas que sigue la competencia.
- Establecer y desarrollar políticas de atracción para nuevos clientes y generar el concepto de fidelidad al consumidor.
- Creación y evaluación de nuevos proyectos que permitan el crecimiento de la cartera de negocio.

Operaciones.

Esta área se encarga de establecer y cumplir el plan de producción siguiendo las condiciones adecuadas de operación y respetando los parámetros de calidad establecidos por la empresa. Las funciones generales son las siguientes:

- Supervisar el proceso de producción
- Planear y controlar la producción.
- Desarrollar políticas de inventario adecuadas para asegurar el abastecimiento de la materia prima e insumos.
- Planear y darle seguimiento al programa de producción para cumplir con los plazos de entrega.
- Establecer el plan de mantenimiento adecuado para la disponibilidad de maquinaria y equipos que se requieren.
- Supervisar y controlar los parámetros establecidos para cada actividad del proceso de producción con el fin de asegurar la calidad del producto terminado.

6.2. Requerimientos del personal directivo, administrativo y de servicios.

Gerente General.

- Dirección de la empresa respetando los lineamientos, valores y estrategias planeadas.
- Seguimiento de los objetivos y metas planteados.

Jefe de Administración y Finanzas.

- Análisis de los resultados económicos y financieros de la empresa.
- Evaluación de las distintas opciones de financiamiento.
- Evaluación y control del presupuesto de la compañía
- Verificar el cumplimiento de la normativa legal vigente.

- Planificar y dirigir los procesos de gestión humana.

Asistente de Administración y Finanzas.

- Soporte en todas las actividades requeridas por el jefe de Administración y finanzas.
- Realizar el apoyo para los procesos de remuneraciones y gestión de personal.

Analista Contable.

- Realizar informes respecto a los resultados obtenidos en los diferentes estados financieros durante el periodo necesario (mensual, trimestral, semestral o anual).
- Gestionar entregables contables y verificar que estén en regla.

Jefe de Ventas.

- Coordinación y supervisión de las ventas.
- Control y seguimiento del presupuesto para promociones y proyectos.
- Planificación de la demanda y análisis de potenciales canales de venta.
- Desarrollar nuevas estrategias de ventas en base al análisis de la competencia.

Coordinador de Marketing.

- Gestionar la inversión total de marketing
- Proponer y establecer nuevos métodos publicitarios analizando los canales actuales y la competencia.
- Elaboración del presupuesto del área en base al desarrollo de las actividades ATL y BTL.

Gerente de Operaciones.

- Planificar, ejecutar y supervisar el plan de actividades establecido por la gerencia de operaciones con el fin de cumplir los objetivos del área.
- Seguimiento y control de la cadena de suministro de la empresa.
- Revisión y control de indicadores estratégicos del área.

Supervisor de Producción.

- Encargado de la supervisión de la correcta ejecución del plan de producción
- Reportar a la gerencia del área los requerimientos necesarios de materiales y personal para lograr los objetivos del área.
- Verificar que los operarios sigan los lineamientos establecidos en el plan de producción.

- Evaluar el desempeño de los proveedores con respecto a los requisitos de calidad.

Asistente Logístico.

- Estimar el requerimiento de materiales en base a la revisión periódica de los niveles de inventario.
- Realizar las órdenes de compra y la correcta recepción de los materiales e insumos en el almacén.

Asistente de Mantenimiento.

- Planificación y coordinación de las actividades de mantenimiento, en base a las políticas preventivas establecidas por la empresa que garantice su funcionamiento.
- Realizar un cronograma de mantenimiento en base al tipo de maquinaria y equipos.
- Establecer y respetar el cronograma de mantenimiento establecido para cada tipo de maquinaria.

Operarios de Producción.

- Manipuleo de los materiales e insumos que conforman parte del proceso de producción.
- Manejo adecuado de la maquinaria utilizada en el proceso.

6.3. Esquema de la estructura organizacional

En el siguiente organigrama se muestran las áreas y cargos establecidos en la empresa para mantener la empresa en funcionamiento. En total la empresa contaría con 20 empleados internos como se muestra en siguiente tabla y organigrama:

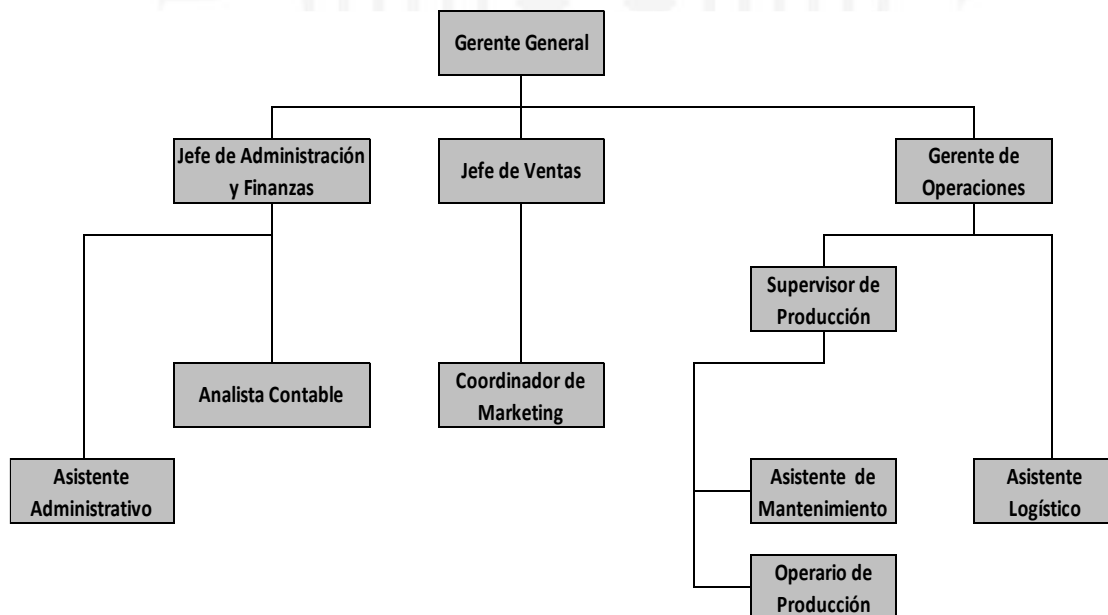
Tabla 6.1:

Presupuesto de Personal

Relación de Personal	Área de trabajo	Tipo	#
Operarios de Producción	Producción	MOD	9
Asistente de Mantenimiento	Mantenimiento	MOI	1
Asistente Logístico	Almacén	MOI	2
Asistente de Administración	Administración y Finanzas	MOI	1
Supervisor de Producción	Producción	MOI	1
Coordinador de Marketing	Ventas y Mkt	MOI	1
Jefe de Ventas	Ventas y Mkt	MOI	1
Analista Contable	Administración y Finanzas	MOI	1
Jefe de Administración	Administración y Finanzas	MOI	1
Gerente de Operaciones	Operaciones	MOI	1
Gerente General	Gerencia General	MOI	1

Figura 6.1:

Organigrama General



CAPÍTULO VII. PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1. Inversiones

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

El proyecto requerirá de los activos tangibles e intangibles que se invertirán como gastos pre operativo. A continuación, se detallará los costos totales y las depreciaciones y amortizaciones a presupuestar.

Tabla 7.1:

Inversión de tangibles para Planta

Activo	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Mezcladora	2	S/ 2 475	S/ 4 950
Cámara de acondicionamiento	1	S/ 42 570	S/ 42 570
Cámara de Secado	1	S/ 65 340	S/ 65 340
Molino de rodillos grueso	1	S/ 12 870	S/ 12 870
Molino de rodillos fino	1	S/ 50 820	S/ 50 820
Horno rotatorio	1	S/ 32 996,7	S/ 32 996,7
Tamices	2	S/ 3 300	S/ 6 600
Cortadora	3	S/ 6 600	S/ 19 800
Embolsadora	1	S/ 14 850	S/ 14 850
Coche de bandejas	7	S/ 1 300	S/ 9 100
Carretilla	2	S/ 1 250	S/ 2 500
Montacargas	1	S/ 3 520	S/ 3 520

Tabla 7.2:*Inversión de activos tangibles para oficina*

Activo	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Depreciación anual
Escritorio	10	S/450	S/4 500	S/900
Sillas de Oficina	10	S/500	S/5 000	S/1 000
Mesa	4	S/300	S/1 200	S/240
Silla	22	S/100	S/2 200	S/440
Computadora	10	S/1 800	S/18 000	S/3 600
Impresora	3	S/850	S/2 550	S/510
Teléfono Fijo	6	S/120	S/720	S/144

Tabla 7.3:*Inversión de Intangibles*

Descripción	Monto
Estudios previos	S/14 500
Trámites legales	S/6 000
Software y licencias	S/15 000
Total	S/35 500
Amortización anual	S/7 100

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

Con los costos directos e indirectos, se calculará el capital de trabajo a invertir, que al final del año se recuperará según la teoría de flujos de caja. Se consideró un periodo promedio de cobro de 45 días a los clientes, un periodo promedio de pago a 30 días a los proveedores y un periodo promedio de inventario de 30 días.

Tabla 7.4:*Periodos de pago promedio*

Concepto	Días
PPC	45
PPP	30
PPI	30
Ciclo de caja (PPI+PPC-PPP)	45

Tabla 7.5:*Cálculo de capital de trabajo*

Bimestre de Proyecto	S/
Material Directo	108 197,03
Material Indirecto	24 058,8
Mano de Obra Directa	79 100
Mano de Obra indirecta	79 872,5
Contrato de Servicios	159 153,22
Implementos de seguridad	833,33
Costo Diario	S/7 520,25
Capital de Trabajo	S/338 411,16

Tabla 7.6:*Inversión total*

Descripción	Monto
Maquinaria y equipos	S/265 916,7
Muebles y utensilios de Oficina	S/34 170
Terreno	S/49 378
Instalaciones	S/8 000 000
Capital fijo intangible	S/35 500
Patente y marca	S/150 000
Gasto en contingencias	S/15 000
Capital de trabajo	S/338 411,16
Inversión total	S/ 8 888 375,89

7.2. Costos de producción

7.2.1. Costos de materia prima e insumos

Considerando el precio del bagazo, el costo promedio del abono compuesto en el año 2019 y los precios regulares de los insumos según hipermercados del país, se tienen la tabla 7.7:

Tabla 7.7:

Costo de Materiales directos

Material Directo	Precio unitario	2022	2023	2024	2025	2026
Bagazo de uva	S/ 0,5 / Kg	S/35 319,3	S/38 654,4	S/45 686,3	S/53 023,6	S/60 675,4
Aceite de oliva	S/ 5,3 / L	S/10 134,3	S/10 818,3	S/12 783,3	S/14 831,2	S/16 967,2
Agua de Mesa	S/ 0,5 / L	S/259 641,9	S/285 041,4	S/336 905,3	S/391 029,7	S/447 472,7
Sal	S/ 1,8 / Kg	S/33 665,1	S/36 673,6	S/43 343,2	S/50 301,1	S/57 557,4
Azúcar	S/ 2,2 / Kg	S/41 146,2	S/44 823,3	S/52 975,7	S/61 479,2	S/70 347,9
Bolsa	S/ 0,01 / u	S/9 021,4	S/9 908,2	S/11 711,1	S/13 592,5	S/15 554,6
Levadura	S/ 4,3 / Kg	S/40 383,4	S/43 820,1	S/51 787,5	S/60 097,7	S/68 764,4
Harina de Trigo	S/ 1,83 / kg	S/219 870,8	S/240 908,2	S/284 736,7	S/330 471,4	S/378 165,8
Total		S/649 182	S/710 647	S/839 928	S/974 826	S/1 115 505

7.2.2. Costo de la mano de obra directa

Como se mencionó anteriormente, se considerará como mano de obra directa a 9 operarios (1 operario de control por cada máquina excepto en los molinos que sólo requiere uno) con un sueldo neto de soles, sobre el cual se calcularon las deducciones y aportes del colaborador exigidas por ley.

Tabla 7.8:*Presupuesto de Mano de Obra directa*

Año	#Op	Sueldo base mensual	EsS	Vac.	Grat.	CTS	Rem.	Rem.	Costo MOD Anual
							Mensual	Anual	
Valores en nuevos soles (S/)									
2022	9	S/ 930	83,7	77,47	155,031	90,396	1 336,60	16 039,15	144 352,37
2023	9	S/ 930	83,7	77,47	155,031	90,396	1 336,60	16 039,15	144 352,37
2024	9	S/ 930	83,7	77,47	155,031	90,396	1 336,60	16 039,15	144 352,37
2025	9	S/ 930	83,7	77,47	155,031	90,396	1 336,60	16 039,15	144 352,37
2026	9	S/ 930	83,7	77,47	155,031	90,396	1 336,60	16 039,15	144 352,37

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

La empresa se responsabiliza de los productos de limpieza, implementos y desinfección que serán brindados a los encargados del servicio y operarios; todos los materiales ascienden en 4,484 soles anuales. Según el presupuesto del personal, la mano de obra indirecta se estableció según nivel de responsabilidad y área designada acorde al mercado; el costo de la MOI asciende en 923 300 soles al año. De igual manera se realizó el cálculo de la depreciación de activos tangibles que ascienden en 340,314 soles anuales que se detallará en el punto 7.2.4.

Tabla 7.9:*Materiales indirectos y costos generales de planta*

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Mamelucos	S/500	S/500	S/500	S/500	S/500
Gorro de tela (100 unidades)	S/384	S/384	S/384	S/384	S/384
Productos de limpieza	S/3 600	S/3 600	S/3 600	S/3 600	S/3 600
Total	S/4 484	S/4 484	S/4 484	S/4 484	S/4 484

Tabla 7.10:*Plana administrativa*

Relación de Personal	#	Sueldo base mensual	EsS	Vac.	Grat.	CTS	Rem. Mensual	Rem. Anual	Costo MOD Anual
Asistente de Mto.	1	S/1 252,44	S/112,72	S/104,33	S/208,78	S/121,74	S/1 800	S/25 200	S/25 200
Asistente Logístico	2	S/1 252,44	S/112,72	S/104,33	S/208,78	S/121,74	S/1 800	S/25 200	S/50 400
Asistente de Admi.	1	S/1 252,44	S/112,72	S/104,33	S/208,78	S/121,74	S/1 800	S/25 200	S/25 200
Supervisor de Prod.	1	S/4 696,63	S/112,72	S/104,33	S/208,78	S/121,74	S/6 750	S/94 500	S/94 500
Coordinador de Mkt.	1	S/4 696,63	S/112,72	S/104,33	S/208,78	S/121,74	S/6 750	S/94 500	S/94 500
Jefe de Ventas	1	S/6 088,23	S/112,72	S/104,33	S/208,78	S/121,74	S/8 750	S/122 500	S/122 500
Analista Contable	1	S/4 696,63	S/112,72	S/104,33	S/208,78	S/121,74	S/6 750	S/94 500	S/94 500
Jefe de Admi.	1	S/6 088,23	S/112,72	S/104,33	S/208,78	S/121,74	S/8 750	S/122 500	S/122 500
Gerente de Ope.	1	S/6 262,18	S/112,72	S/104,33	S/208,78	S/121,74	S/9 000	S/126 000	S/126 000
Gerente General	1	S/8 349,57	S/112,72	S/104,33	S/208,78	S/121,74	S/12 000	S/168 000	S/168 000
Total									S/923 300

Tabla 7.11:*Costos indirectos de Fabricación*

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Depreciación de Activos	S/322 435	S/322 435	S/322 435	S/322 435	S/322 435
Mano de Obra Indirecta	S/923 300	S/923 300	S/923 300	S/923 300	S/923 300
EEPs y otros	S/20 604	S/20 604	S/20 604	S/20 604	S/20 604
Servicio de energía, agua, internet	S/169 135	S/169 135	S/169 135	S/169 135	S/169 135
Total	S/951 784	S/951 784	S/951 784	S/951 784	S/951 784

7.3. Presupuesto operativo

7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

Según la estrategia de precio optada, se estimó un presupuesto de ventas según la demanda del proyecto y el precio de descreme de los dos primeros años que se estableció en 3.6 soles por bolsa y 4.5 soles los últimos 3 años.

Tabla 7.12:

Presupuesto de ventas

Años	1	2	3	4	5
Ventas (unidades)	814 759	987 196	1 167 322	1 355 318	1 551 367
Precio unitario	S/7,12	S/7,12	S/8,90	S/8,90	S/8,90
(=) Ingreso de ventas	S/5 801 081	S/7 028 832	S/10 389 168	S/12 062 333	S/13 807 166

7.3.2. Presupuesto operativo de costos

Para establecer un presupuesto de costos operativos, se debe identificar adecuadamente la depreciación anual de todos los activos tangibles y así poder plantear el presupuesto de costos indirectos, además de presupuestar los costos directos que se obtiene con la suma de material directo y mano de obra directa.

Para calcular la depreciación, se estima que la maquinaria y equipos de planta tienen una vida útil de 5 años; los muebles, imprevisos y equipos de oficina duran 10 años; y las instalaciones se deprecian un 3% por año. Cabe recalcar que al final de proyecto, los activos se venderán a un valor de mercado adecuado y así rescatar un porcentaje de la inversión realizada.

Tabla 7.13:*Cálculo de la depreciación de los activos tangibles*

Activo tangible	Importe	Depreciación anual		Depreciación total	Valor en libros al año 5	Valor de Mercado al año 5
		Porcentaje	Valor			
Instalaciones	S/8 000 000	3%	S/240 000	S/1 200 000	S/6 800 000	S/5 440 000
Maquinaria y equipos	S/265 917	20%	S/53 183	S/265 917	S/0	S/0
Muebles de oficina	S/35 170	10%	S/ 3 517	S/17 585	S/17 585	S/14 068
Imprevistos fabriles			S/4 000	S/20 000	S/20 000	S/20 000
Imprevistos no fabriles			S/6 000	S/30 000	S/30 000	S/30 000
Total	S/8 301 087		S/306 700	S/1 226 801	S/7 174 285	S/5 504 068

Tabla 7.14:*Costos Indirectos*

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Depreciación de Activos	S/306 700	S/306 700	S/306 700	S/306 700	S/306 700
Mano de Obra Indirecta	S/474 600	S/474 600	S/474 600	S/474 600	S/474 600
Servicio de energía, agua, internet	S/169 135	S/169 135	S/169 135	S/169 135	S/169 135
Productos de Limpieza	S/3 600	S/3 600	S/3 600	S/3 600	S/3 600
EPPs	S/884	S/884	S/884	S/884	S/884
Total	S/ 954 919	S/ 954 919	S/ 954 919	S/ 954 919	S/ 954 919

Tabla 7.15:*Costos Directos*

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Material Directo	S/ 649 182	S/ 710 647	S/ 839 928	S/ 974 826	S/ 1 115 505
Mano de Obra Directa	S/ 144 353	S/ 144 353	S/ 144 353	S/ 144 353	S/ 144 353
Total	S/ 793 535	S/ 855 000	S/ 984 281	S/ 1 119 179	S/ 1 259 858

Una vez obtenidos los costos directos e indirectos se puede realizar el cálculo del presupuesto operativo de costos donde obtenemos el costo unitario realizando la división según la cantidad de unidades vendidas.

Tabla 7.16:*Presupuesto de costos operativos*

Años	1	2	3	4	5
Costos directos	S/ 793 535	S/ 855 000	S/ 984 281	S/ 1 119 179	S/ 1 259 858
Costos indirectos	S/ 954 919	S/ 954 919	S/ 954 919	S/ 954 919	S/ 954 919
Total	S/ 1,748 454	S/ 1 809 919	S/ 1 939 200	S/ 2 074 099	S/ 2 214 778
Costo unitario	2,15	1,83	1,66	1,53	1,43

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

Se realizarán gastos de operaciones y administrativos que serán según los servicios contratos a terceros y los servicios básicos que necesita la planta para su operatividad.

Tabla 7.17:

Gastos de operativos y administrativos

Años	1	2	3	4	5
Servicio de energía, luz, agua, internet	S/ 169 135	S/ 169 135	S/ 169 135	S/ 169 135	S/ 169 135
Servicio de publicidad	S/ 120 000	S/ 120 000	S/ 120 000	S/ 120 000	S/ 120 000
Servicio de distribución logístico	S/ 120 000	S/ 120 000	S/ 120 000	S/ 120 000	S/ 120 000
Servicio de calibración	S/ 15 000	S/ 15 000	S/ 15 000	S/ 15 000	S/ 15 000
Amortizaciones intangibles	S/ 7 100	S/ 7 100	S/ 7 100	S/ 7 100	S/ 7 100
Sueldos administrativos	S/ 474 600	S/ 474 600	S/ 474 600	S/ 474 600	S/ 474 600
Servicio de vigilancia y limpieza	S/ 48 000	S/ 48 000	S/ 48 000	S/ 48 000	S/ 48 000
Total	S/ 953 835	S/ 953 835	S/ 953 835	S/ 953 835	S/ 953 835

7.4. Presupuestos financieros

7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda

Para cubrir el monto de inversión se requiere un servicio de deuda que corresponde en un 38% del total presupuestado. La deuda se pagará mediante 5 cuotas constantes (anuales) con una TEA de 12,56% anual que se deberán considerar como gasto financiero.

Tabla 7.18:

Proporción de aportes

Participantes	Participación	Importe
Accionistas	S/ 5 510 793,05	62%
Préstamo	S/ 3 377 582,84	38%

De acuerdo con dicha proporción podemos calcular el COK del proyecto según el método CAMP mediante las siguientes fórmulas estándar vigentes en el mercado internacional:

$$Cok = r_f + \beta_{proy}(r_m - r_f) + RP$$

$$\beta_{proy} = \beta_u(1 + (1 - T)\left(\frac{D}{P}\right))$$

$$Cok_{real} = (1 + Cok)(1 + Inf) - 1$$

Tabla 7.19:

Valores variables en la actualidad

Variable	Descripción	Valor Actual
Rf	Tasa libre de riesgo Perú de hoy	3,32%
Rm – Rf	Prima de riesgo de mercado (según índice S&P500)	8,79%
RP	Riesgo país Perú	1,1%
β_u	Beta desapalancada del sector según BVC e índice COLPCAP	0,8979
T	Impuesto a la renta Perú	29,5%
D/P	Proporción de deuda	38%
Inf	Inflación anual actual del país	1,89%

Haciendo los cálculos con la información antes mencionada podemos deducir que el COK real es de 17,16%.

Tabla 7.20:

Cuadro de deuda

Año	Saldo inicial	Amortiz.	Interés	Cuota	Saldo Final
1	S/ 3 377 582,84	S/ 525 783,08	S/ 424 224,40	S/ 950 007,48	S/. 2 851 799,76
2	S/ 2 851 799,76	S/ 591 821,43	S/ 358 186,05	S/ 950 007,48	S/ 2 259 978,33
3	S/ 2 259 978,33	S/ 666 154,20	S/ 283 853,28	S/ 950 007,48	S/ 1 593 824,13
4	S/ 1 593 824,13	S/ 749 823,17	S/ 200 184,31	S/ 950 007,48	S/. 844 000,96
5	S/. 844 000,96	S/ 844 000,96	S/ 106 006,52	S/ 950 007,48	S/ 0,00

7.4.2. Presupuesto de estado resultados

Tabla 7.21:

Estado de resultados del proyecto

Descripción	2022	2023	2024	2025	2026
(+) Ingresos por ventas	S/ 5 801 081	S/ 7 028 832	S/ 10 389 168	S/ 12 062 333	S/ 13 807 166
(-) Costo de Venta	S/ 1 748 473	S/ 1 809 940	S/ 1 939 224	S/ 2 074 126	S/ 2 214 809
(=) Utilidad Bruta	S/ 4 052 608	S/ 5 218 893	S/ 8 449 944	S/ 9 988 207	S/ 11 592 356
(-) Gastos Operativos y Administrativos	S/ 953 835	S/ 953 835	S/ 953 835	S/ 953 835	S/ 953 835
(=) Utilidad Operativa	S/3 098 773	S/4 265 058	S/7 496 109	S/9 034 372	S/10 638 521
(-) Gastos Financieros	S/ 950 007	S/ 950 007	S/ 950 007	S/ 950 007	S/ 950 007
(+) Venta de activos	S/0	S/0	S/0	S/0	S/5 504 068
(-) Valor en libro activos	S/0	S/0	S/0	S/0	S/7 174 285
(=) Utilidad antes de particip. e imp.	S/ 2 148 766	S/ 3 315 051	S/ 6 546 102	S/ 8 084 365	S/ 8 018 297
(-) Participación (10%)	S/ 214 877	S/ 331 505	S/ 654 610	S/ 808 436	S/ 801 830
(=) Utilidad antes de impuestos	S/1 933 889	S/ 2 983 545	S/ 5 891 491	S/ 7 275 928	S/ 7 216 467
(-) Impuestos (29.5%)	S/ 570 497	S/ 880 146	S/ 1 737 990	S/ 2 146 399	S/ 2 128 858
(=) Utilidad antes de reserva legal	S/ 1 363 392	S/ 2 103 400	S/ 4 153 501	S/ 5 129 529	S/5 087 609
(-) Reserva Legal (10%)	S/ 136 339	S/ 210 340	S/ 415 350	S/ 512 953	S/ 508 761
(=) Utilidad Disponible	S/ 1 227 053	S/ 1 893 060	S/ 3 738 151	S/ 4 616 576	S/ 4 578 848

7.4.3. Presupuesto de estado de situación financiera (apertura)

Se calcula una situación financiera de flujo alto que asciende en 15 millones de soles aproximadamente, se toma en cuenta información a la apertura del proyecto.

Tabla 7.22:

Estado de Situación Financiera

Activos		Pasivos	
Activo Corriente		Pasivos Corrientes	
Efectivo	S/445 018	Cuentas por pagar	S/0
Existencias	S/0		
Cuentas por cobrar	S/0	Pasivos No Corrientes	
		Obligaciones a largo plazo	S/3 377 583
Activo No Corriente		Patrimonio	
Activos intangibles (neto)	S/7 100	Capital Social	S/5 510 793
Maquinarias e instalaciones	S/8 401 088	Resultados acumulados	S/0
Muebles de oficina	S/35 170		
(-) Depreciación y amortización acumulada	S/0		
Total Activos	S/8 888 376	Total Pasivos y Patrimonio	S/8 888 376

7.4.4. Flujo de fondos netos

7.4.4.1. Flujo de fondos económicos

Tabla 7.23:

Flujo de fondos económicos

Año Periodo	2021 0	2022 1	2023 2	2024 3	2025 4	2026 5
(-) Inversión total	-S/8 888 376					
(+) Utilidad antes de reserva legal		S/ 1 363 392	S/ 2 103 400	S/ 4 153 501	S/ 5 129 529	S/ 5 087 609
(+) Amortización de intangibles		S/7 100	S/7 100	S/7 100	S/7 100	S/7 100
(+) Depreciación de Activos tangibles		S/ 306 700	S/ 306 700	S/ 306 700	S/ 306 700	S/ 306 700
(-) Retorno de valor residual activos						-S/ 1 670 217
(+) Retorno gastos financieros		S/ 669 755	S/ 669 755	S/ 669 755	S/ 669 755	S/ 669 755
(+) Capital de Trabajo						S/338,411
FFNE	-S/8 888 376	S/2,346,947	S/3,086,955	S/5,137,057	S/6,113,085	S/4,739,358

7.4.4.2. Flujo de fondos financieros

Tabla 7.24:

Flujo de fondos financiero

Año Periodo	2021 0	2022 1	2023 2	2024 3	2025 4	2026 5
(-) Inversión total	-S/8 888 376					
(+) Préstamo	S/3 377 583					
(+) Utilidad antes de reserva legal		S/1 363 392	S/2 103 400	S/4 153 501	S/5 129 529	S/5 087 609
(+) Amortización de intangibles		S/7 100	S/7 100	S/7 100	S/7 100	S/7 100
(+) Depreciación de activos tangibles		S/306 700	S/306 700	S/306 700	S/306 700	S/306 700
(+) Retorno de valor residual activos						-S/1 670 217
(-) Amortización de la deuda		-S/525 783	-S/591 821	-S/666 154	-S/749 823	-S/844 001
(+) Capital de Trabajo						S/338 411
FFNF	-S/5 510 793	S/1 151 409	S/1 825 378	S/3 801 147	S/4 693 506	S/3 225 602

7.5. Evaluación económica, social y financiera

Con el flujo de fondos y el flujo de caja, se determinarán los indicadores de rentabilidad del proyecto para determinar si la hipótesis de la investigación se comprueba. Según los siguientes resultados podemos interpretar que el proyecto es viable y representa una recuperación de capital bastante eficaz en sólo el primer año de operación, además al optar por un préstamo financiero el riesgo es 3 veces menor por su facilidad de pagos a lo largo del proyecto como se comprueba a continuación. El cok establecido es de 17,16%.

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

Tabla 7.25:

Evaluación de FFNE

	0	1	2	3	4	5
FFNE Acum.	-S/ 8 888 376	S/ 2 095 488	S/ 2 460 901	S/ 3 656 455	S/ 3 884 976	S/ 2 689 239
FFNE Desc.	-S/ 8 888 376	-S/ 6 792 888	-S/ 4 331 986	-S/ 675 531	S/ 3 209 445	S/ 5 898 684
VAN	S/ 3 949 452					
TIR	32%					
B/C	1,44					
PR	2,81					

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

Tabla 7.26:

Evaluación FFNF

	0	1	2	3	4	5
FFNF Acum.	-S/ 5 510 793	S/ 1 151 409	S/ 1 825 378	S/ 3 801 147	S/ 4 693 506	S/ 3 225 602
FFNF Desc.	-S/ 5 510 793	-S/ 4 359 385	-S/ 2 534 006	S/ 1 267 141	S/ 5 960 647	S/ 9 186 249
VAN	S/3 117 661					
TIR	35%					
B/C	1,57					
PR	2,15					

7.5.3. Análisis de indicadores financieros

Durante la operatividad del proyecto, es necesario medir o cuantificar la realidad económica y financiera de la planta en cuanto a sus resultados. Para los cálculos de los indicadores, se tomará en cuenta la data del primer año del proyecto. Entre los indicadores financieros más importantes, se tomarán en cuenta:

Tabla 7.27:

Análisis de Indicadores Financieros

Tipo	Indicador	Fórmula	Resultado Año 1	Interpretación
Indicador de Eficiencia	Productividad de la mano de obra	$\frac{\text{Producción anual}}{\text{Número de Trabajadores}}$	40 738	Por cada personal trabajando, se producen 40 738 unidades de PT
Indicador de Eficiencia	Rotación del activo total	$\frac{\text{Ventas anuales netas}}{\text{Activo Total}}$	0,65	Se estima vender 0,65 soles de PT por cada sol invertido en activos
Indicador de Endeudamiento	Razón de cobertura de intereses	$\frac{\text{Ut. antes de imp. e part.}}{\text{Gastos financieros anuales}}$	2,26	La empresa puede pagar 2,26 de interés por cada sol obtenido antes de intereses e impuestos
Indicador de Rentabilidad	Rentabilidad neta sobre ventas	$\frac{\text{Utilidad Disponible}}{\text{Venta anual neta}} \times 100$	21,15%	El 21,15% de las ventas pertenecen a la utilidad disponible de la empresa

7.5.4. Evaluación Social.

Existen ciertos factores a evaluar al momento de implementarse la planta de producción de pan pita con adición de harina de bagazo de uva en la provincia de Ica, región Ica. Dichos factores aportan beneficios tanto para la empresa como para la sociedad y serán detallados a continuación:

Generación de Empleo. Este factor beneficia directamente a la población de la provincia donde se encontrará ubicada la planta. Durante la vida útil del proyecto, la

producción irá en aumento lo cual implica una mayor oportunidad de contratación de personal como mano de obra directa o indirecta. El venturoso aumento de la producción también beneficia a los distintos proveedores de materia prima. La competencia por ofrecer bagazo de uva en mejor estado y a mejor precio irá en aumento.

Generación de Arbitrios Municipales. La puesta en marcha del presente proyecto en estudio contribuirá con el gobierno municipal ya que toda actividad industrial, comercial o de servicios implica un pago de renta al municipio al que pertenece.

Proyectos de Responsabilidad Social. La empresa debe causar una buena impresión a la comunidad aledaña, por ello es importante realizar proyectos para su beneficio como donaciones o inversión en la ciudad para su mejora.

7.5.4.1. Análisis de Indicadores Sociales.

Para el cálculo de los indicadores sociales es necesario hallar el CPPC actual según las participaciones de deuda y aportes propios como se aprecia en la tabla 7.28.

Tabla 7.28:

Cálculo del CPPC

Participantes	Participación	Tasas	CPPC
Deuda	38%	17,16%	15,31%
Aportes propios	62%	12,3%	

El valor agregado es un indicador que expresa en términos monetarios el valor global que aporta el proyecto durante el periodo en estudio. Teniendo un CPPC de 15,31%, se tiene la siguiente tabla que muestra dicho indicador y los conceptos que lo conforman.

Tabla 7.29:*Valor agregado*

Conceptos	2022	2023	2024	2025	2026
Sueldos y salarios	S/1 067 652	S/1 067 652	S/1 067 652	S/1 067 652	S/1 067 652
CIF	S/954 919	S/954 919	S/954 919	S/954 919	S/954 919
Amortización	S/7 100	S/7 100	S/7 100	S/7 100	S/7 100
Gastos financieros	S/950 007	S/950 007	S/950 007	S/950 007	S/950 007
Ut. antes de part. e Imp.	S/2 148 766	S/3 315 051	S/6 546 102	S/8 084 365	S/8 018 297
Valor agregado anual	S/5 128 444	S/6 294 729	S/9 525 780	S/11 064 043	S/10 997 975
Valor agregado actual	S/27 047 646	S/26 060 196	S/23 755 284	S/17 866 437	S/9 537 746
Valor agregado acumulado	S/27 047 646	S/53 107 842	S/76 863 126	S/94 729 563	S/104 267 310

El valor agregado acumulado del proyecto asciende a 104 267 310 soles. Con esa información, se calcularon los indicadores sociales como: Relación producto-capital, densidad de capital e intensidad de capital. A continuación, se mostrará los resultados y su interpretación en función a la viabilidad del proyecto.

Tabla 7.30:*Análisis de los indicadores sociales*

Tipo	Fórmula	Resultado	Interpretación
Relación producto-capital	$\frac{\text{Valor agregado Acumulado}}{\text{Inversión Total}}$	3,04	Resultado aceptable, esto significa que por cada sol invertido se obtienen 3,04 soles de retorno.

(Continúa)

(Continuación)

Tipo	Fórmula	Resultado	Interpretación
Densidad de capital	$\frac{\text{Inversión Total}}{\text{Número de Trabajadores}}$	S/444 418,8	Se requiere invertir 444 419 soles aproximadamente por cada puesto de trabajo. Este resultado es relativamente alto, por lo cual se recomienda mantener una cantidad de personal mayor para mitigar el riesgo en cuanto a renuncias o despidos imprevistos.
Intensidad de capital	$\frac{\text{Valor agregado Acumulado}}{\text{Inversión Total}}$	0,33	Por S/1 de VA se requiere 0,33 céntimos de inversión, lo cual es relativamente baja por la naturaleza de los costos preoperativos.
Valor agregado actual neto	$\sum \text{Valor agregado actual}$	S/27 058 960	La riqueza generada por el proyecto es alta lo cual asegura rentabilidad al culminarlo.

7.6. Análisis de sensibilidad del proyecto

Mediante esta evaluación, se analizará los resultados del proyecto en función a la variación del precio de venta y de los costos variables en un rango de variación de 15% (0%, +-5%, +-15%), que al estar en función a 2 variables en 5 niveles de rango se pueden visualizar 24 escenarios distintos.

Tabla 7.31:

Variación del VAN financiero en función al costo y precio de venta

VANF	Precio de Venta					
	-15%	-5%	0%	5%	15%	
Costos variables	-15%	S/922,168	S/2,774,204	S/3,700,222	S/4,626,239	S/6,478,275
	-5%	S/533,794	S/2,385,830	S/3,311,848	S/4,237,866	S/6,089,902
	0%	S/339,607	S/2,191,643	S/3,117,661	S/4,043,679	S/5,895,715
	5%	S/145,420	S/1,997,456	S/2,923,474	S/3,849,492	S/5,701,528
	15%	-S/242,953	S/1,609,082	S/2,535,100	S/3,461,118	S/5,313,154

Según las variaciones en base al precio de venta y costos variables, se interpreta que en todos los escenarios en el que sea afectado el costo variable o el precio de venta el proyecto sigue siendo rentable centrándonos en el VANF. Se comprueba que el proyecto tiene un potencial para ser 2 veces más rentable de lo esperado aproximadamente.

CONCLUSIONES

- Se estableció una demanda potencial de 105 812 927 bolsa de pan pita para el año 2022 en base al país vecino (Chile) y una demanda del proyecto viable que puede ser atendida completamente por la capacidad de la planta prevista.
- Mediante el método de ranking de factores del producto en análisis se deduce que el lugar más factible para instalar la planta es Pisco, Ica.
- Se determinó que el proceso de producción requiere de 11 operaciones en los cuales se detalla las especificaciones de los materiales, la maquinaria y el detalle de las acciones a realizar para obtener un producto homogéneo y de alta calidad.
- El tamaño de planta más adecuado es la del tamaño de mercado, es decir, la demanda proyectada en los 5 años del proyecto.
- Se estableció un área mínima requerida de 107,93 metros cuadrados para todas las operaciones de producción. Además, se puede apreciar un plano en el cual está determinado el orden de la maquinaria y las zonas donde deben estar ubicadas.
- Se verificó la viabilidad y rentabilidad del proyecto mediante un análisis económico, financiero y social a lo largo de los 6 años (incluyendo el pre-operativo); con un VANF de S/3 117 661; TIRF de 35%, ratio Producto-capital de 3,04; intensidad de capital de 0,33; entre otros indicadores que comprueban la afirmación de la hipótesis propuesta.

RECOMENDACIONES

A continuación, las recomendaciones:

- Es necesario realizar un trabajo de campo para estudios de demanda y proceso de producción, ya que es un producto con información de nivel informal y de poco alcance, de igual manera es vital apoyarse en información sobre proceso de producción del pan pita que tiene fuentes variadas por ser un producto de consumo masivo que tiene siglos perfeccionándose.
- Una vez que la empresa se establezca y sea estable en su operatividad, la implementación y certificación en estándares y normas internacionales sería un proyecto sugerible; esto daría confiabilidad a sus partes interesadas y al cliente para analizar si es factible su exportación.
- Si las ventas se estiman en un valor similar al del tamaño de planta en un escenario real, se debería considerar un caso de éxito. Por ello, como segundo paso, la expansión a países de similares realidades a la peruana sería una decisión sumamente acertada.
- Si el negocio se transforma en una gran empresa, la gestión de un sistema integrado con lineamientos y normas para el personal interno sería un requisito para mantener un orden en las actividades y fomentar la mejora continua a nivel transversal.

REFERENCIAS

- Araujo A. (2014) *El pan árabe es parte de la dieta nacional*. Revista Líderes Quito. <https://www.revistalideres.ec/lideres/pan-arabe-parte-dieta-nacional.html>
- Euromonitor Internacional (2021). Baked Goods in Latin America [Horneados en Latinoamérica]. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>
- Bagazo de Uva (2016). *Federación Española para el desarrollo de la nutrición animal – Portal FEDNA*. http://www.fundacionfedna.org/subproductos_fibrosos_humedos/bagazo-de-uva
- Bagazo de Uvas Genera Leche más Saludable y Reduce las Emisiones de Metano en las Vacas (2011). Redactores Perú Lactea. <http://www.perulactea.com/2011/12/19/bagazo-de-uvas-genera-leche-mas-saludable-y-reduce-las-emisiones-de-metano-en-las-vacas/>
- Canal Mundo de Negocios y Emprendedores (1 de mayo de 2020) *Produce Harina de Uva en Argentina (Lorena Londero) [Archivo de Video]*. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=k2bmVEkjubc>
- Como se compone el precio del Pan (2018). Agrofy News. <https://news.agrofy.com.ar/noticia/174731/como-se-compone-precio-pan>.
- Compendio Estadístico provincia de Lima 2018 (2018). INEI. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1655/libro.pdf
- Carretilla 180kg Marca Derek Motors Modelo Wb7402-bl (2021). Mercado Libre. https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-442624542-carretilla-180kg-marca-derek-motors-modelo-wb7402-bl-JM#position=8&search_layout=stack&type=item&tracking_id=6d90ad73-e8d4-4a30-a76b-303bbe7d7e78
- Castro Angeles, Z. (2016). *Evolución de los indicadores de empleo e ingresos por departamento*. Lima: INEI.
- Ceballos P, Y; Figueroa M., A.; Giraldo G., D.; Gómez M., A.; Montaña D., L.; Velazco, M.; Mazo R., C.; Martínez-Correa, H.; Vanegas M., P. (2016). *Elaboración de pan con adición de harina orujo de uva Isabella (Vitis Labrusca L.) como componente funcional*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

- Danon, D. (2013). *Desarrollo de pan tipo marraqueta y hallulla con incorporación de harina de bagazo de uva*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Dirección de estudios económicos de Mype e Industria - DEMI (2016) *Sumario Regional*. Ica: INEI.
- El 60% opta por tiendas de conveniencia por promociones y cercanía (2018). Diario Gestión, Universidad San Ignacio de Loyola. <https://gestion.pe/economia/60-opta-tiendas-conveniencia-promociones-cercania-238924>
- El Consumo del Vino en Perú (2020). Rapid Food LA Blog. <https://rapidfoodla.com/el-consumo-del-vino-en-peru/>
- Exportación de vino peruano creció 50% en primer semestre del año (2017). Agencia Peruana de noticias Andina. <https://andina.pe/agencia/noticia-exportacion-vino-peruano-crecio-50-primer-semestre-del-ano-680045.aspx>
- Fabricación De Coches Porta Bandejas Para Panadería (2021). Mercado Libre. https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-425143487-fabricacion-de-coches-porta-bandejas-para-panaderia-JM#position=3&search_layout=stack&type=item&tracking_id=b46c763b-cbcc-4e3b-9be1-5c1b86465f2e
- Food industry used vibrating screen [Tamizadora industrial] (2021). Alibaba. https://www.alibaba.com/product-detail/Food-industry-used-vibrating-screen_62034773030.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.68705919xX92Ir
- Gómez E. (2016) *¿Cuál es la importancia de las encuestas para las empresas?* Productos Question Pro Blog. <https://www.questionpro.com/blog/es/importancia-de-las-encuestas-para-empresas/>
- Grupo Redacción Perú21 (2017) *El 89.9% de las carreteras no están pavimentadas a nivel departamental*. Diario Perú21. <https://peru21.pe/economia/89-9-carreteras-pavimentadas-nivel-departamental-85563>
- Historia del pan peruano (2021). Unión Internacional de panaderos y pasteleros. <https://panaderos.info/?p=5779>
- Máquinas para pan horno panadería horno giratorio horno panadería (2021). Alibaba. https://www.alibaba.com/product-detail/maquinas-para-pan-horno-panaderia-horno_62483750726.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.5afc5cd7k8kO0O
- Márquez S. (2016) *¿Cuánto dura el pan?* La Canasta Blog. <https://www.restaurantelacanasta.com/cuanto-dura-pan/>

- Mendoza-Pérez, D.; Palacios Morales, F. N. (2018). *Elaboración y valoración del hierro en el pan enriquecido con harina de quinua (Chenopodium quinoa w.) y soja (Glycine max)*. Primera edición. Volumen 6. Lima: Universidad Peruana Unión.
- Mesas de trabajo (2021). Mercado Libre. https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-433095884-mesa-de-acero-remato-JM#position=13&search_layout=stack&type=item&tracking_id=d715927d-1868-4738-8fee-028f26be5dd7
- Ministerio de la Producción (2015). *Sumario regional de la región de Ica*. Ica: Dirección de estudios económicos de Mype e Industria (DEMI)
- Molino de maíz, molino de harina (2021). Alibaba. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/corn-mill-maize-mill-flour-milling-machine-60594913976.html>
- Murcia, J. (2017). *Tendencias internacionales en panadería y bollería*. Volumen 2. Lima: Distribución y Consumo, Mercasa.
- Mysun batidoras/ mezclador planetario 20 liter cake planetary mixer commercial 10l planetary mixer (2021). Alibaba. https://www.alibaba.com/product-detail/Mysun-batidoras-mezclador-planetario-20-liter_1600157624401.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.79c52530bqj8z0
- N. Jaramillo, A. (2015). *Elaboración y caracterización de pasta funcional con adición de harina de bagazo de uva*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Occia O. (2014) *Deliciosa y colorida publicidad para una marca de pan*. Paredro Blog. <https://www.paredro.com/deliciosa-y-colorida-publicidad-para-una-marca-de-pan/>
- Pedraza S. (2017) *Ingenieros analizan la fermentación del pan para automatizar el proceso industrial*. Noticias de Gran Vigo. <https://www.farodevigo.es/gran-vigo/2017/04/11/ingenieros-analizan-fermentacion-pan-automatizar/1658872.html>
- Perú: Anuario Estadístico de la Criminalidad y Seguridad Ciudadana, 2011-2017 - Visión Departamental, Provincial y Distrital (2018). INEI. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1534/index.html
- Precio del pan ha subido 13% en los últimos tres meses, según Aspan (2021). El Comercio. <https://elcomercio.pe/economia/peru/precio-del-pan-ha-subido-13-en-los-ultimos-3-meses-segun-aspan-nndc-noticia/>

- Producción nacional de uva aumentó 40,0% en diciembre del año 2020 (2021). INEI. <http://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/produccion-nacional-de-uva-aumento-400-en-diciembre-del-ano-2020-12754/>
- Ramos Ramos, R. (2015). *Estudio de pre factibilidad para el desarrollo industrial de productos alternativos en base a subproductos derivados de la industria vitivinícola en la región de Ica*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Fondo Editorial
- Sánchez M. (2017) *Técnicas, instrumentos y filosofías más utilizadas por los ingenieros industriales (Parte III)*. Blog de Miguel Sanchez. <http://inventariohoy.890m.com/2017/04/03/tecnicas-instrumentos-y-filosofias-mas-utilizadas-por-los-ingenieros-industriales-parte-iii/>
- Santos Maza, S. (2008). *Informe de registro de productores de uva en las regiones de Ica, Arequipa, Moquegua, Tacna y provincias*. Lima: Ministerio de la Agricultura.
- Secador Alimentos Desidratador Carne Meat Dryer Industrial Dehydrator Machine Price (2021). Alibaba. https://www.alibaba.com/product-detail/Secador-Alimentos-Desidratador-Carne-Meat-Dryer_1600284168680.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.4cb442938fo8Xs
- Señales de Seguridad (2021). Areatecnología. <https://www.areatecnologia.com/se%C3%B1ales-seguridad.html>
- Sivincha, J. (2012) *Proceso Industrial de la elaboración del vino*. Universidad Señor de Sipán, <https://es.slideshare.net/Lisette1084/29818992-elaboraciondelvino>
- Small Mini Rice Cup Cake Burgers Flow Packaging Machines Small Back Seal Bakery Cake Flow Wrapping Machine [Empaquetador de pequeños pastelillos] (2021). Alibaba. https://www.alibaba.com/product-detail/Small-Cake-Packaging-Machines-Machine-Packaging_1600370565359.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_image.4f9f60aaPHVLIp&s=p
- The dough cutting machine / Dough divider manual / dough dividing machine [La cortadora de masa / divisora de masa manual / máquina divisora de masa] (2021). Alibaba. https://www.alibaba.com/product-detail/The-dough-cutting-machine-Dough-divider_60547271527.html
- Un hogar peruano compra pan envasado 8 veces al año (2019). Diario La República. <https://larepublica.pe/economia/876615-un-hogar-peruano-compra-pan-ensado-8-veces-al-ano/>
- Urquiaga, I. (2015) *Dieta Mediterránea y envejecimiento saludable*. Pontificia Universidad Católica de Chile. <https://slideplayer.es/slide/8840069/>

Vera Aguilar, J. (2018). *Compendio Estadístico departamental*. Ica: INEI.



BIBLIOGRAFÍA

Díaz Garay, B. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*. Primera edición. Lima: Universidad de Lima. Fondo Editorial, 2017.

Heredia, M. (2004) *Descubra el Poder de las uvas / Discover the power of grapes*. (1era ed.) Buenos Aires: Grupo Imaginador de ediciones.

Arroyo et al. (2019) *Tecnología Industrial*. Lima: Facultad de Ingeniería y Arquitectura – Universidad de Lima.

