

Universidad de Lima

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE
BEBIDA A BASE DE COCO (*Cocos nucifera*)
ENRIQUECIDA CON SOYA (*Glycine max*) Y
MASHUA (*Tropaeolum tuberosum*) PARA
CONSUMO DE LIMA METROPOLITANA**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Crystal Andrea Bonilla Valencia

Código 20150184

Luis Rolando Garcia Arismendiz

Código 20150569

Asesor

Richard Nicolás Meza Ortiz

Lima – Perú

Febrero de 2022

**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
MANUFACTURE AND MARKETING OF
COCONUT (*Cocos nucifera*) AND SOYBEAN
(*Glycine max*) AND MASHUA (*Tropaeolum
tuberosum*) DRINK FOR CONSUMPTION IN
LIMA METROPOLITANA**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	XIV
ABSTRACT	XV
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	1
1.1 Problemática de investigación.....	1
1.2 Objetivos de la investigación	2
1.2.1 Objetivo general.....	2
1.2.2 Objetivos específicos	2
1.3 Alcance de la investigación.....	3
1.4 Justificación de la investigación.....	3
1.4.1 Técnica.....	3
1.4.2 Económica.....	4
1.4.3 Social.....	4
1.5 Hipótesis del trabajo.....	4
1.6 Marco referencial	4
1.7 Marco conceptual	5
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	8
2.1 Aspectos generales de estudio de mercado	8
2.1.1 Definición comercial del producto.....	8
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	9
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	10
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de Porter)	10
2.1.5 Modelo de Negocios	13
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado	14
2.3 Demanda Potencial.....	15
2.3.1 Patrones de consumo.....	15
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a consumo similares ..	15
2.4 Determinación de la demanda de mercado	15
2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica	15
2.4.2 Diseño y aplicación de encuestas.....	18
2.4.3 Resultados de las encuestas	18

2.4.4 Determinación de la demanda del proyecto.....	20
2.5 Análisis de la oferta.....	21
2.5.1 Empresas productos, importadoras y comercializadoras.....	21
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales.....	21
2.5.3 Competidores potenciales.....	22
2.6 Definición de la estrategia de comercialización.....	23
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución.....	23
2.6.2 Publicidad y promoción.....	23
2.6.3 Análisis de precios.....	24
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	26
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	26
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	27
3.3 Evaluación y selección de la localización.....	31
3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización.....	31
3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización.....	31
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....	35
4.1 Relación tamaño-mercado.....	35
4.2 Relación tamaño-recursos productivos.....	35
4.3 Relación tamaño-tecnología.....	36
4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio.....	37
4.5 Selección del tamaño de planta.....	37
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	38
5.1 Definición técnica del producto.....	38
5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	38
5.1.2 Marco regulatorio para el producto.....	39
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción.....	39
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.....	39
5.2.2 Proceso de producción.....	46
5.3 Características de las instalaciones y equipos.....	53
5.3.1 Selección de maquinaria y equipos.....	53
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria.....	55
5.4 Capacidad instalada.....	57
5.4.1 Cálculo detallado de número de máquinas y operarios requeridos.....	57
5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada.....	60

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	62
5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	62
5.6 Estudio de impacto ambiental	65
5.7 Seguridad y salud ocupacional.....	68
5.8 Sistema de mantenimiento	70
5.9 Diseño de la cadena de suministro	72
5.10 Programa de producción.....	74
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	74
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales	74
5.11.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	76
5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos.....	76
5.11.4 Servicios de terceros	77
5.12 Disposición de planta	78
5.12.1 Características físicas del proyecto	78
5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas.....	79
5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona.....	80
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	86
5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva.....	87
5.12.6 Disposición general.....	91
5.13 Cronograma de implementación del proyecto	92
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	93
6.1 Formación de la organización empresarial.....	93
6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos	93
6.3 Esquema de la estructura organizacional	95
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO	

96

7.1 Inversiones	96
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)..	96
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)	98
7.2 Costos de producción	99
7.2.1 Costos de las materias primas	99

7.2.2 Costo de la mano de obra directa.....	100
7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta).....	100
7.3 Presupuesto Operativos.....	103
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas.....	103
7.3.2 Presupuesto operativo de costos.....	103
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos.....	103
7.4 Presupuestos Financieros.....	106
7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda.....	106
7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados.....	106
7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura y cierre primer año).....	108
7.4.4 Flujo de fondos netos.....	109
7.5 Evaluación Económica y Financiera.....	110
7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	111
7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	112
7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	112
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto.....	113
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	115
8.1 Indicadores sociales.....	115
8.2 Interpretación de indicadores sociales.....	115
CONCLUSIONES.....	117
RECOMENDACIONES.....	118
REFERENCIAS	119
BIBLIOGRAFÍA.....	122
ANEXOS	124

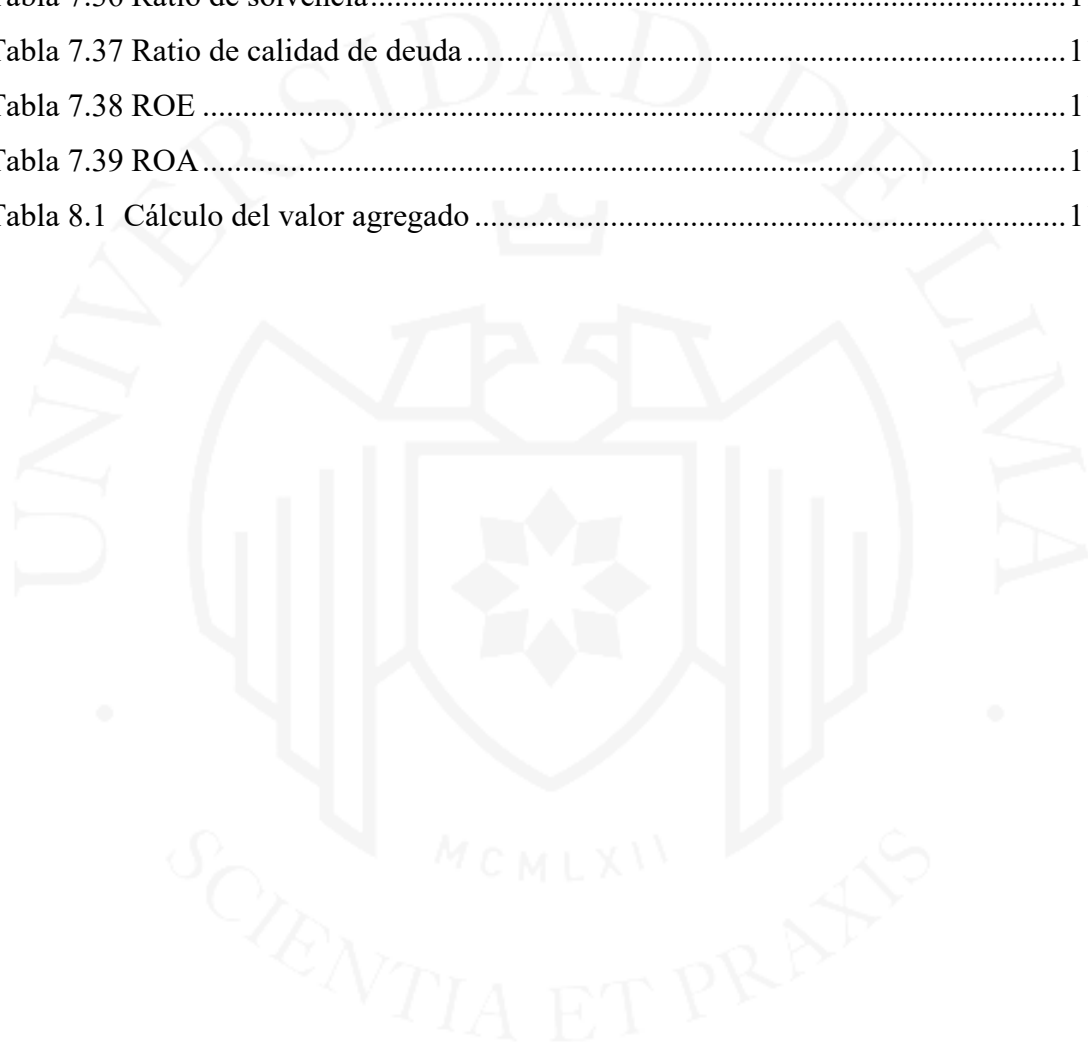
ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Modelo Canvas	13
Tabla 2.2 Consumos similares	15
Tabla 2.3 Data Histórica volumen de ventas de bebidas lácteas en Perú	16
Tabla 2.4 Demanda proyectada	17
Tabla 2.5 Criterios de segmentación de mercado	17
Tabla 2.6 Resumen de variables	18
Tabla 2.7 Respuestas del grado de intensidad de compra.....	20
Tabla 2.8 Cálculo de la intensidad de compra	20
Tabla 2.9 Demanda del proyecto	21
Tabla 2.10 Principales empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	21
Tabla 2.11 Participación de mercado de los competidores.....	22
Tabla 2.12 Distribución de marcas importadas en el mercado local	22
Tabla 2.13 Tendencia histórica de precios.....	24
Tabla 2.14 Análisis de precios.....	24
Tabla 3.1 Producción de materias primas	27
Tabla 3.2 Calificación de producción de materias primas.....	27
Tabla 3.3 Distancia Lima a Huánuco y Junín.....	28
Tabla 3.4 Calificación de cercanía a mercado objetivo	28
Tabla 3.5 Disponibilidad de PEA	28
Tabla 3.6 Calificación de disponibilidad de PEA.....	28
Tabla 3.7 Disponibilidad de terrenos industriales	30
Tabla 3.8 Calificación de terrenos industriales.....	30
Tabla 3.9 Costo de abastecimiento de agua y alcantarillado	30
Tabla 3.10 Calificación de costo de abastecimiento de agua y alcantarillado.....	30
Tabla 3.11 Matriz de enfrentamiento de macro localización.....	31
Tabla 3.12 Ranking de factores de macro localización	31
Tabla 3.13 Abastecimiento de agua.....	32
Tabla 3.14 Calificación del abastecimiento de agua.....	32
Tabla 3.15 Costo de alquiler de terreno	32
Tabla 3.16 Calificación del costo de alquiler de terrenos.....	33

Tabla 3.17 Factor seguridad.....	33
Tabla 3.18 Calificación del factor seguridad.....	33
Tabla 3.19 Matriz de enfrentamiento de micro localización.....	34
Tabla 3.20 Ranking de factores de micro localización.....	34
Tabla 4.1 Relación tamaño-mercado.....	35
Tabla 4.2 Producción según recursos productivos.....	36
Tabla 4.3 Relación tamaño-tecnología.....	36
Tabla 4.4 Precio de venta, costo variable y fijo en S/.....	37
Tabla 4.5 Tamaño de planta.....	37
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas.....	38
Tabla 5.2 Composición del producto.....	38
Tabla 5.3 Rendimientos balance de materia.....	51
Tabla 5.4 Especificaciones de la maquinaria.....	55
Tabla 5.5 Benchmark de eficiencia.....	58
Tabla 5.6 Número de máquinas requeridas.....	58
Tabla 5.7 Cálculo del número de operarios.....	59
Tabla 5.8 Capacidad de planta.....	60
Tabla 5.9 Matriz de impacto ambiental.....	65
Tabla 5.10 Magnitud.....	66
Tabla 5.11 Importancia.....	66
Tabla 5.12 Plan de mantenimiento por máquina.....	70
Tabla 5.13 Criterios principales para la política de inventarios finales.....	74
Tabla 5.14 Programa de producción.....	74
Tabla 5.15 Plan de necesidades brutas del material.....	75
Tabla 5.16 Plan de requerimiento de materiales.....	75
Tabla 5.17 Requerimiento de energía eléctrica.....	76
Tabla 5.18 Requerimiento anual de agua potable.....	76
Tabla 5.19 Número de trabajadores indirectos.....	77
Tabla 5.20 Cálculo de almacén de materia prima.....	81
Tabla 5.21 Cálculo de almacén de producto terminado.....	82
Tabla 5.22 Resumen de área total de almacenes.....	82
Tabla 5.23 Resumen de área total de administración.....	82
Tabla 5.24 Resumen de área total de servicios.....	84
Tabla 5.25 Diagrama Guerchet.....	85

Tabla 5.26 Área total de la planta	86
Tabla 5.27 Lista de motivos.....	88
Tabla 5.28 Códigos de proximidades	88
Tabla 5.29 Relación de proximidades entre áreas	88
Tabla 6.1 Requerimiento de personal	94
Tabla 6.2 Funciones por puesto	94
Tabla 6.1 Inversión en equipos y maquinaria	96
Tabla 6.2 Inversión en equipos de oficina	97
Tabla 7.3 Inversión en equipos de transporte	97
Tabla 7.4 Inversión de obras civiles	97
Tabla 7.5 Inversión imprevistos fabriles.....	97
Tabla 7.6 Inversión en intangibles	98
Tabla 7.7 Costos de operación para el año 1	98
Tabla 7.8 Inversión total	99
Tabla 7.9 Costo de las materias primas	99
Tabla 7.10 Costo de insumos	99
Tabla 7.11 Detalle del salario anual del operario	100
Tabla 7.12 Costo de mano de obra directa por año	100
Tabla 7.13 Costo de mano de obra indirecta por año	100
Tabla 7.14 Costo anual de agua para la planta	101
Tabla 7.15 Costo anual de energía eléctrica	101
Tabla 7.16 Costo anual de servicios de terceros	101
Tabla 7.17 Depreciación	102
Tabla 7.18 Presupuesto de ventas	103
Tabla 7.19 Presupuesto de costos operativos fijos y variables	103
Tabla 7.20 Presupuesto de gastos administrativos.....	104
Tabla 7.21 Presupuesto de ventas y distribución.....	104
Tabla 7.22 Costo anual de agua para el área administrativa.....	104
Tabla 7.23 Amortización y depreciación no fabril	105
Tabla 7.24 Servicio de deuda.....	106
Tabla 7.25 Estado de Resultados	107
Tabla 7.26 Estado de situación financiera (Inicio primer año).....	108
Tabla 7.27 Estado de situación financiera (Cierre primer año)	108
Tabla 7.28 Flujo de fondos económicos	109

Tabla 7.29 Flujo de fondos financieros	109
Tabla 7.30 Cálculo de Beta apalancada	110
Tabla 7.31 Cálculo COK	111
Tabla 7.32 Cálculo CPPC	111
Tabla 7.33 Cálculo VAN, TIR, B/C, PR	111
Tabla 7.34 Cálculo VAN, TIR, B/C, PR	112
Tabla 7.35 Ratio de liquidez	112
Tabla 7.36 Ratio de solvencia	113
Tabla 7.37 Ratio de calidad de deuda	113
Tabla 7.38 ROE	113
Tabla 7.39 ROA	113
Tabla 8.1 Cálculo del valor agregado	115



ÍNDICE DE FIGURASS

Figura 2.1 Diseño del producto.....	9
Figura 2.2 Logo.....	9
Figura 2.3 Isotipo.....	9
Figura 2.4 Distribución Potencial.....	16
Figura 5.1 Diseño del producto.....	39
Figura 5.2 Diagrama de Operaciones.....	50
Figura 5.3 Balance de materia.....	52
Figura 5.4 Tabla de Análisis de Peligros y Puntos de Control.....	63
Figura 5.5 Plan HACCP.....	64
Figura 5.6 Matriz de Leopold.....	67
Figura 5.7 Matriz IPERC.....	69
Figura 5.8 Cadena de Suministros.....	73
Figura 5.9 Señales de seguridad.....	87
Figura 5.10 Tabla relacional.....	89
Figura 5.11 Diagrama relacional.....	89
Figura 5.12 Plano detallado de la planta.....	90
Figura 5.13 Disposición de zonas en el área de producción.....	91
Figura 5.14 Cronograma.....	92
Figura 6.1 Organigrama.....	95
Figura 7.1 Sensibilidad del VAN y TIR Económicos.....	114
Figura 7.2 Sensibilidad del VAN y TIR Financieros.....	114

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Participación de leche de vaca en el mercado peruano	125
Anexo 2: Composición nutricional de materia prima	126
Anexo 3: Modelo de encuesta.....	127
Anexo 4: Resultado pregunta 1	131
Anexo 5: Resultado pregunta 2.....	131
Anexo 6: Resultado pregunta 3.....	132
Anexo 7: Resultado pregunta 4.....	132
Anexo 8: Resultado pregunta 5.....	133
Anexo 9: Resultado pregunta 6.....	133
Anexo 10: Resultado pregunta 7.....	134
Anexo 11: Resultado pregunta 8.....	134
Anexo 12: Resultado pregunta 9.....	135
Anexo 13: Resultado pregunta 10.....	135
Anexo 14: Resultado pregunta 11.....	136
Anexo 15: Resultado pregunta 12.....	136
Anexo 16: Resultado pregunta 13.....	137
Anexo 17: Resultado pregunta 14.....	137
Anexo 18 : Producción y precios de las materias primas principales según departamento	138
Anexo 19 : Población económica activa desempleada	139
Anexo 20: Distancia hacia público objetivo	140
Anexo 21: Infraestructura vial existente según departamento 2018.....	141

RESUMEN

Con el paso de los años, las personas han mostrado cada vez más interés por llevar un estilo de vida saludable y tener una dieta balanceada. Es por esta razón que prefieren optar por alimentos de mejor calidad, que no les causen molestias gastrointestinales al ingerirlos y que no les causen consecuencias negativas en su salud. Un claro ejemplo es la leche de origen animal, la cual está siendo sustituida por la variedad de bebidas vegetales que ofrece el mercado, tales como de almendras, quinua, arroz, coco, soya, etc.

El presente estudio evalúa la viabilidad de mercado, técnica, económica y financiera para la implementación de una planta productora de una bebida vegetal de coco enriquecida con soya y mashua. La presentación del producto será en cajas de tetrabrik de 1 litro, las cuales le permitirá mantenerse en buenas condiciones (sellado) sin refrigeración hasta por 6 meses.

En el estudio de Macro localización, Lima fue el departamento elegido para localizar la empresa. En cuanto la Micro localización, el distrito de San Luis fue el elegido. La cantidad necesaria de máquinas y operarios para el funcionamiento de la planta será de 9 y 6 respectivamente, mientras su capacidad de planta de 807 806 env/año.

La empresa tendrá como nombre Soyco y se registrará como una SAC (Sociedad anónima cerrada). La inversión total del proyecto será de S/ 796 363,11, que considera activos tangibles, intangibles y un capital de trabajo de S/ 224 494,82, un VAN Financiero de S/ 1 577 922,80, TIR de 63% y un periodo de recupero de 3,35 años, lo que verifica la viabilidad del proyecto.

Palabras clave: Bebidas vegetales, intolerancia a la lactosa, dieta balanceada, coco, soya, mashua, Lima.

ABSTRACT

Over the years, people have shown more interest in leading a healthy lifestyle and eating a balanced diet. For this reason, they prefer to opt for good quality food that does not cause gastrointestinal discomfort after eating and that does not cause negative consequences on their health. A clear example is animal origin milk, which has been replaced by the variety of plant-based milk offered by the market, such as almonds, quinoa, rice, coconut, soy, etc.

This study evaluates the market, technical, economic, and financial viability for the implementation of a coconut vegetable drink enriched with soy and mashua production plant. The product will be presented in 1-liter tetrabrik boxes, which will allow it to remain in good conditions (sealed) without refrigeration for up to 6 months.

In the macro-location study Lima was the department to locate the company and as soon as the micro-location the district of San Luis was chosen. The necessary number of machines and operators for the operation of the plant will be 9 and 6 respectively and its plant capacity of 807 806 boxes / year.

The company will be called Soyco and will be registered as a SAC (closed corporation). The total investment of the project will be S/ 796 363,11 which considers tangible and intangible assets and a working capital of S/ 224 494,82, a NPV of S/ 1 577 922,80, IRR of 63% and a recovery period of 3,35 years, which check the feasibility of the project.

Keywords: Vegetable drinks, lactose intolerance, balanced diet, coconut, soybean, mashua, Lima

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática de investigación

Actualmente, el número de personas que lleva un estilo de vida saludable, lo cual implica tener una dieta balanceada y realizar actividad física frecuentemente, ha aumentado. Normalmente, estas personas son más selectivas con respecto a los alimentos que consumen, ya que suelen elegir los más naturales y de mejor calidad. Esta selección de productos se reduce más en el caso de las personas veganas, vegetarianas o con alguna intolerancia o alergia (lactosa, suero, caseína), pues las algunas opciones de origen animal quedarían descartadas; en el caso del veganismo, todas quedarían eliminadas.

En cuanto a la intolerancia a la lactosa, según María Grazia Venturelli, gastroenteróloga del Policlínico Riso, alrededor del 70% de peruanos presenta esta condición. “En el más del 90 % de casos este es un desorden adquirido, es decir, las personas nacemos con esta enzima que digiere a la lactosa, pero durante el periodo de vida, aproximadamente a los 20 años, la enzima va disminuyendo y empieza la sintomatología” (Huerta, 2017). Sin embargo, muchas veces las personas no suelen darse cuenta de esta intolerancia, hasta que deciden optar por eliminar los lácteos de su dieta y reemplazarlos por productos de origen vegetal. De esta manera, los síntomas desaparecen y sienten un gran alivio.

Uno de los productos que se comenzado a sustituir cada vez más es la leche de origen animal. En su lugar, las personas optan por las bebidas elaboradas a base de alimentos vegetales. Los más utilizados son los cereales, como la avena y arroz. También existen algunas bebidas elaboradas a partir de legumbres como la soja y frutos secos, como las avellanas y almendras. Sin embargo, es posible obtenerla a partir de frutas como el coco. Estas bebidas poseen mayor aporte nutricional que las de origen animal.

El proceso de elaboración de la mayoría de los tipos de bebidas vegetales es simple y puede ser realizado de manera casera. Por otro lado, para una producción industrial es necesario maquinaria sofisticada (lavadora, mezcladoras, pasteurizadoras, envasadoras y máquinas de refrigeración), así como mantener una interconexión, utilizando tuberías, formando un proceso ininterrumpido.

Lamentablemente, el Perú no cuenta con muchas opciones de bebidas vegetales en el mercado. La mayoría de estas son importadas, razón por la cual los precios son elevados. Actualmente existen solo dos marcas a nivel industrial que las producen: Gloria y Laive, cuyos precios son menores. Aun así, resultan siendo más caras en comparación a la leche de vaca.

El presente estudio propone la instalación de una planta productora de una bebida vegetal elaborada a base de coco, enriquecida con soya y mashua, aditivos que proporcionarán mayor aporte nutricional. Esta bebida, al no ser de origen animal, es apta para personas veganas e intolerantes a la lactosa. Además, puede ser consumida por personas que buscan llevar una alimentación saludable, ya que es baja en grasas. Al poseer un alto contenido de hierro, esta bebida también es beneficiosa para los deportistas, pues la actividad física aumenta las necesidades de hierro debido a la sudoración excesiva, micro lesiones, etc., pudiendo llegar a producirse una anemia.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Determinar la factibilidad de mercado, técnico-operativa y económica-financiera para la instalación de una planta productora de una bebida a base de coco enriquecida con soya y mashua dirigida al consumo de la población de Lima Metropolitana.

1.2.2 Objetivos específicos

- Elaborar un estudio de mercado del consumo de bebidas de coco enriquecidas con soya y mashua para consumo de la población de Lima Metropolitana.
- Determinar la mejor localización para la instalación de una planta de producción de bebida de Coco enriquecido con Soya y Mashua, teniendo en cuenta la disponibilidad de materia prima y la cercanía al mercado objetivo.
- Realizar un análisis técnico-operativo para determinar la viabilidad del proyecto.
- Realizar un análisis económico-financiero para determinar la viabilidad del proyecto.

1.3 Alcance de la investigación

Unidad de análisis

En este proyecto de investigación, la entidad analizada es el producto elaborado: bebida de coco enriquecida con soya y mashua.

Población

El público objetivo al que se le brindará el producto será la población de Lima Metropolitana. Sin embargo, no se descarta la posibilidad de ofrecer el producto a otras provincias del Perú con el paso de los años. La finalidad de dirigir el producto a esta población es para brindarles los nutrientes y propiedades que esta posee, pues la buena alimentación es un factor clave para la salud, más aún para quienes realizan actividad física.

Espacio

La investigación se llevará a cabo en Lima Metropolitana, en donde también está ubicado el público objetivo. En este caso, abasteceremos a los NSE A y B, lo cual corresponde al 27,7% de la población limeña (Compañía peruana de estudios de mercado y opinión pública [CPI], 2019, p. 10). Al igual que con la población, es posible que podamos abastecer a otros NSE más adelante.

Tiempo

El inicio del proyecto de investigación se realizó en agosto del 2019 y culminará en julio de 2020.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Técnica

Existen conocimientos de la tecnología empleada para el proceso de producción de bebida vegetal a base de coco, la cual ya se encuentra desarrollada. Los principales procesos son selección, lavado, cortado, molido, mezclado, pasteurizado, homogenizado, filtrado y envasado. En cuanto al proceso de producción, se mantendrá la misma estructura que una leche de coco convencional, con la diferencia de que, al final, se le agregará dos ingredientes: soya y mashua.

Con respecto a la materia prima, existe disponibilidad en distintos departamentos del Perú, como Piura, Huánuco, San Martín, Loreto y Ucayali.

1.4.2 Económica

Según el diario Gestión “las leches de origen vegetal cuentan con el 15% de cuota en la industria lechera, con un valor en ventas 1 600 millones de dólares” (“Mercado de leches vegetales en EE. UU. crece a tasa anual de 20%”, 2019). Asimismo, la entrada de la empresa Silk en el 2018 con su primer contenedor, que llegó en junio y se acabó a los pocos meses, nos da a entender el éxito que podría significar en un futuro cercano la venta de leches de origen vegetal.

Se espera que el proyecto tendrá un VAN positivo y una TIR mayor al costo de oportunidad. Además, se espera también que genere utilidades para los accionistas del proyecto, con la finalidad de obtener una rentabilidad sostenida a través del tiempo.

1.4.3 Social

La investigación realizada hará posible que el producto pueda llegar a la población de Lima Metropolitana que lleve un estilo de vida saludable, personas intolerantes a la lactosa, veganos y público en general.

Se espera brindar beneficios en la salud del público objetivo, pues es un producto con alto contenido de nutrientes. El principal beneficio será contrarrestar la anemia, problema que puede afectar a personas de todas las edades. Además, se creará oportunidades laborales y fomentará el consumo de bebidas vegetales en el país.

1.5 Hipótesis del trabajo

La instalación de una planta productora de bebida de coco enriquecida con soya y mashua es factible tanto económica, técnica, social y ambientalmente.

1.6 Marco referencial

En el presente estudio se tomó como referencia los siguientes proyectos relacionados con el tema.

Estudio de Prefactibilidad para la implementación de una planta de producción de leche vegetal dirigida al consumo de Lima (Abusabal Viale & Ayarza León, 2018).

- Similitud: Existe similitud en cuanto al objetivo de la tesis, pues también investiga acerca de la posible implementación de una planta productora de leche vegetal. Para lograrlo, se requiere el análisis de localización de planta, tamaño de planta, capacidad, el análisis económico-financiero, entre otros.
- Diferencias: La planta propuesta en esta tesis, busca producir leche vegetal a partir de tres materias primas: almendras, coco y soya. No presenta enriquecedores tales como la mashua o soya. Además, el público objetivo es diferente al del proyecto.

Estudio de implementación de una planta procesadora para la obtención de la leche de coco en el municipio de San Buenaventura 2018 (González Herrera, 2018).

- Similitudes: El estudio busca encontrar la mejor tecnología y maquinaria para la correcta elaboración de sus productos al menor costo. Asimismo, el proceso de producción mantendrá una estructura similar, con procesos tales como: esterilización (autoclave) y pasteurización.
- Diferencias: Además de la elaboración del producto principal, se pretende obtener algunos secundarios como la harina de coco y el sustrato base de fibra. En el estudio realizado, se plantea sembrar y cultivar la materia prima (coco), mientras que, en el estudio de prefactibilidad a realizar, se buscará la mejor opción para la compra entre distintas localidades.

1.7 Marco conceptual

A continuación, se presenta un glosario de términos claves para el presente estudio:

- Coco: El coco o coco nucifera es una fruta proveniente de regiones tropicales o subtropicales. Algunos de los diversos productos de coco incluyen el agua, aceite, torta y leche de coco. Asimismo, “el agua de coco tiene numerosas propiedades medicinales como antibacterianas, antifúngicas, antivirales, antiparasitario y antioxidantes” (DebMandal & Mandal, 2011, p. 1).
- Soya: Es una semilla de la familia de las leguminosas. A diferencia de las demás “leguminosas, contiene un mayor porcentaje de proteínas de buena calidad. Es un buen recurso para complementar la alimentación” (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología

Médica, 2010, p. 1). Los países que lideran la producción de soya son: Estados Unidos, Brasil, Argentina, China e India.

- Mashua: Es uno de los tubérculos andinos de más alto rendimiento (la productividad puede alcanzar hasta 70 toneladas por hectárea) y es uno de los más fáciles de cultivar. Prospera en suelos marginales, se desarrolla con rapidez y compite exitosamente con la mala hierba. Sus tubérculos en forma de cono generalmente son de color blanco, amarillo, rojo o morado (Centro Internacional de la Papa, 2015).
- Bebida vegetal: “Son bebidas no lácteas, elaboradas con agua e ingredientes vegetales, no contienen proteína animal” (Dávila de Campagnaro, 2017, p. 4). Algunas de las más comerciales son la leche de coco, de avena, de soya y de avellanas. Sin embargo, también se obtienen leches vegetales del arroz, de la avena y otras semillas.
- Dieta balanceada: “es aquella manera de alimentarse que aporta alimentos variados en cantidades adaptadas a nuestro requerimientos y condiciones personales” (Aured Torres, 2007, p. 5).
- Intolerancia a la lactosa: “es un cuadro clínico caracterizado por dolor abdominal, náusea, flatulencia y/o diarrea y que se presentan debido a la ingestión de alimentos que contienen lactosa” (Rosado, 2016, p. 68).
- Anemia: Es un “trastorno en el cual el número de eritrocitos (y, por consiguiente, la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre) es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo” (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2011, p. 1).
- Anemia ferropénica: es una afección en la cual el cuerpo no tiene suficiente cantidad de hierro. El hierro ayuda a producir glóbulos rojos. Es por ello, que la deficiencia de hierro es la forma más común de anemia (Contreras, et al., 2018).
- Hierro: “Es un mineral esencial para el ser vivo ya que participa en múltiples funciones enzimáticas involucradas tanto en el transporte de oxígeno, metabolismo energético y síntesis de Ácido desoxirribonucleico (ADN), etc” (Ramirez Luque & Rocha Huaman, 2019, p. 6).

- Pasteurización: “Es un proceso térmico realizado a líquidos (generalmente alimentos) con el objeto de reducir los agentes patógenos que puedan contener, tales como bacterias, protozoos, mohos y levaduras, etc.” (Cuno Coaquira, 2015, p. 5).
- Homogeneización: “La homogeneización se define como el proceso de división de grandes glóbulos de grasa polidispersos de una emulsión aceite en agua en un gran número de glóbulos grasos pequeños de menor tamaño y de manera homogénea” (Mayta-Hanco, et al., 2020, p. 2).
- Leche evaporada: Son “los productos obtenidos mediante la eliminación parcial del agua de la leche por el calor o por cualquier procedimiento que permita obtener un producto con la misma composición y características” (Food and Agriculture Organization, 2018, p. 2).
- Leche pasteurizada: “Aquella leche que ha sido sometida a un tratamiento térmico específico y por un tiempo determinado, para lograr la destrucción de los organismos patógenos que pueda contener, sin alterar en forma considerable su composición, sabor ni valor alimenticio” (RTCA 67.04.66:12, 2014).

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales de estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

La bebida de coco enriquecida con soya y mashua es un producto natural que contiene proteínas y nutrientes, su consumo es ideal para aumentar los niveles de hierro en el cuerpo, así como de nutrir a las personas que lo consumen.

Producto Básico

Bebida a base de coco enriquecida con soya y mashua que satisface la necesidad de alimentación y presenta beneficios nutricionales debido a la presencia de calcio, Vitamina A, Hierro y Vitamina B12. Asimismo, busca nutrir al público que lleve una vida saludable o esté iniciando la misma, pues es baja en carbohidratos y calorías. Otro de sus beneficios es que no tiene lactosa, por lo tanto, no causa molestias gastrointestinales y tiene menos azúcar que la leche animal.

Producto Real

Bebida de coco enriquecida con soya y mashua envasada en un empaque de tetrabrik metalizado, en un formato de 1 L, en cuyos envases se especificarán los valores y beneficios nutricionales.

Producto aumentado

Se detallarán la fecha de vencimiento, números de atención al cliente vía Whatsapp y Telegram, página web, código QR, número de lote y presencia en redes sociales (Facebook, Instagram, Pinterest).

Figura 2.1

Diseño del producto



Figura 2.2

Logo



Figura 2.3

Isotipo



2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

La bebida vegetal se usa principalmente como sustituto de la leche de origen animal por personas intolerantes a la lactosa o veganas. El sustituto a la bebida vegetal es la de origen animal o leche de vaca, la más consumida. Los bienes complementarios son todos los

alimentos que pueden acompañar un desayuno o una receta específica que utilice como insumo la leche vegetal.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica donde se comercializará este producto es Lima Metropolitana debido a que es el área donde se concentran la mayor cantidad y porcentaje de personas que cumplen con las características de nuestro público objetivo.

2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de Porter)

Amenaza de nuevos entrantes (alta)

Los productos que se analizarán son bebidas a base de soya, almendra y coco, las cuales son las más consumidas en el Perú.

Las principales empresas nacionales que comercializan alguna de ellas son Gloria SA (Soy Vida) y Laive SA (Laive) que juntas representan el 63% del mercado durante el 2017 (Euromonitor, 2019). Además de estas dos marcas nacionales, existen marcas importadas tales como Nature's Herat, Almond Breeze y Blue Diamond. Sin embargo, las marcas extranjeras al tener más costos que cubrir, tendrán un precio elevado con respecto a las nacionales. Por lo que la principal amenaza serían las empresas nuevas peruanas que quieran incursionar en el rubro.

Poder de negociación de los proveedores (bajo)

Los principales proveedores serán los agricultores, fábricas de envases y proveedores de servicios básicos: agua potable (insumo del producto). Será de vital importancia que los proveedores de cualquiera de los insumos principales cuenten con registros sanitarios correspondientes.

El 35% de la producción nacional de coco se concentra en el departamento de San Martín, con un precio promedio en chacra durante el 2017 de S/ 0,3875 por kilo. Para el caso de la soya, el 32% de la producción nacional proviene del departamento de Amazonas, con un precio promedio en chacra durante el 2017 de S/ 2,9825 por kilo. Por último, la mashua se encuentra concentrada en el departamento de Cusco, con un precio promedio en chacra de S/ 1,22 por kilo.

En conclusión, los proveedores más poderosos son los agricultores, ya que son los que proveen la materia prima. Sin embargo, su poder se considera bajo debido a que, si hay un aumento en el precio de alguno de los productos en los departamentos mencionados, se podrá cambiar de proveedor dependiendo de la materia prima. Las opciones en el caso del coco pueden ser: Piura, Ucayali, Loreto y San Martín; en el caso de la soya: Amazonas, Ucayali, Piura y Cusco; finalmente para la mashua: Cusco, Apurímac y Ayacucho.

Poder de negociación de los compradores (medio)

Los consumidores no se encuentran concentrados, por lo que no provocaría una influencia en el precio. Además, los productos actuales tienen una gran similitud, la mayoría son importados, de alta calidad, precio y un sabor parejo. Finalmente, al poseer varias alternativas de marca y una escasa diferenciación entre los mismos, conlleva a que el consumidor a elegir otro producto.

Amenaza de los sustitutos (alta)

La bebida de coco tiene como principal sustituto a la leche de vaca convencional en cualquiera de sus versiones (entera, light, descremada, sin lactosa, etc). Se considera que la amenaza de estos sustitutos es alta debido a varios factores. Uno de estos es que este producto es muy tradicional y ha sido consumido desde hace muchos años por las familias, por lo cual muchas de estas no están dispuestas a dejarlo y a probar opciones nuevas. Además, el precio de la leche de vaca es menor a comparación de cualquier leche vegetal. Por ejemplo, según el supermercado Wong, el precio de una caja de leche de vaca convencional de 1 litro oscila entre los 3.40 y 5 nuevos soles; mientras que una caja de leche vegetal de la misma presentación, entre los 8.90 (soya, marca Ades) y 28.30 (almendras, marca Almendrina) nuevos soles.

En el caso del público objetivo de nuestro producto, un factor que puede intensificar la amenaza de la leche de vaca como sustituto es la cercanía al mercado. Es muy probable que se pueda encontrar la leche de vaca en sus distintas presentaciones en la mayoría de los puntos de venta, incluso en pequeñas bodegas, lugar en donde la probabilidad de encontrar una bebida vegetal es casi nula, debido a la baja rotación que tiene este producto en puntos de venta minoristas.

Las marcas con mayor participación en el mercado peruano son Gloria y Laive, por lo cual son las empresas que representan una mayor amenaza.

Rivalidad entre los competidores (baja)

Como potenciales competidores, se analizarán a otras bebidas vegetales, tales como las de soya, almendras, quinua, avena, etc. De todas estas bebidas, la más conocida en el Perú es la de soya, seguida por la de almendras y finalmente la de arroz. Teniendo en cuenta que son pocas las empresas peruanas que producen estas bebidas a nivel industrial, la rivalidad entre competidores es considerada relativamente, baja. Sin embargo, se conoce que esta amenaza está incrementándose con el paso de los años, debido a que las importaciones de distintas marcas de este producto están en crecimiento. Si bien es cierto, al ser bebidas importadas, el precio resulta ser más elevado, pero esto no impide que las personas las compren, pues muchas de estas prefieren optar por productos más saludables, considerando el precio como un factor de menor importancia.

2.1.5 Modelo de Negocios

Tabla 2.1

Modelo Canvas

SOCIOS CLAVES <ul style="list-style-type: none"> • Proveedores de materia prima: coco, soya, agua y mashua • Proveedores de envases, etiquetas • Canales de distribución por minoristas 	ACTIVIDADES CLAVE <ul style="list-style-type: none"> • Control de calidad de materia prima • Producción de la bebida vegetal • Almacenamiento en condiciones adecuadas para el producto 	PROPUESTA DE VALOR <ul style="list-style-type: none"> • Bebida de coco enriquecida con soya y mashua, que le agregan propiedades nutricionales antioxidantes, diuréticas y es anticancerígena. • Producto natural 	RELACIONES CON CLIENTES <ul style="list-style-type: none"> • Información y propiedades nutricionales al alcance los clientes en la página web y presencia en redes sociales • Campaña de degustaciones • Activaciones en eventos deportivos 	SEGMENTOS DE CLIENTES <ul style="list-style-type: none"> • Personas que residen en Lima Metropolitana • Personas que pertenecen al nivel socioeconómico A y B • Mayores de 18 años
	RECURSOS CLAVE <ul style="list-style-type: none"> • Materia prima: coco, soya y mashua • Instalaciones para la producción y almacenaje • Servicio de luz y agua • Envases • Personal calificado para cada área • Tecnología (maquinaria de producción) 		CANALES <ul style="list-style-type: none"> • Distribución indirecta (mayoristas y minoristas) • Distribución para las ventas por redes sociales. 	
ESTRUCTURA DE COSTOS <ul style="list-style-type: none"> • Costo de producción: Materia prima, etiquetas y empaque • Salarios administrativos y de producción • Costos logísticos • Costos de alquiler 		FUENTES DE INGRESOS <ul style="list-style-type: none"> • Venta por medio de productos en general 		

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

Para la investigación se usó herramientas y fuentes de información para recolectar data y tomar decisiones con respecto al negocio a través de ella. A continuación, se mencionan las que se utilizan:

Fuentes primarias

Desarrollo de encuestas tomando en cuenta un tamaño de muestras establecido por la siguiente ecuación:

$$n = \frac{z^2 * s^2}{E}; \text{ En donde:}$$

- **Z:** Valor tabular con el valor de significancia elegido
- **E:** Error máximo permitido establecido a prioridad
- **P:** Probabilidad de éxito

Las encuestas servirán para obtener la percepción de la población sobre sus preferencias en cuanto a los diferentes tipos de bebidas vegetales que existen en el mercado, los aspectos que consideran importantes con respecto al producto y la intención de compra.

Fuentes secundarias

La información recopilada acerca del mercado, inversión y tecnología a emplear será obtenida de tesis, revistas, papers, libros y otros estudios pasados que estén relacionados al tema de bebidas vegetales.

Fuentes terciarias

Se investigarán bases de datos de internet como Euromonitor y Veritrade, además de páginas nacionales de importaciones, ventas, comercio y producción, tales como Instituto Nacional de Estadística e Informática (Inei) y Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri).

2.3 Demanda Potencial

2.3.1 Patrones de consumo

Se iniciará tomando como patrón de consumo la reciente tendencia en las personas de orientar su estilo de vida a un consumo más saludable, de productos que posean beneficios nutricionales. Adicionalmente, el crecimiento de la población vegana o vegetariana.

Según Condor: “Tres de cada cinco limeños revisan la información nutricional de los productos” (2020, p. 6). Esto rectifica la importancia que las personas le dan a los productos que consumen. Igualmente, según una encuesta realizada por Ipsos (2019) en la ciudad de Lima señala que la percepción sobre un estilo de vida saludable para el 88% de los encuestados es tener una buena alimentación. Adicionalmente, el 49% considera que una alimentación saludable es consumir verduras/vegetales; el 39%, evitar alimentos dañinos para la salud; y 34%, consumir frutas.

2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a consumo similares

Para determinar la demanda potencial se utilizó como criterio de consumo similar el consumo per cápita de leche de Ecuador del 2020, pues fue el más similar al de Perú, a comparación a toda Latinoamérica. Ambos datos se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla 2.2

Consumos similares

País	Consumo per capita (Litros/año)
Perú	87 ^a
Ecuador	95 ^b

Nota: De ^aForgein Agriculture Service (2020), ^b Primicias (2019)

2.4 Determinación de la demanda de mercado

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

Data Histórica Euromonitor

La metodología para utilizar para calcular la demanda del proyecto tendrá como variable la data histórica de la categoría “Drinking milking products” de la base de datos Euromonitor. Se usó la información del año 2006 al 2020 de las ventas del Perú.

Tabla 2.3*Data Histórica volumen de ventas de bebidas lácteas en Perú*

Año	Volumen (Miles de TN)	Volumen (Miles de Litros)
2006	136,7	130 411,80
2007	151,2	144 244,80
2008	166,4	158 745,60
2009	180,0	171 720,00
2010	187,2	178 588,80
2011	195,7	186 697,80
2012	205,7	196 237,80
2013	220,2	210 070,80
2014	230,9	220 278,60
2015	246,6	235 256,40
2016	247,5	236 115,00
2017	222,9	212 646,60
2018	208,3	198 718,20
2019	210,6	200 912,40
2020	203,5	194 139,00

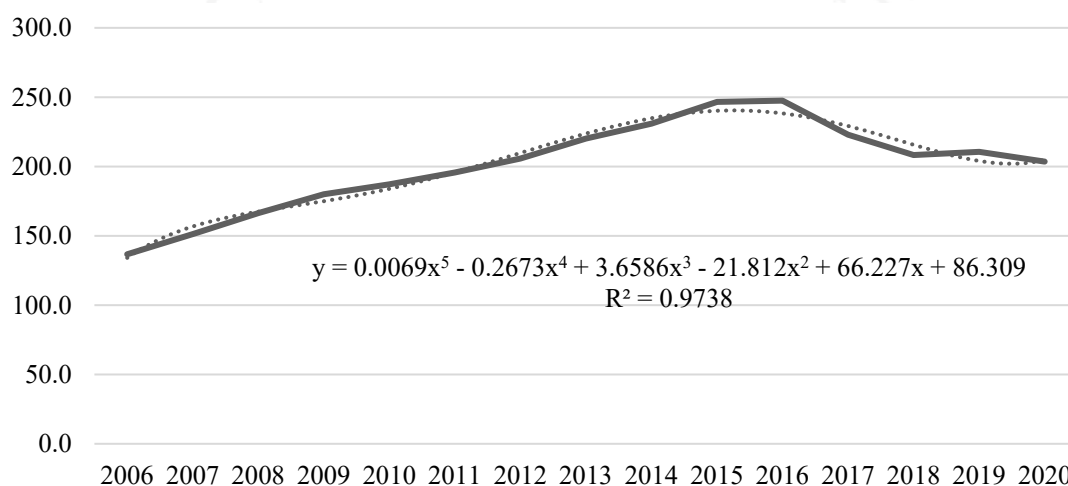
Nota. Los datos de volumen de ventas son de Euromonitor, 2020

(<http://www.portal.euromonitor.com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>)

Proyección de la demanda

Como se puede observar en la demanda histórica, el volumen de ventas de leche ha ido variando a lo largo de los años y no tiene una tendencia fija de crecimiento. Con esta información se determinó la distribución más apropiada para la proyección de la vida útil del proyecto, la cual es de 5 años.

Se eligió una distribución polinómica grado 5, debido a que se obtuvo el coeficiente de determinación más alto de todas las distribuciones analizadas: 0,9738.

Figura 2.4*Distribución Potencial*

Posteriormente, se procede a proyectar la demanda 5 años en adelante.

Tabla 2.4

Demanda proyectada

	Año	Volumen (Miles de TN)	Volumen (Miles de Litros)
Data Histórica	2006	136,7	130 411,80
	2007	151,2	144 244,80
	2008	166,4	158 745,60
	2009	180,0	171 720,00
	2010	187,2	178 588,80
	2011	195,7	186 697,80
	2012	205,7	196 237,80
	2013	220,2	210 070,80
	2014	230,9	220 278,60
	2015	246,6	235 256,40
	2016	247,5	236 115,00
	2017	222,9	212 646,60
	Proyecto	2018	208,3
2019		210,6	200 912,40
2020		203,5	194 139,00
Año 1 Proyecto		265,1	252 901,77
Año 2 Proyecto		355,1	338 719,42
Año 3 Proyecto		526,2	501 991,56
Año 4 Proyecto		815,1	777 612,27
	Año 5 Proyecto	1266,8	1 208 573,95

Nota. Los datos de volumen de ventas son de Euromonitor, 2020

(<http://www.portal.euromonitor.com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>)

Definición del mercado objetivo

Para la demanda del proyecto se utilizaron los siguientes criterios de segmentación:

Tabla 2.5

Criterios de segmentación de mercado

Tipo	Variables	Descripción
Geográfica	Región	Lima Metropolitana
Demográfica	Edad	18 a más
Psicográfica	NSE	NSE A y NSE B

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, en la siguiente tabla se detalla el porcentaje de cada variable, con respecto a la población peruana:

Tabla 2.6

Resumen de variables

Tipo	Descripción	%
Geográfica	Lima Metropolitana	32.56%
Demográfica	Edad 18 a más	75.57%
Psicográfico	NSE A-B	27.70%

Nota: Los datos de cada criterio de segmentación son de CPI (2019).

2.4.2 Diseño y aplicación de encuestas

La metodología que se aplicará para la investigación es una encuesta para identificar el nivel de aceptación que tendría el producto. Además, se puede obtener información de las intensidades e intención de compra de los encuestados.

La encuesta se realizó en Lima Metropolitana, a personas mayores a 18 años de todos los niveles socio económicos. Para calcular el número de encuestas necesarias se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z^2 * p * (1 - p)}{E^2} ; \text{En donde:}$$

- **Z:** Valor tabular con el valor de significancia elegido = 1,65
- **E:** Es el error máximo permitido establecido a prioridad = 0,05
- **P:** Probabilidad de éxito = 0,5

$$n = \frac{1,65^2 * 0,5 * (1 - 0,5)}{0,05^2} = 272$$

Con los datos expuestos anteriormente se calculó que serán necesarias 272 encuestas con un nivel de confianza del 95%.

La encuesta contó con las siguientes 17 preguntas (Ver Anexo 3).

2.4.3 Resultados de las encuestas

La primera pregunta tuvo como objetivo identificar los consumidores actuales de bebidas vegetales. Asimismo, se preguntó sobre las razones principales de consumo, acentuando con el mayor porcentaje (40,17%) los beneficios y propiedades nutricionales que posee. Por otra parte, es sustancial recalcar la cantidad de personas que la consumen porque sufren de intolerancia a la lactosa (21,87%), o por ser veganos (11,6%). Los tipos de

bebidas consumidas con mayor frecuencia son las bebidas de almendras (41%), soya (30%) y coco (25%). Otro aspecto para recalcar son las marcas más consumidas en el mercado. Los resultados manifestaron que Nature's Heart (30%) es la marca más consumida, sucedida por Blue Diamond (17%), Gloria /Laive (14%), Ades (14%), Pacific Foods (13%) y Silk (13%).

Con la siguiente pregunta se buscó investigar el grado de importancia (del 1 al 5) que le da el consumidor con respecto ciertos atributos antes de realizar su compra. Luego de analizar los promedios, se obtuvo que los ingredientes y las propiedades nutricionales (4,5) era el atributo más importante a la hora de adquirir la bebida, seguido por el sabor (3,81), el precio (3,43) y por último la presentación (2,8).

A continuación, se formuló una pregunta para conocer el consumo semanal en litros de bebidas vegetales, obteniendo como tasa de consumo promedio de 1.5 litros semanales. Además, el precio por un litro de bebida vegetal que pagan los encuestados están en el rango de S/ 13 a S/ 16 (54%), seguido del rango de S/ 9 a S/ 12 (21%) y más de S/ 16 (14%). En el último rango de S/5 a S/ 8 (11%) se encuentra a la bebida de la marca Gloria, la cual tiene un precio de S/ 5,5.

La última sección de preguntas tiene el objetivo de averiguar sobre el conocimiento de los encuestados sobre los enriquecedores que se usarán en el producto y la intención de compra de este. Se inició exponiendo un breve párrafo que explica las propiedades nutricionales de los enriquecedores, para luego proceder a preguntar si se conocían sobre los mismos con anterioridad, obteniendo como resultado que el 64% de los encuestados solo conocían las propiedades de la soya, mientras que el 35% no conocía ninguno y, por último, el 1% conocía el de la mashua y soya. Por consiguiente, se preguntó si consumiría el producto, obteniendo un 61% como intención de compra, mientras que el 21% no lo consumiría y el 18% tal vez lo consumiría.

Finalmente, se preguntó sobre el grado intensidad de compra evaluado del 1 al 10, obteniendo un resultado de 78,18% de intensidad, el cual se calculó mediante un promedio ponderado, considerando las respuestas de un grado de intensidad de 6 a más.

Tabla 2.7*Respuestas del grado de intensidad de compra*

Grado de Intensidad	# Rptas	%
1	7	3%
2	10	4%
3	6	2%
4	20	7%
5	31	11%
6	31	11%
7	57	21%
8	51	19%
9	35	13%
10	24	9%
Total	272	100%

Tabla 2.8*Cálculo de la intensidad de compra*

Grado de Intensidad	# Rptas	%
6	31	16%
7	57	29%
8	51	26%
9	35	18%
10	24	12%
Total	198	100%

Se utilizó el promedio ponderado de las respuestas cuyo grado de intensidad fue 6 a más, obteniendo el siguiente resultado: 78,18%.

Los resultados de las encuestas se encuentran en el Anexo 4.

2.4.4 Determinación de la demanda del proyecto

Se utilizará lo hallado en la Tabla 2.3, los porcentajes obtenidos con anterioridad, los resultados de intención e intensidad obtenidos de la encuesta. Además, se consideró una cuota de mercado de 1,31%.

Tabla 2.9*Demanda del proyecto*

%Part	Demanda Proyectada	Geográfica 32,56%	Demográfica 75,57%	Psicográfica 27,7%	Intensión 60%	Intensidad 78,18%	Cuota 1,31%
Unidades/ Año	litros	litros	litros	litros	litros	litros	litros
1	252 901 775	82 340 656	62 228 779	17 237 372	10 342 423	8 085 894	105 570
2	338 719 417	110 281 468	83 344 989	23 086 562	13 851 937	10 829 696	141 393
3	501 991 556	163 440 189	123 519 582	34 214 924	20 528 955	16 049 910	209 548
4	777 612 269	253 177 757	191 338 561	53 000 782	31 800 469	24 862 185	324 601
5	1 208 573 946	393 491 787	297 380 596	82 374 425	49 424 655	38 641 094	504 499

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productos, importadoras y comercializadoras

Se consideran como competencia del producto todas las bebidas vegetales que satisfacen la necesidad de hidratación a través de productos saludables.

Tabla 2.10*Principales empresas productoras, importadoras y comercializadoras*

Tipo de Bebida	Marca	Precio			País de procedencia	
	Pacific	\$	5,04	S/	17,00	Canadá
	Nature's Heart	\$	5,31	S/	17,90	Estados Unidos
Bebida de coco (1 L)	Pacific	\$	5,58	S/	18,80	Estados Unidos
	Laive	\$	3,32	S/	11,20	Perú
	Vilay	\$	3,53	S/	11,90	Chile
	Natura	\$	4,60	S/	15,50	Canada

Nota. Los precios son de supermercados Wong (2019), Plaza Vea (2019) y Vivanda (2019).

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

En la actualidad la empresa Gloria SA mantiene su liderazgo con su producto Soy Vida. Por otro lado, las marcas extranjeras tienen muy poca participación de mercado debido a sus altos precios.

Al final del año 2018, Laive lanzó su línea de bebidas vegetales, la cual podría quitarle mercado a Gloria SA en un futuro cercano debido a su variedad de sabores (almendras, coco y quinua) y al precio inferior con respecto a las bebidas vegetales importadas.

Tabla 2.11*Participación de mercado de los competidores*

Marca	Compañía Productora	2019
Gloria	Gloria SA, Grupo	32,8%
Laive	Laive SA	16,4%
Milo	Nestlé SA	7,0%
Bella Holandesa	Gloria SA, Grupo	6,0%
Soy Vida	Gloria SA, Grupo	5,2%
La Preferida	Laive SA	4,7%
-	Gloria SA, Grupo	2,0%
Choco Vigor	Producciones y Distribuciones Andina SA	2,0%
Bonlé	Gloria SA, Grupo	1,9%
Anchor	Fonterra Cooperative Group Ltd	1,5%
Chicolac	Gloria SA, Grupo	1,3%
Danlac	Producciones y Distribuciones Andina SA	1,2%
Tottus	Hipermercados Tottus SA	0,6%
Vigor	Producciones y Distribuciones Andina SA	0,5%
Natura	Healthy Valley Co, The	0,4%
La Molina	UNALM	0,3%
Nature's Heart	Nestlé SA	0,2%
Soalé	Gloria SA, Grupo	0,1%
Others	Others	16,0%

Nota. Los datos son de Euromonitor, 2019

(<http://www.portal.euromonitor.com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>)

2.5.3 Competidores potenciales

En la Tabla 2.12 se detallan las principales marcas comercializadas en los diferentes supermercados de la capital. Cabe recalcar que Laive ingresó al mercado de bebidas vegetales en el 2018 y es el principal potencial competidor, debido a que ofrece una bebida vegetal de coco a un precio 40% menor al de cualquier bebida importada.

En la siguiente tabla se detalla la distribución de ventas por litros y su participación de todas las bebidas vegetales importadas durante el año 2020.

Tabla 2.12*Distribución de marcas importadas en el mercado local*

Marca	Venta Litros (2019)	%Part.	País de procedencia
Ades	541 422,40	51%	Argentina
Nature's Heart	270 206,93	25%	Ecuador
Natur-A	156 766,96	15%	Colombia
Silk	71 135,83	7%	USA
Pacific Foods	27 526,68	3%	USA

Nota. Los datos son venta son de Veritrade, 2020 (<https://www.veritrade.com/>)

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Política de precios

Se buscará que el precio sea similar o incluso menor al de los productos de la competencia, y que esté relacionado con la calidad de los insumos a utilizar para la elaboración del producto.

Política de pagos

Dentro de esta política se encuentra la de cobro a clientes y pago a proveedores. Con respecto a las cuentas por pagar, el plazo será determinado con cada uno de los proveedores de las diferentes materias primas e insumos a utilizar. Por otro lado, las cuentas por cobrar serán manejadas a crédito de 30 días.

Política de distribución

El producto será distribuido a través de los canales modernos.

Política de servicio

Se contará con un portal web informativo para mantener una cercanía con los usuarios, en donde se brindará toda la información del producto, desde el proceso de producción hasta su contenido nutricional. Además, los usuarios podrán comunicarse con la empresa mediante redes sociales.

2.6.2 Publicidad y promoción

En el caso de este producto, la publicidad es un aspecto importante en este proyecto debido a que el mismo estará dirigido a personas que llevan un estilo de saludable y personas que quieren una alternativa a las bebidas de origen vegetal. Para lograrlo, se invertirá en Social Ads (Facebook e Instagram). En estas plataformas se mostrarán los beneficios del producto a través de imágenes o videos.

En la etapa de introducción del producto, se realizarán activaciones en los principales eventos deportivos que se realicen en Lima Metropolitana. Adicionalmente, se entregarán muestras del producto en los diferentes gimnasios de la capital.

2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

Para establecer una relación de la tendencia histórica de precios de las bebidas vegetales, se tomó como referencia información de Euromonitor basada en los precios de la marca nacional e internacional más consumida dentro del mercado peruano.

Tabla 2.13

Tendencia histórica de precios

Categoría	Unidad	2016	2017	2018	2019	2020
Tendencia de precios bebidas vegetales	Soles / Litro	15,87	15,47	13,21	13,85	13,96
	Crecimiento Anual %		-2,5%	-14,6%	4,8%	0,8%

Nota. El crecimiento anual en % es de Euromonitor (2020) y los precios de un promedio de los precios de lista de los supermercados Wong (2019), Plaza Vea (2019) y Vivanda (2019).

2.6.3.2 Precios actuales

Para este análisis se tomaron en cuenta los precios de las bebidas de coco ofrecidas en el mercado peruano en el año 2019.

Tabla 2.14

Análisis de precios

Tipo de Bebida	Marca	Precio			País de procedencia	
Bebida de coco (1 L)	Pacific	\$	5,04	S/	17,00	Canadá
	Nature's Heart	\$	5,31	S/	17,90	Estados Unidos
	Pacific	\$	5,58	S/	18,80	Estados Unidos
	Laive	\$	3,32	S/	11,20	Perú
	Vilay	\$	3,53	S/	11,90	Chile
	Natura	\$	4,60	S/	15,50	Canadá

Nota. Los precios son de los supermercados Wong (2019), Plaza Vea (2019) y Vivanda (2019).

Las bebidas importadas tienen un precio promedio de 15 nuevos soles; mientras que las que son fabricadas en el Perú, de 11 nuevos soles. Factores como la presencia de insumos naturales, calidad del endulzante y la presentación del producto influyen en el precio.

2.6.3.3 Estrategias de precio

El objetivo de la creación de este producto es lograr que pueda ser accesible para las personas que normalmente buscaban adquirir una bebida vegetal, pero el precio resultaba

ser el impedimento principal. Además, este tendrá una clara diferenciación con respecto al resto, pues será enriquecida con dos insumos muy beneficiosos: soya y mashua.

La estrategia de precios a implementar será la penetración, la cual propone fijar un precio bajo para lograr penetrar en el mercado, generando un volumen elevado de ventas. El precio de venta será determinado a partir del costo unitario de cada unidad de producto terminado, al cual se le agrega un 25% de margen de ganancia. Es así que el precio del producto será de 10 nuevos soles.



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Los factores para evaluar en la macro localización definirán la región en donde se ubicará la planta de producción. Estos son los siguientes:

- A. Disponibilidad de materia prima e insumos: se considerará la producción en toneladas de coco, soya y mashua en las diferentes regiones.
- B. Cercanía al mercado: distancia en kilómetros que existe entre la región a evaluar y Lima, región en donde se encuentra el público objetivo.
- C. Disponibilidad de mano de obra: el indicador a evaluar será la PEA de cada región.
- D. Disponibilidad de terrenos industriales: el indicador será el número de terrenos disponibles en las diferentes regiones alternativas.
- E. Costo de agua potable y alcantarillado: El producto estará constituido principalmente por agua, por esta razón, es de vital importancia evaluar el costo de esta.

Los factores para evaluar en la micro localización definirán la zona específica, en este caso el distrito, en donde se ubicará la planta de producción. Estos son los siguientes:

- F. Disponibilidad de agua: Se analizará el abastecimiento de agua por red pública de Lima por zona Industrial.
- G. Costo de alquiler de terreno: Se considerará el máximo costo de alquiler ya que existen terrenos disponibles en las 3 alternativas. Este factor es el más importante.
- H. Factor Seguridad: Se evaluarán los delitos denunciados durante el año. El factor se considera de menor importancia.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

- **Huánuco:** La región de Huánuco está situada en la parte norcentral del Perú. La ciudad tiene una población de 196,627 habitantes y una superficie total de 36 849 Km². Posee una alta producción de coco.
- **Junín:** La región de Junín se encuentra ubicada al oeste de la capital peruana. Tiene una población de 1 246 038 habitantes y una superficie total de 44 197 km². Posee una alta producción de mashua.
- **Lima:** Actualmente la capital del Perú y la región con mayor población es por ello, que tendrá mayor disponibilidad de mano de obra, en adición, posee una superficie de 34 801 km² y cuenta con acceso directo a la panamericana y carretera central.

Disponibilidad de materia prima e insumos:

Este factor es el que posee mayor relevancia. Para el análisis se tomó en consideración la cantidad de producción y precio por kilo obtenido del anuario de producción agrícola.

Tabla 3.1

Producción de materias primas

Región	Coco		Soya		Mashua	
	Tn	P.Unit.	Tn	P.Unit.	Tn	P.Unit.
Huánuco	1 267,00	S/ 0,41	-	-	1 836,00	S/ 0,88
Junín	397,70	S/ 0,70	46,60	S/ 2,74	3 591,90	S/ 0,50
Lima	-	-	-	-	24,80	S/ 1,11

Nota. Los valores de la producción y del precio unitario por tonelada son del Ministerio de Agricultura y Riego [Minagri] (2018).

<https://sica.midagri.gob.pe/portal/publicaciones/datos-estadisticas/anuarios/category/26-produccion-agricola>

Tabla 3.2

Calificación de producción de materias primas

Criterio de Calificación	Producción (Tn)	Escala
Bueno	[2000 a más>	5
Regular	[1000-2000>	3
Malo	[0-1000>	1

Cercanía al mercado objetivo

Este factor está orientado en la distancia hasta el mercado objetivo, que se encuentra en la ciudad de Lima. Por esta razón, se evaluó la distancia desde cada región.

Tabla 3.3

Distancia Lima a Huánuco y Junín

Distancias	
Distancia Lima a Huánuco	409 km
Distancia Lima a Junín	354 km

Nota. Los valores son del Ministerio de Transportes y Comunicaciones [Mtc] (2018). (https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/mapas_viales)

Tabla 3.4

Calificación de cercanía a mercado objetivo

Criterio de Calificación	Rangos (Km)	Escala
Bueno	[0-350>	5
Regular	[350-700>	3
Malo	[700 a más>	1

Disponibilidad de mano de obra

Para este factor se evaluará la PEA de cada región.

Tabla 3.5

Disponibilidad de PEA

Región	PEA (Miles)
Huánuco	470,4
Junín	744,1
Lima	5 072,9

Nota. De Población del Perú totalizó 31 millones 237 mil 385 personas al 2017, de Instituto Nacional de Estadística e Informática [Inei], 2018 (<https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/poblacion-del-peru-totalizo-31-millones-237-mil-385-personas-al-2017-10817/>)

Tabla 3.6

Calificación de disponibilidad de PEA

Criterio de Calificación	PEA (miles)	Escala
Bueno	[2000 a más>	5
Regular	[1000-2000>	3
Malo	[0-1000>	1

Disponibilidad de terrenos industriales

Se considerarán solo aquellos terrenos que cumplan con las siguientes características, abastecimiento de agua, zonificación industrial, techado y que cuente con conexión eléctrica. El factor será igual de importante que la disponibilidad de mano de obra.



Tabla 3.7*Disponibilidad de terrenos industriales*

Región	#Terrenos Disponibles
Huánuco	2
Junín	2
Lima	10

Nota. Los datos son de Inmobiliarias de Lima, Junín y Huánuco.

Tabla 3.8*Calificación de terrenos industriales*

Criterio de Calificación	#Terrenos Disponibles	Escala
Bueno	[5 a más>	5
Regular	[3-5>	3
Malo	[1-3>	1

Costo de agua potable y alcantarillado

Los costos se obtendrán de la superintendencia nacional de saneamiento, el cual posee el tarifario de todas las empresas que proveen de agua a las diferentes regiones del Perú.

Este factor tendrá el mismo peso que el costo de energía eléctrica.

Tabla 3.9*Costo de abastecimiento de agua y alcantarillado*

Región	Cargo Fijo día	Cargo por m3	Total (S/)
Huánuco	0,05	2,88	2,93
Junín	0,08	1,90	1,98
Lima	0,17	8,61	8,87

Nota. Los datos son de la Superintendencia nacional de saneamiento (2020). (<https://www.sunass.gob.pe/usuarios/consulte-su-tarifa/>)

Tabla 3.10*Calificación de costo de abastecimiento de agua y alcantarillado*

Criterio de Calificación	Costo por día	Escala
Bueno	[1-1.5>	5
Regular	[1.5-2	3
Malo	[2 a más>	1

3.3 Evaluación y selección de la localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Se utilizará una tabla de enfrentamiento para asignar niveles de importancia a cada factor utilizado en la macro localización.

Tabla 3.11

Matriz de enfrentamiento de macro localización

Factor	A	B	C	D	E	Peso
Disp. MP	1	1	1	1	4	28,6%
Cerc. Mercado	1	1	1	1	4	28,6%
Disp. MO	0	0	1	1	2	14,3%
Disp. De terrenos	0	0	1	1	2	14,3%
C.Agua y Alc.	0	0	1	1	2	14,3%

Posteriormente se realizó el enfrentamiento de las regiones para obtener la mejor localización para la instalación de la planta:

Tabla 3.12

Ranking de factores de macro localización

% Pond.	Huánuco		Junín		Lima	
	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A 28,6%	5	1,43	5	1,43	1	0,29
B 28,6%	3	0,86	3	0,86	5	1,43
C 14,3%	1	0,14	1	0,14	5	0,71
D 14,3%	1	0,14	1	0,14	5	0,71
E 14,3%	3	0,43	3	0,43	1	0,14
Total	3.00		3.00		3.29	

Después de haber realizado el respectivo análisis, se concluye que la región más conveniente para ubicar la planta de producción es Lima.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Para el análisis de las zonas industriales se tomó en cuenta un reporte elaborado por la empresa de servicios inmobiliarios Colliers International, en donde divide los diferentes parques industriales en 8 zonas. Se seleccionaron las 3 zonas con mayor número de terrenos industriales disponibles para alquiler. Los dos primeros se encuentran en la zona este 2, San Juan de Lurigancho y el tercero se encuentra en la Zona este 1 en el distrito de San Luis

Disponibilidad de agua

Para el análisis se utilizó un reporte sobre el abastecimiento de agua por red pública de la provincia de Lima realizado por INEI. Este factor es el más importante debido a que el producto se compone en su mayoría de agua.

Tabla 3.13

Abastecimiento de agua

Zona Industrial	Distrito	Prom. De % abast. Agua
Corredor Cajamarquilla	San Juan de Lurigancho	55%
Corredor Campoy	San Juan de Lurigancho	55%
Corredor Ayllón	San Luis	90%

Nota. De Población del Perú totalizó 31 millones 237 mil 385 personas al 2017, de Inei, 2018 (<https://www.inei.gov.pe/prensa/noticias/poblacion-del-peru-totalizo-31-millones-237-mil-385-personas-al-2017-10817/>)

Tabla 3.14

Calificación del abastecimiento de agua

Criterio de Calificación	Prom. De % abast. Agua	Escala
Bueno	[66%-100%]	5
Regular	[33%-66%>	3
Malo	[0% -33%>	1

Costo de Alquiler de terreno

Para el factor de alquiler se utilizó el reporte de la empresa de servicios inmobiliarios Colliers International. Este factor tiene un menor peso que el anterior debido a lo ya antes expuesto.

Tabla 3.15

Costo de alquiler de terreno

Zona Industrial	Distrito	Precio Alquiler (\$/m2)
Corredor Cajamarquilla	San Juan de Lurigancho	3
Corredor Campoy	San Juan de Lurigancho	3.68
Corredor Ayllón	San Luis	6.76

Nota. Los datos son de Colliers International (2018) (<https://www.colliers.com/es-pe/articulos/terrenosindustriales>)

Tabla 3.16*Calificación del costo de alquiler de terrenos*

Criterio de Calificación	Precio Alquiler (\$/m2)	Escala
Bueno	[1-3>	5
Regular	[3-5>	3
Malo	[5 a más>	1

Factor seguridad

Se tomarán en cuenta las estadísticas de seguridad ciudadana del 2019 elaboradas por INEI. El distrito de San Luis obtuvo la mejor calificación debido a que este posee la menor cantidad de cantidad de denuncias por comisión de delitos. Este factor es igual de importante que el anterior.

Tabla 3.17*Factor seguridad*

Zona Industrial	Distrito	# Denuncias por comisión de delitos
Corredor Cajamarquilla	San Juan de Lurigancho	16,687
Corredor Campoy	San Juan de Lurigancho	16,687
Corredor Ayllón	San Luis	1,660

Nota. De Sistema de Información Regional para la toma de decisiones, de Inei, 2019 (<https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/>)

Tabla 3.18*Calificación del factor seguridad*

Criterio de Calificación	# Denuncias por comisión de delitos	Escala
Bueno	[0-2000>	5
Regular	[2000-4000>	3
Malo	[4000 a más>	1

Se utilizará una tabla de enfrentamiento para asignar niveles de importancia a cada factor utilizado en la micro localización.

Tabla 3.19*Matriz de enfrentamiento de micro localización*

Factor	F	G	H	Peso	
Abast. De agua	F	1	1	2	50,0%
C. Alquiler Ter.	G	0	1	1	25,0%
Factor Seg.	H	1	0	1	25,0%

Tabla 3.20*Ranking de factores de micro localización*

% Pond.	C. Cajamarquilla (San Juan de Lurigancho)		C. Campoy (San Juan de Lurigancho)		C. Ayllón (San Luis)	
	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
F 50,0%	3	1,50	3	1,50	5	2,50
G 25,0%	3	0,75	3	0,75	1	0,25
H 25,0%	1	0,25	1	0,25	5	1,25
Total		2.50		2.50		3.00

En conclusión, la planta se localizará en Lima, en el corredor Ayllón, ubicado en el distrito de San Luis.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

La relación tamaño mercado de la planta se ve manifestada en el capítulo II.

Tabla 4.1

Relación tamaño-mercado

Año	Tamaño Mercado (Tn) (1.03 kg/L)	Tamaño Mercado (Envases de 1 L)
1	108,737	105,570
2	145,634	141,393
3	215,834	209,548
4	334,339	324,601
5	519,633	504,498

El tamaño de planta corresponde a la demanda del quinto año: 504,498 envases/año de bebida a base de coco enriquecida con soya y mashua.

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Los recursos productivos del proyecto serán: materia prima e insumos.

Para el caso de la materia prima, la producción nacional en el 2018 de soya fue 1 529,54 toneladas. Adicionalmente, según Veritrade (2019), durante el 2018 se importaron 158 309,09 toneladas de granos de soya. Para el proyecto será necesario como máximo 28,091 toneladas para el último año del proyecto, en conclusión, la soya no sería un factor limitante para la producción. Por otra parte, la producción de Mashua en la región de Cusco el 2018 fue de 10 484,8 toneladas. Durante el mismo año se exportó 797 kilos de mashua. El requerimiento máximo será de 28,03 toneladas anuales, por lo que no será un factor limitante para el proyecto.

Por último, para el caso del coco, la materia prima principal, será adquirida del “Mercado N°2 de Frutas de Lima”. Según los boletines diarios de abastecimiento y precios ofrecidos por Minagri, el volumen de ingreso promedio es de 12 toneladas diarios. El proyecto requiere 456,91 kg de coco diarios. En conclusión, el coco no representaría una limitación para la producción del producto.

A continuación, se detalla la producción de bebidas vegetales por cada recurso productivo disponible anualmente.

Tabla 4.2

Producción según recursos productivos

Materia Prima	Factor (PT/MP) [L/kg]	Disponibilidad en de recurso productivo [Tn/año] (1.03kg/L)	Bebida Vegetal [Miles de Envases]
Coco	0,2	55 676.16	11 936,20
Mashua	0,1	10 484.80	587
Soya	0,1	158 309.09	8 686,10

Nota. Los datos de la disponibilidad de recurso son del Ministerio de Agricultura y Riego (2020) (<https://sica.midagri.gob.pe/portal/publicaciones/datos-estadisticas/anuarios/category/26-produccion-agricola>)

4.3 Relación tamaño-tecnología

Existe la maquinaria, la tecnología y los procesos para llevar a cabo el producto. Para determinar el tamaño-tecnología se utilizó la capacidad de la maquinaria calculada en la Tabla 4.3 . Se tomó el cuello de botella identificado en la máquina homogeneizadora con 1 044 750 litros al año.

Tabla 4.3

Relación tamaño-tecnología

Actividad	QE (Anual)	Und.	P	h/año	CO	F/Q	CO.F/Q
Pesado de coco	108 157,5	kg	400	2 100	840 000,0	4,664	3 918 167,9
Pesado de Soya	27 680,7	kg	216	2 100	454 054,1	18,226	8 275 437,9
Pesado de Mashua	28 243,4	kg	216	2 100	454 054,1	17,863	8 110 549,8
Selección de coco	108 157,5	kg	180	2 100	378 378,4	4,664	1 764 940,5
Selección de Soya	27 680,7	kg	235	2 100	493 537,0	18,226	8 995 041,2
Selección de Mashua	28 243,4	kg	180	2 100	378 378,4	17,863	6 758 791,5
Lavado de coco y mashua	129 580,9	kg	500	2 100	1 050 000,0	3,893	4 087 979,5
Lavado de soya	26 296,7	kg	150	2 100	315 000,0	19,185	6 043 247,4
Cortado de coco	26 430,1	kg	42	2 100	87 150,0	19,088	1 663 520,8
Cortado de Mashua	101 722,1	kg	43	2 100	90 810,8	4,960	450 383,5
Molido de cocos	26 563,0	kg	200	2 100	420 000,0	18,993	7 976 883,1
Molido de soya	30 516,6	kg	30	2 100	63 000,0	16,532	1 041 511,9
Molino de mashua	26 033,7	Kg	30	2 100	63 000,0	19,379	1 220 858,1
Mezclado	505 508,5	L	700	2 100	1 470 000,0	0,998	1 467 064,4
Pasteurizado	503 992,0	L	500	2 100	1 050 000,0	1,001	1 051 056,3
Homogeneizado	507 034,2	L	500	2 100	1 050 000,0	0,995	1 044 750,0
Envasado	507 034,2	Env	750	2 100	1 575 000,0	0,995	1 567 125,0
Encajado	504 499,0	Env	480	2 100	1 008 000,0	1,000	1 008 000,0

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

El punto de equilibrio delimita el tamaño mínimo de la planta, la cual debe ser capaz de producir una cantidad superior al punto de equilibrio, de tal manera que genere un ingreso mayor a los gastos producidos.

A continuación, se presentan los datos obtenidos del capítulo VII.

Tabla 4.4

Precio de venta, costo variable y fijo en S/

Montos		
Precio de venta	S/	10,00
Costo Variable U.	S/	1,85
Costo Fijo	S/	873 814,86

Con esta información se procedió a aplicar la siguiente fórmula:

$$Q_{min} = \frac{C. Fijo}{Pvu - Cvu}$$

Obteniendo como punto de equilibrio 107 196 envases al año.

4.5 Selección del tamaño de planta

Se concluye que el tamaño de planta estará limitado por el tamaño de mercado, el cual asciende a 504 498 env/año. La Tabla 4.5 resume el cálculo del tamaño de planta.

Tabla 4.5

Tamaño de planta

Relación Tamaño	(L/año)
Mercado	504 498
R. productivos	586 972
Tecnología	1 044 750
Pto. Equilibrio	107 196

CAPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Las especificaciones técnicas tienen como fundamentos variables y atributos clasificados según su nivel de criticidad, permitiendo desarrollar un control de calidad óptimo.

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas

Nombre	Caja de 1 Lde Bebida Vegetal de coco		Desarrollado por		Área de Calidad	
Función	Alimentar		Autorizado Por		Jefe de proyecto	
Insumos Requeridos	Coco, Mashua, Soya, Agua y aditivos		Verificado Por		Área de Calidad	
Costo del Producto	Variable		Fecha		6 de mayo de 2020	
característica	Variable/Atributo	Nivel Criticidad	V.N. +- Tol	Medio de Control	Tipo de inspección	NCA
Volumen	Variable	Mayor	1±0,05 L	Matraz	Muestreo	0,2
Densidad	Variable	Mayor	1,03 kg /L	Balanza Industrial	Muestreo	0,2
Peso	Variable	Menor	1±0,05 kg	Balanza	Muestreo	0,4
Ancho	Variable	Menor	7±0,2 cm	Cinta métrica	Muestreo	0,4
Largo	Variable	Menor	7±0,2 cm	Cinta métrica	Muestreo	0,4
Alto	Variable	Menor	21±0,2 cm	Cinta métrica	Muestreo	0,4
Microorganismos patógenos	Variable	Crítico	Max 1 millón ufc/ml	Recuento Microscopio	Muestreo	0,1
Materia Grasa	Variable	Mayor	10% m/m	Ensayo	Muestreo	0,2
Color	Atributo	Crítico	Blanco	Data Color	Muestreo	0,1

Tabla 5.2

Composición del producto

Ingrediente	Composición
Coco	15,0%
Agua Filtrada	74,4%
Goma Xantham	0,3%
Benzoato de Potasio	0,1%
Ácido ascórbico	0,1%
Monoestearato Gliserillo	0,1%
Soja	5,0%
Mashua	5,0%

Figura 5.1

Diseño del producto



5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Para el caso de las bebidas vegetales, no existen normas técnicas que las regulen directamente. Sin embargo, existen normas sobre productos elaborados a partir de frutas y otros vegetales. Algunas de las cuales se detallan a continuación

- NTP 203.073:1977.- Determina el contenido de sólidos en suspensión
- NTP 203.069:1977.-Determina la densidad relativa
- NTP 203.072:1977.- Determina los sólidos solubles
- NTP 209.038 (2009). -Alimentos envasados. Etiquetado

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

Para llevar a cabo cada etapa del proceso de producción de la bebida de coco enriquecida con soya y mashua, se debe contar con la tecnología más adecuada para su elaboración. Las etapas varían con cada una de las tres materias primas a utilizar, pero en general las operaciones son: selección, lavado, cortado, molido, mezclado, pasteurizado, homogeneizado, filtrado y envasado.

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

Pesado

Entre los distintos tipos de balanzas industriales que existen en el mercado, se encontraron dos que podrían ser utilizadas en el proceso de producción:

Balanza de piso: Diseñada para trabajo pesado, llegando a soportar hasta un 250% de su capacidad (500 kg-10 Tn). Funciona a corriente eléctrica y/o batería recargable.

Balanza de plataforma o mesa: Ofrece una mayor confiabilidad en los datos de pesada, mostrándolos en una pantalla LED o LCD con función de auto-apagado. Cuenta con una plataforma de acero inoxidable, la cual se apoya sobre topes de jebe que amortiguan el peso. Tienen diferentes capacidades, desde las más pequeñas de 60 kg hasta 600 kg.

Tamizado

Para esta operación, se tiene la opción de usar un tamiz automático, el cual hará que los productos se filtren mediante vibraciones y, de esta manera, se vayan eliminando las impurezas. De lo contrario, la otra opción es usar un tamiz manual, el cual funcionaría mediante el movimiento de los operarios.

Selección

Esta operación podría ser de manera manual, de tal forma que la materia prima pase por una faja transportadora y los operarios descarten las que se encuentran en mal estado de forma visual, manejando un criterio de tamaño, color, etc. De lo contrario, se podría adquirir un equipo de clasificación para el caso del coco y la mashua, el cual optimizará el tiempo y tendrá gran rendimiento. En el caso de la soya, al ser un grano, se podría emplear un clasificador con tecnología láser, el cual detecta los defectos más sutiles mediante cámaras bilaterales multiespectrales combinadas con luz LED de alta intensidad. Este clasificador cuenta con limpieza automática inteligente y minimiza el tiempo de inactividad.

Lavado

El lavado de todas las materias primas se podría realizar manualmente en unos recipientes de agua, haciendo uso de un cepillo para la limpieza. De lo contrario, se podrían emplear

máquinas de lavado automático para optimizar el proceso. De esta manera, los operarios solo intervendrían en la carga y descarga de la máquina.

Cortado

En el caso del coco, existen dos opciones de tecnología a considerar. La primera es una máquina automática de corte de coco, la cual es de alta eficiencia, permitiendo optimizar tiempo en el proceso. Como segunda opción se tiene el corte manual. En este caso, los operarios harían uso de un cuchillo elaborado de acero inoxidable, el cual tiene una forma especial para que se pueda separar la pulpa de la cáscara.

Por otro lado, la Mashua podría ser cortada en una cortadora de tubérculos o también de forma manual con el uso de un cuchillo especial.

Secado

La mashua se puede secar por calor solar o artificial. El secado solar se puede dar de dos formas: el secado tradicional al aire libre o con secadores solares. El método tradicional no requiere de equipos o herramientas, simplemente es dejar el alimento expuesto al sol sobre una lona o tablas. El método de secadores solares puede ser de exposición directa o indirecta. Este requiere una superficie metálica y, opcionalmente, una cobertura transparente de vidrio o plástico. Por otro lado, en cuanto al secado artificial, este se lleva a cabo en hornos industriales.

Remojado

Esta operación consiste en dejar reposar la soya en un recipiente con agua, sin utilizar ningún equipo.

Molienda

Existen distintos tipos de molinos los cuales están diseñados de acuerdo con el tamaño de molienda que se desea obtener y al insumo a procesar. En este caso, se requiere un tamaño fino o ultrafino de molienda y las materias primas a procesar son frutas, granos y tubérculos, es por eso que se tienen las siguientes opciones: Molino de martillo, de discos, de granos, de tambor y pulverizador.

Mezclado

La variedad de mezcladoras industriales que existen en el mercado varía según el estado físico de las sustancias que se vayan a mezclar. En el caso de este proyecto, lo que se necesita es una mezcladora de sólido-líquido.

Filtrado

Lo que diferencia a este proceso es el medio filtrante para utilizar, el cual puede ser papel, malla, arena, etc.

Pasteurización

Como opciones de pasteurizadores a utilizar, se tienen los siguientes:

- **Batch:** Está compuesto por una cámara de calentamiento que rodea el recipiente en donde se coloca la sustancia que se desea calentar. El vapor calentador es suministrado por la caldera. Este tipo de pasteurizadores están equipados con un agitador anclado de velocidad baja con raspadores. Este proceso es conocido como pasteurización lenta.
- **HTST:** En este equipo ocurre la llamada "pasteurización a altas temperaturas durante un breve periodo de tiempo". La sustancia es llevada, mediante una bomba, desde un tanque al intercambiador de placas, en donde se calienta hasta la temperatura deseada. Luego para al tubo retenedor, sin cambiar la temperatura. Finalmente, el producto pasa a una etapa de enfriamiento.
- **UHT:** Este proceso ocurre a temperaturas ultra-altas. Este equipo se usa para productos con bajo nivel de acidez, como la leche UHT, leche de soja y otras alternativas. Lo que se busca es maximizar la destrucción de organismos y minimizar los cambios químicos en el producto, razón por la cual es importante hallar la mejor combinación de temperatura y tiempo para los distintos tipos de alimentos.

Homogeneización

Se tiene tres opciones de homogeneizador a utilizar:

- De alta presión (HPH): Este equipo fuerza los glóbulos de grasa de la leche a pasar a través de un espacio anular para disminuir su tamaño.
- De Ultra Alta presión (UHPH): Permite alcanzar presiones muy superiores, lo que se debe a los diseños de las válvulas y a los materiales empleados. En este equipo, el fluido pasa a través de un espacio reducido y luego se expande.
- De Ultrasónicos: El fluido es expuesto a una ultrasonicación intensa, lo cual provoca ciclos de alta y baja presión. De esta manera se reduce el tamaño de las partículas, mejorando la uniformidad y estabilidad.

Envasado

Se puede optar por comprar equipos por separado para obtener la presentación final, es decir un equipo para llenar las cajas, otro para taparlos y finalmente otro para etiquetar. Como segunda opción se tiene una máquina con sistema aséptico que realizaría todo el proceso de envasado completo.

Encajado

Para esta operación, existe la alternativa automática y manual. En el caso de la automática, se utilizarían las encajadoras Wrap Around que son especiales para las cajas de leche. Su característica principal es la rapidez, llegando a procesar hasta 70 cajas por minuto.

Almacenamiento

El almacenamiento podría ser tanto a temperatura ambiente, es decir, en el almacén de productos terminados, o se podría refrigerar con la finalidad de conservar la bebida.

Purificación de agua

A lo largo del proceso se necesitará agua purificada, por lo que se determinó conveniente la instalación de una pequeña planta de tratamiento de agua. Existe la posibilidad de que

la empresa se encargue de la compra de los equipos e instalación, o de que sea un servicio tercerizado. En este caso se consideró a la empresa Hidronix Perú.

5.2.1.2 Selección de tecnología

Después de haber analizado y evaluado las tecnologías que existen en el mercado en cuanto a las operaciones del proceso de producción, se seleccionaron las siguientes:

Pesado

Las balanzas para utilizar serán las de plataforma o de mesa, pues no se necesita la capacidad tan grande que tienen las de piso.

Tamizado

Se optó por hacer uso de un tamiz manual, pues es poca la cantidad de granos de soya a procesar, lo cual hace que una máquina automática no sea necesaria.

Selección

La selección se realizará manualmente. El coco y la mashua pasarán por una faja transportadora y el operario determinará cuáles son aquellos que deben ser retirados del proceso por no cumplir con ciertas características previamente determinadas.

Lavado

Se empleará el método automatizado, es decir, en máquinas. El coco y la mashua serán lavados en una máquina lavadora, ambos en el mismo equipo. En el caso de la soya, esta será llevada a una máquina lavadora de granos.

Cortado

Tanto el coco como la mashua pasarán por un proceso de cortado manual. Los operarios usarán dos tipos de cuchillos especiales. El cuchillo para el coco permitirá separar la cáscara de la pulpa, mientras que el de la mashua permitirá que sea cortada en trozos.

Secado

Se determinó que la mashua será secada con calor artificial, mediante un horno de secado, pues a pesar de que el secado con calor natural es más económico, este requiere de más tiempo y no resultaría óptimo para el proceso.

Remojado

Se dejará la soya reposando en recipientes con agua.

Molienda

Cada materia prima será procesada en distintos molinos, pues cada una tiene distintas características. Los cocos serán triturados en un molino de discos, la soya se procesará en un molino de granos; y la mashua, en un molino pulverizador.

Mezclado

La mezcladora industrial para utilizar será de sólido-líquido, pues lo que busca es integrar los siguientes insumos: soya, mashua y como molidos, junto al agua purificada y agua de coco.

Filtrado

El filtrado se realizará mediante una malla filtro que retiene la merma.

Pasteurización

El equipo elegido para esta operación es el pasteurizador UHT, pues es el mejor para el producto que se está elaborando.

Homogeneización

De las tres alternativas, se optó por hacer uso del homogeneizador de ultra alta presión (UHPH). Una de las razones principales de esta decisión es el menor precio frente a los otros equipos.

Envasado

Se escogió una envasadora automática que llena, tapa y sella.

Encajado

El encajado se realizará manualmente. Cada operario colocará 6 unidades de productos por caja máster.

Almacenamiento

La alternativa a elegir es la de almacenar las cajas de bebida de coco en un almacén a temperatura ambiente, ya que no es necesario refrigerar por el tipo de envase en el que esta tiene. El envase aséptico, permite que el producto mantenga sus propiedades hasta por 12 meses.

Purificación de agua

La planta de tendrá en su interior una pequeña planta de tratamiento de agua instalada que será tercerizada, por la empresa Hidronix Perú, la cual tendrá una capacidad de 3500 litros en 12 horas.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

Recepción y pesado

El proceso comienza con la descarga de la materia prima (coco, soya y mashua), las cuales llegan en sacos, transportados por camiones hacia la planta. Una vez descargados, los tres productos son pesados de forma manual en balanzas industriales. En el caso del coco, el peso de cada uno debe ser 2 kg aproximadamente. Cuando los operarios terminan de registrar los pesos, llevan los cocos y la mashua al almacén de materia prima. Por otro lado, los granos de soya pasarán por un proceso de tamizado antes de ser almacenados. Se debe tener en cuenta que esta área de almacenamiento debe estar libre de humedad. Además, los cocos deben almacenarse fuera de los sacos.

Tamizado

Este proceso es fundamental para los granos de soya antes de que sean almacenados, pues por el transporte, la cantidad de granos dañados puede ser alta. Por esta razón, estos son tamizados y, posteriormente, llevados al área de almacenamiento de materia prima, siendo colocados en un silo mediante una faja transportadora.

Selección y pesado

Para comenzar a procesar las materias primas, el coco y la mashua, primero pasan por un proceso de selección. Los operarios trasladan los productos desde el almacén hasta el área de selección, en donde se colocan en una faja transportadora. Este proceso es realizado manualmente, en donde se evalúan factores físicos (tamaño, color, daños) para determinar si el producto es apto para la producción. La merma de este proceso es 5% aproximadamente.

Lavado

El coco y la mashua serán lavados en una máquina lavadora, ambos en el mismo equipo. En el caso de la soya, esta será llevada a una máquina lavadora de granos, para lo cual se necesita 1,31 L de agua por kg de producto. La merma de este proceso es 1%.

Cortado

Los cocos pasan por el proceso de cortado, el cual consiste en el retiro de la concha (20%) con el uso de un cuchillo, para así obtener la pulpa blanca (30%), la cual seguirá siendo procesada después. Al mismo tiempo, el agua de coco extraída (50%) se separará en un recipiente para luego pasar por un colador, es decir, se filtrará para retirar las impurezas que son consideradas despreciables. Por otro lado, la mashua es cortada en trozos con un cuchillo especial. En esta etapa se acepta una pérdida del 0,5%.

Secado

La mashua debe ser sometida a un proceso de secado antes de pasar a la molienda. En este proceso se pierde agua que representa 1,5% del peso que ingresa.

Remojado

Únicamente la soya es la que pasa por este proceso, el cual consiste en dejarla reposar en recipientes con agua, durante 8 a 10 horas. Para el remojo, la proporción de agua y kg son la misma.

Molienda

Los cocos serán triturados en un molino de discos, mientras que la soya se procesará en un molino de granos; y la mashua, en un molino pulverizador.

Mezclado

Una vez obtenidos los productos en polvo, pasarán a una mezcladora industrial junto al agua de coco que anteriormente fue extraída y filtrada en el proceso de filtrado. La máquina mezcladora opera a 50°C, es decir, mientras realiza el proceso de mezclado, al mismo tiempo va calentando las materias primas.

Filtrado

Se procederá a filtrar la mezcla para eliminar los residuos que hayan quedado, mediante una malla filtro que retiene la merma. Después del proceso de filtrado, se obtendrá la bebida de coco, la cual representa un 60,7% y el bagazo, que es el 39%. El resto, es decir, 0,03% representaría la pérdida.

Pasteurización

La bebida vegetal ingresa a la máquina de pasteurización, en donde se comenzará a calentar hasta llegar a temperaturas de 150 °C por 3 segundos aproximadamente. Inmediatamente después, se enfriará, para generar así un choque de temperaturas. Este tratamiento se hace con la finalidad de eliminar y destruir, tanto bacterias como otros microorganismos, lo cual asegurará la buena calidad del producto final.

Homogeneización

Después del pasteurizado (55 a 60 °C), la bebida ingresa a una máquina homogeneizadora, en donde se le aplica presiones de 150-200 bar , esto permitirá su

conservación por 6 meses a temperatura ambiente. Este proceso es clave, pues “la leche no es estable físicamente y sus fases tienden a separarse” (Navarro, et al., 2007, p. 45), en esta etapa se le agregarán los aditivos (saborizantes, estabilizantes, emulsificantes, vitaminas, etc) que son necesarios para la consistencia, sabor y valor nutricional de la bebida. En este caso, se agregará goma Xantham, Benzonato de Potasio, Ácido Ascórbico y Monoesterato Gliserilo.

Envasado

La bebida de coco procederá a ser envasada en cajas de 1L mediante una envasadora automática. Existe una merma por cajas dañadas o mal llenadas del 0,5%.

Encajado

Se colocarán 6 unidades de productos por caja máster manualmente.

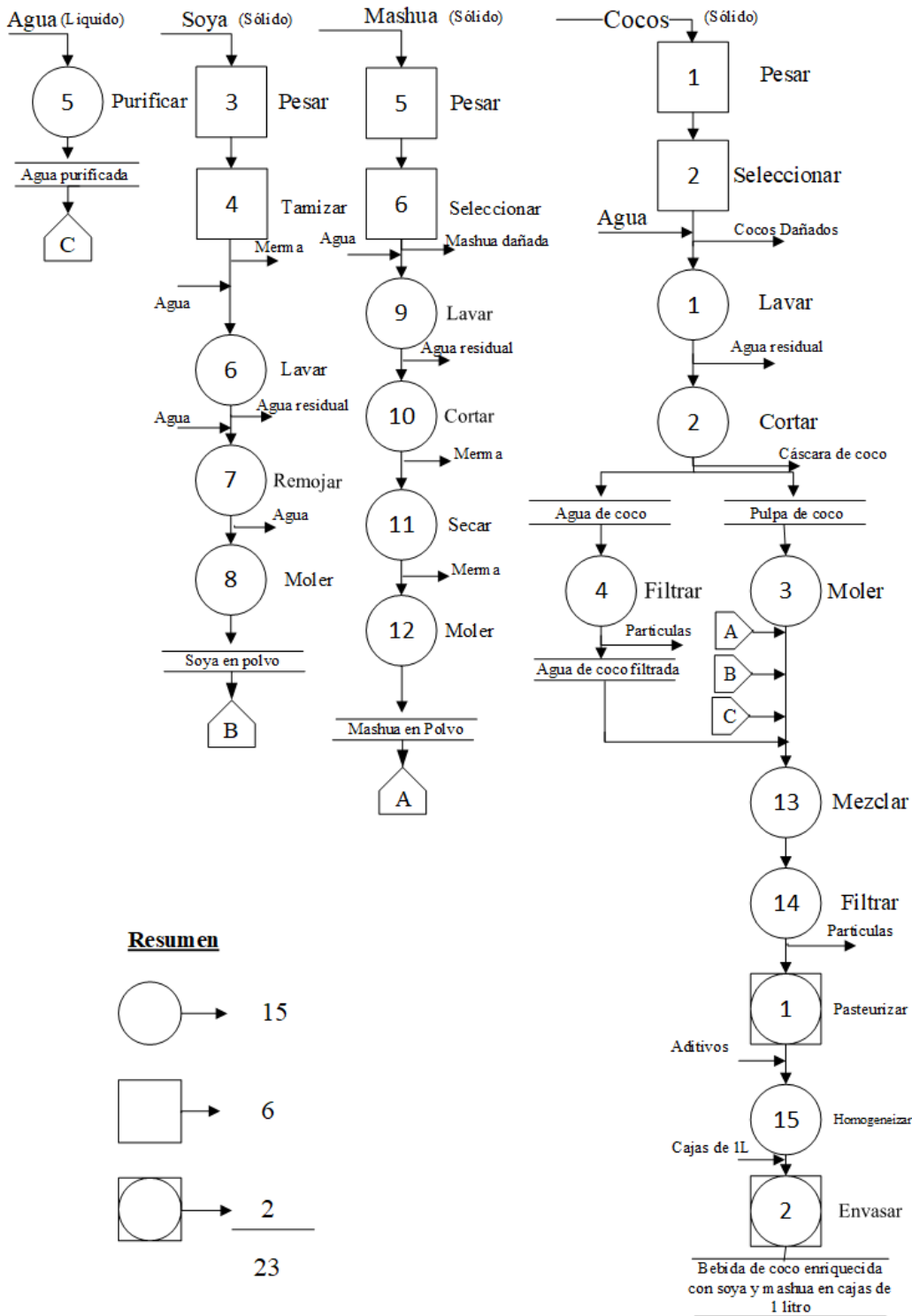
Purificación de agua

Se contará con una planta de tratamiento de agua instalada por la empresa Hidronix Perú, la cual tendrá una capacidad de 3 500 litros en 12 horas.

5.2.2.2 Diagrama del proceso: DOP

Figura 5.2

Diagrama de Operaciones



5.2.2.3 Balance de materia

Para el balance de materia, se tomará como base el proyecto para la “implementación de una planta de producción de leche vegetal” de Jean Pierre Abusabal Viale y Eduardo Ayarza León. Adicionalmente, se consideró que un año tiene 240 días laborables.

Tabla 5.3

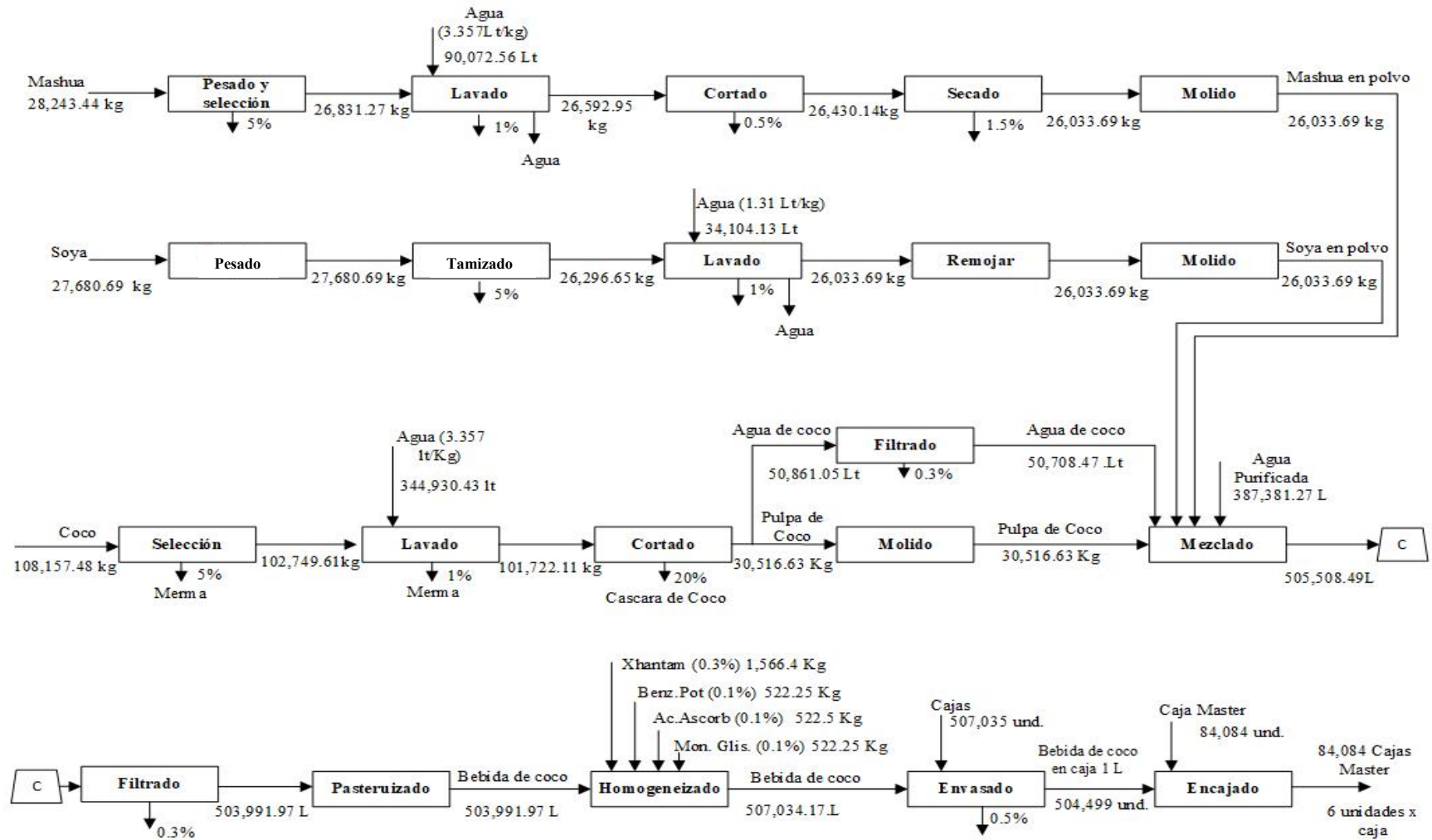
Rendimientos balance de materia

Proceso	Merma (%)	Rendimiento (%)
Selección		
<i>Mashua</i>	5%	95%
<i>Coco</i>	5%	95%
Tamizado	5%	95%
Lavado	1%	99%
Cortado		
<i>Mashua</i>	0,5%	99,5%
<i>Coco</i>	20%	80%
Secado	1,5%	99%
Remojado	0%	100%
Molido	0%	100,0%
Filtrado		
<i>Agua Coco</i>	0,3%	99,7%
<i>Bebida Coco</i>	0,3%	99,7%
Mezclado	0%	100%
Pasteurizado	0%	100%
Homogeinizado	0%	100%
Envasado	0,5%	99,5%
Encajado	0%	100%

Nota. De *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta de producción de leche vegetal dirigida al consumo de Lima Metropolitana*, por J. P. Abusabal Viale y E. Ayarza León, 2018, Universidad de Lima (<https://hdl.handle.net/20.500.12724/8487>)

Figura 5.3

Balance de materia



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de maquinaria y equipos

Maquinaria

- Lavadora de granos
- Lavadora de frutas y verduras
- Horno de secado
- Molino de discos
- Molino de granos
- Molino pulverizador
- Mezcladora industrial
- Pasteurizadora
- Homogeneizadora
- Máquina de armado y llenado

Herramientas

- Cuchillos especiales
- Filtros
- Recipientes para remojo
- Tamiz Manual

Instrumentos de medición

- Balanza industrial
- Termómetros
- pH-metro
- Matraz

Medios de acarreo








- Fajas transportadoras
- Carretilla hidráulica
- Montacargas



5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.4

Especificaciones de la maquinaria

Máquina	Balanza Industrial	Lavadora de Granos	Lavadora de frutas y verduras	Faja transportadora	Horno de Secado	Molino de Discos	Molino de Granos
Modelo	RMS6080-11	HY-500	O-2500	0	KH-100C	MMF-15-45—16	YL90L-4
Marca	WhiteBird	Hi Young	ORMECH	Kelier	Kenton	Maquinom	s/m
Año	2019	2019	2020	2020	2020	2017	2019
Voltaje (V)	220 V	380	380	220	220	220	220/380
Capacidad (L)	600	150	500	0	41,5	200	30
Dimensiones (mm)	800	1 100	2 500	1 500	1 000	2 430	600
	600	1 000	1 010	250	600	1 200	280
	1200	820	1 350	750	500	2 375	320
País	China	China	China	China	China	Perú	Perú
Precio (S/)	700	5 025	8 375	971,5	5 025	7 500	2 990
Imagen referencial							

(Continúa)

(Continuación)

Máquina	Molino Pulverizador	Mezcladora Industrial	Pasteurizadora	Homogeneizadora	Máquina de armado y llenado	Planta de purificación de agua	Carretilla hidráulica	Montacargas
Modelo	WKS-20B	LH-PMC-1000	SJJ-200	DYL-JZ	MJ3500	Hidronix Peru	0	CPCD25A Dual
Marca	-	-	Kaiquan	Dayilong	Changzhou	-	Truper	Fullen
Año	2019	2019	2019	2019	2019	2020	2019	2020
Voltaje (V)	220	220	220	220	220	220	220	-
Capacidad (L)	30	700	500	500	750	120	750	2.5
Dimensiones (mm)	1 100	2 000	1 640	750	3 800	12 m ²	1 220	2 600
	600	1 100	1 105	600	1 800		685	1 150
	1 650	1 800	1 730	950	3 500		1 180	2 100
País	China	China	China	China	China	Perú	Perú	Perú
Precio (S/)	6 700	15 075	9 450	6 700	100 500	28 475	1 190	26 400
Imagen referencial								

Adicionalmente, se deberá contar con el suministro de agua purificado por ello se contratará a la empresa Hidronix Perú, la cual será la encargada de la implementación de un sistema de purificación de agua. Este sistema contara con los siguientes equipos:

- 2 bombas de presión
- 1 tanque hidroneumático
- 1 filtro de multimedia 9x48”
- 1 filtro de carbón 9x48”
- 1 filtro de ablandador 9x48” con tanque de salmuera (Tanques en fibra de vidrio y válvulas automáticas)
- 2 filtros pulidores de sedimentos (de 1 y 5 micra)
- 1 equipo de rayos UV
- 1 generador de ozono
- 1 tanque Rotoplast de 3500l

Esta planta de agua de 1 membrana de osmosis será capaz de tratar 4.86 litros por minuto.

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado de número de máquinas y operarios requeridos

Partiendo del balance de materia, se procedió calcular el número de máquinas y operarios necesarios para el cumplimiento del último año del proyecto.

Los operarios laborarán 5 días a la semana, 1 turno al día, 8 horas con 45 minutos por turno al día y 48 semanas al año. Se considerará como factor de utilización de 91% para las máquinas y un factor de eficiencia de 0.81% para los operarios, el cuál fue hallado luego de la división de la suma de las horas estándar y las horas productivas reales.

Finalmente, la eficiencia según un benchmark para cada máquina que interviene en el proceso de 84,97%.

En la Tabla 5.6 se detalla en el cálculo del número de máquinas requeridas en el proceso.

Tabla 5.5*Benchmark de eficiencia*

Máquina	Operación	Eficiencia
Lavadoras	Lavado	85%
Molino de discos		89%
Molino fino	Molido	85%
Molino pulverizador		85%
Mezcladora industrial	Mezclado	88%
Horno de Secado	Secado	85%
Pasteurizadora	Pasteurizado	80%
Homogeneizadora	Homogeneizado	80%
Envasadora	Envasado	87%
	Promedio	84,97%

Tabla 5.6*Número de máquinas requeridas*

Maquina	Cant.Ent (kg/año) [1.03 kg/ L]	Cap. Máx. proc. (kg/h)	Número de horas Disponibles al año	E	U	Número de maquinas	Número de maquinas
Lavadora de granos	26 308.17	150,0	2 100	84,97%	0,91	0,11	1,00
Lavadora frutas y verduras	129 637.64	500,0	2 100	84,97%	0,91	0,16	1,00
Molino de Discos	30 530.00	200,0	2 100	84,97%	0,91	0,09	1,00
Molino fino	26 045.09	30,0	2 100	84,97%	0,91	0,53	1,00
Molino Pulverizador	26 045.09	30,0	2 100	84,97%	0,91	0,53	1,00
Mezcladora	520 902	721,0	2 100	84,97%	0,91	0,44	1,00
Pasteurizadora	519 339	515,0	2 100	84,97%	0,91	0,62	1,00
Homogeneizadora	522 474	515,0	2 100	84,97%	0,91	0,62	1,00
Envasadora	519 862	772,5	2 100	84,97%	0,91	0,41	1,00

Para el cálculo del número de operarios se tomaron como base los tiempos estándar de la tesis de Jean Pierre Abusabal Viale y Eduardo Ayarza León. Además, se tomaron en cuenta otras variables como el ritmo de trabajo, factor suplemento (fs) y eficiencia. En cuanto al ritmo de trabajo, se consideró un valor de 1, mientras que el factor suplemento es será de 1,25 (9% de suplementos fijos y 16% de variables).

Tabla 5.7*Cálculo del número de operarios*

Proceso	Cant.Ent (kg/año) [1.03 kg/ L]	T. Estándar (kg/h)	Número de horas Disponibles al año	E	U	Número de Operarios Teóricos
Transporte de Mp	108 157,48	400,0	2 100	0,812	0,91	0,173
Pesado	108 157,48	216,2	2 100	0,812	0,91	0,321
Selección	108 157,48	180,2	2 100	0,812	0,91	0,385
Lavado	102 749,61	135,1	2 100	0,812	0,91	0,487
Cortado	101 722,11	43,2	2 100	0,812	0,91	1,508
Molido	30 516,63	360,4	2 100	0,812	0,91	0,054
Mezclado	133 292,48	360,4	2 100	0,812	0,91	0,237
Filtrado						
Pasteurizado						
Homogenizado						
Envasado						
Encajado	519 633,97	950,8	2 100	0,812	0,91	0,350
Soya						
Transporte de Mp	27 680,69	400	2 100	0,812	0,91	0,044
Pesado y tamizado	27 680,69	216,216	2 100	0,812	0,91	0,082
Selección	27 680,69	235,018	2 100	0,812	0,91	0,076
Lavado	26 296,65	360,36	2 100	0,812	0,91	0,047
Remojado	26 033,69	90,0901	2 100	0,812	0,91	0,185
Molido	26 033,69	360,36	2 100	0,812	0,91	0,046
Mashua						
Transporte de Mp	28 243,44	400	2 100	0,812	0,91	0,045
Pesado	28 243,44	216,216	2 100	0,812	0,91	0,084
Selección	28 243,44	180,18	2 100	0,812	0,91	0,100
Lavado	26 831,27	146,092	2 100	0,812	0,91	0,118
Cortado	26 562,95	49,14	2 100	0,812	0,91	0,347
Secado	26 430,14	360,36	2 100	0,812	0,91	0,047
Molido	26 033,69	360,36	2 100	0,812	0,91	0,046
Total						4,78

Debido a que muchos de los procesos solo requieren una fracción del tiempo total disponible, se ha visto conveniente agrupar las funciones de los procesos a un grupo de operarios. Serán necesarios 2 operarios para el transporte, pesado y selección de materia prima. Asimismo, será necesario 1 operario en el área de lavado. Por otro lado, para el área de cortado y molido, serán necesarios 2 operarios. Por último, se considerará 1 operario para el encajado.

En resumen, serán necesarios 6 operarios en el área de producción.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

La capacidad de la planta estará en función al cuello de botella. Para la eficiencia de las máquinas se consideró lo expuesto por la empresa Global Lean, empresa especializada en la mejora de procesos estratégicos y operativos, la cual asegura que “una empresa productiva de referencia mundial, que aplica el OEE (Overall Equipment Effectiveness) en sus operaciones, debería llegar a tener un 85% de OEE o más en promedio” (Global Lean, 2020).

A continuación, se detalla la capacidad de planta:

Tabla 5.8

Capacidad de planta

Actividad	QE (Anual)	Und.	P	M	S/A	D/S	h/T	T	U	E	CO	F/Q	CO.F/Q
Pesado de coco	108 157,48	kg	400,0	1	48	5	8,75	1	0,91	0,8124	621 027	4,7	2 896 772,5
Pesado de Soya	27 680,69	kg	216,2	1	48	5	8,75	1	0,91	0,8124	335 690	18,2	6 118 181,2
Pesado de Mashua	28 243,44	kg	216,2	1	48	5	8,75	1	0,91	0,8124	335 690	17,9	5 996 276,5
Selección de coco	108 157,48	kg	180,2	1	48	5	8,75	1	0,91	0,8124	279 742	4,7	1 304 852,5
Selección de Soya	27 680,69	kg	235,0	1	48	5	8,75	1	0,91	0,8124	364 881	18,2	6 650 197,0
Selección de Mashua	28 243,44	kg	180,2	1	48	5	8,75	1	0,91	0,8124	279 742	17,9	4 996 897,0
Lavado de Coco y mashua	129 580,87	kg	500,0	1	48	5	8,75	1	0,91	0,8497	811 865	3,9	3 160 844,7
Lavado de granos	26 296,65	kg	150,0	1	48	5	8,75	1	0,91	0,8497	243 559	19,2	4 672 667,0
Secado de Mashua	26 430,14	kg	41,5	1	48	5	8,75	1	0,91	0,8497	67 385	19,1	1 286 242,0
Cortado de coco	101 722,11	kg	43,2	1	48	5	8,75	1	0,91	0,8497	70 215	5,0	348 238,6
Cortado de Mashua	26 562,95	kg	49,1	1	48	5	8,75	1	0,91	0,8497	79 790	19,0	1 515 420,9
Molido de coco	30 516,63	kg	200	1	48	5	8,75	1	0,91	0,8497	324 746	16,5	5 368 679,0
Molido de soya	26 033,69	kg	30	1	48	5	8,75	1	0,91	0,8497	48 712	19,4	943 973,1

(Continúa)

(Continuación)

Actividad	QE (Anual)	Und.	P	M	S/A	D/S	h/T	T	U	E	CO	F/Q	CO.F/Q
Molido de mashua	26 033,69	kg	30	1	48	5	8,75	1	0,91	0,8497	48 712	19,4	943 973,1
Mezclado	505 508,49	L	700	1	48	5	8,75	1	0,91	0,8497	1 136 611	1,0	1 134 341,0
Filtrado de bebida	505 508,49	L	700	1	48	5	8,75	1	0,91	0,8497	1 136 611	1,0	1 134 341,0
Pasteurizado	503 991,97	L	500	1	48	5	8,75	1	0,91	0,8497	811 865	1,0	812 681,6
Homogeneizado	507 034,17	L	500	1	48	5	8,75	1	0,91	0,8497	811 865	1,0	807 805,6
Envasado	507 034,17	Env	750	1	48	5	8,75	1	0,91	0,8497	1 217 797	1,0	1 211 708,3
Encajado	504 499,00	Env	240	1	48	5	8,75	1	0,91	0,8124	372 616	1,0	372 616,3

Después de lo expuesto, el cuello de botella se encuentra en el proceso de homogeneizado. Por consiguiente, la capacidad de la planta será de 807 805,6 L/año.

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

Debido a que el proyecto tiene como objetivo producir un alimento, será necesaria un área encargada de asegurar la calidad e inocuidad durante todo el proceso productivo. Asimismo, esta área se encargará de la recolección de información necesaria para establecer la calidad y aprobar los lotes de materias primas, insumos y productos terminados.

Primero, se verifica la calidad de los insumos, ya que estos son los que determinan la calidad final de la bebida. Todos los lotes de insumo antes de ingresar al proceso son seleccionados a través de muestreo para determinar su calidad. Algunas variables que se verifican son peso, color, olor, presencia de bacterias, entre otros. Para el caso del producto final, se verificarán el peso, sabor, color, olor, pH, densidad y volumen. Se implementará un pequeño laboratorio para verificar las variables mencionadas. Para ello se utilizarán los siguientes instrumentos:

- Ph-metro para la medición del pH
- El olor, sabor y color se medirán por criterio y experiencia del operario a través de sus sentidos.
- Una balanza de precisión que deberá ser calibrada por el organismo competente
- Termómetros
- Matraz para la medición de volúmenes

Adicionalmente, se realizó la matriz HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points). Esta es una herramienta que gestiona la seguridad y calidad biológica, química y física del producto. Se inicia con un análisis de riesgos potenciales por cada etapa del proceso, seguido de la extracción de los procesos críticos que representen un peligro significativo para la seguridad del producto.

Figura 5.4

Tabla de Análisis de Peligros y Puntos de Control

Análisis de Riesgos					
Etapa del Proceso	Peligros	¿Significativo?	Justificación	Medidas Preventivas	¿PCC?
Selección de materia prima	Biológico Descomposición	SI	Se pueden contaminar las frutas por el contacto con el suelo. Productos químicos utilizados para evitar las plagas pueden quedar en las frutas.	Lavado y desinfectado	SI
	Químico Contaminación química o restos de pesticida			Asegurar la calidad de los proveedores a través de certificados orgánicos y de calidad	
Pesado	Físico Contaminación por contacto con residuos sucios	NO	La plataforma de la balanza puede contaminar el producto.	Lavado y desinfectado continuo de la balanza	NO
Lavado	Biológico Microorganismos patógenos en la materia prima	NO	El agua tratada podría contener microorganismos patógenos.	Uso correcto de la cantidad de agua por kg de materia prima	NO
Mezclado	Físico Paletas del mezclador en mal estado	NO	Se generaría demoras en el proceso; además, una mezcla sin las características requeridas.	Mantenimiento o reemplazo de las paletas	NO
Filtrado	Físico Falla en el filtrado ocasionando presencia de residuos	NO	Filtrado incompleto con presencia de partículas en las siguientes etapas del proceso	Cambio de filtro	NO
Molido	Físico Cuchilla desgastada	NO	Generaría polvo y se alteraría la composición del producto.	Mantenimiento o cambio de cuchilla	NO
Pasteurizado	Biológico Supervivencia de microorganismos patógenos en la bebida	SI	Alto contenido de microorganismos patógenos puede afectar directamente a la salud del consumidor.	Mantenimiento y calibración de parámetros de la máquina pasteurizadora	SI
Homogenizado	Físico Presencia de grumos de grasa	NO	La bebida presentaría grumos.	Mantenimiento o regulación de parámetros en la máquina	NO
Envasado	Físico Contacto del líquido de la bebida con el exterior	NO	Se generarían fallas por producto defectuoso o cajas dañadas.	Mantenimiento de máquina envasadora	NO
	Químico Material reactivo del producto			Lavado y desinfección de envases	
Almacenado	Físico Contaminación por suciedad	NO	Habría una falta de limpieza en el almacén.	Limpieza continua	NO
	Biológico Descomposición		Podría ocurrir una falla temperatura de almacenado.	Mantenimiento del sistema y calibración	

De la tabla anterior, se concluye que los procesos de selección de materia prima y pasteurizado son considerados como críticos. Estas son analizadas en la matriz HACCP.

Figura 5.5

Plan HACCP

PCC	Peligros significativos	Límites críticos	Monitoreo				Acciones correctivas
			¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?	
Selección de MP	a) Descomposición	Estado físico de la materia prima	Estado Físico	Tacto, vista u olfato	Por lote de producción	Operario calificado	Cambiar proveedor de MP
	b) Restos de productos químicos (pesticida)	Certificado de calidad u orgánico del proveedor	Certificado o guía	Vista			
Pasteurizado	Microorganismos patógenos en la bebida	Según Codex Alimentarius: Recuento microbiológico 1,000,000 ufc/ml como máximo	Parámetros físicos	Microscopio	Por lote de producción	Personal de calidad	Mantenimiento de pasteurizador

5.6 Estudio de impacto ambiental

El aspecto ambiental vinculado a la responsabilidad social de la empresa es un tema de suma importancia a ser analizado en la actualidad. El objetivo es usar los métodos de producción y tecnología más limpia para beneficiar al Medio Ambiente mediante la reducción de uso de recursos y de la generación de contaminación. Se busca aumentar la eficiencia de los procesos de producción mediante la mejora de la seguridad y salud ocupacional. Se tendrán en cuenta tres principios: reducir, reusar y reciclar.

La siguiente tabla muestra los posibles riesgos de contaminación a lo largo del proceso de producción de la bebida de coco.

Tabla 5.9

Matriz de impacto ambiental

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Preventiva
Selección	Generación de residuos	Potencial contaminación de suelos	Venta de residuos orgánicos
Lavado	Generación de tierra, microbacterias	Contaminación de agua	Filtración del agua después del proceso de lavado
Cortado	Generación de residuos orgánicos	Potencial contaminación de suelos	Venta de residuos orgánicos
Filtrado	Generación de partículas	Potencial contaminación de agua o suelos	Venta de residuos orgánicos
Tamizado	Generación de merma	Potencial contaminación de suelos	Venta de residuos orgánicos

La tabla muestra aspectos ambientales significativos y sus respectivas medidas preventivas, las cuales formarán parte de la gestión de residuos de la empresa. El objetivo de la aplicación de estas medidas es la reducción de consecuencias que estos procesos puedan causar.

Para reducir el impacto ambiental causado por las actividades anteriormente mencionadas, se aplicarán las siguientes medidas:

- En cuanto a los residuos orgánicos, obtenidos después de la selección de materia prima, se ha planteado como solución procesarlos para obtener compost.

La gestión ambiental de la planta tendrá como documento de referencia al decreto supremo N° 017-2015-PRODUCE.

También se elaboró la matriz de Leopold, la cual muestra el impacto y los efectos sobre el medio ambiente que pueden generar cada una de las actividades del proceso de

producción. La intersección muestra la magnitud e importancia que tiene la actividad en cada uno de los factores.

A continuación, la tabla que se usó de referencia para obtener la magnitud y la importancia de los factores.

Tabla 5.10

Magnitud

MAGNITUD	
Magnitud	Calificación
Baja	+1
	+2
	+3
	+4
Media	+5
	+6
	+7
Alta	+8
	+9
Muy Alta	+10

Tabla 5.11

Importancia

IMPORTANCIA			
Duración	Influencia	Importancia	Calificación
Temporal	Puntual		1
Media	Puntual	Baja	2
Permanente	Puntual		3
Temporal	Local		4
Media	Local	Media	5
Permanente	Local		6
Temporal	Regional		7
Media	Regional	Alta	8
Permanente	Regional		9
Permanente	Muy alta	Muy alta	10

Figura 5.6

Matriz de Leopold

FACTORES AMBIENTALES	N°	ELEMENTOS AMBIENTALES / IMPACTOS	Construcción						Operación													Evaluación		
			Construcción planta y oficinas	Limpieza de residuos de construcción	Instalación de tuberías	Instalación eléctrica	Instalación de maquinaria	Pesado	Selección	Tamizado	Lavado	Cortado	Remojado	Secado	Molido	Mezclado	Filtrado	Pasteurizado	Homogenizado	Envasado	Encajado			
COMPONENTE AMBIENTAL	FL	FLORA																						
	FL1	Eliminación de la cobertura vegetal	-3/1	-3/2					4/3															3
	FA	FAUNA																						
	FA1	Alteración del hábitat de la fauna	-3/1	-1/2					-3/3	-2/3	-1/1	-1/1	-1/1				-1/1						-1/1	-25
	P	SEGURIDAD Y SALUD																						
	P1	Riesgo de exposición del personal a tipo de peligro	-4/4		-2/4	-5/4	-5/4	-2/3	-2/3			-4/3												-88
	E	ECONOMIA																						
	E1	Generación de empleo	10/7	10/7	10/7	10/7	10/7	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	1750
	E2	Dinamización de las economías locales	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5																	125
	SI	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA																						
SI1	Incremento de la red vial local	2/6		3/6	3/6																		48	
		Evaluación	85	87	105	93	75	94	97	94	99	87	99	100	100	100	99	100	100	100	100	99	1813	

5.7 Seguridad y salud ocupacional

En todo el proceso de producción se debe tener en cuenta la seguridad, protección y salud de todo el personal de la empresa. Para definir las medidas a tomar con respecto a este punto, se tendrá en cuenta la siguiente normativa: Ley de seguridad y salud en el trabajo (Ley 29783), la cual indica que el empleador debe garantizar los medios y condiciones que protejan la vida, salud y bienestar del trabajador.

En cada etapa del proceso se deben considerar los siguientes aspectos para la elaboración del protocolo de seguridad: temperatura, ruido, iluminación y humedad. Además, existen distintos factores necesarios a analizar, tales como:

Equipos de protección personal (EPP):

De acuerdo con el trabajo que realiza el operario, se le designarán los equipos de protección personal necesarios, tales como: mandiles, guantes, orejeras o tapones, botas, cascos, cofias, mascarillas y lentes.

Infraestructura

La planta debe estar correctamente distribuida y señalizada, teniendo en cuenta los requerimientos de la ley de seguridad y salud en el trabajo, la NTP 399.101 – 1, en donde indica las consideraciones que se deben tener para las señales de seguridad.

En cuanto a los extintores, están distribuidos por todas las áreas, en donde irán variando los tipos, dependiendo de la posible clase de fuego.

Capacitaciones:

Es fundamental capacitar al personal, pues de esta manera pueden identificar los posibles riesgos que existen durante el proceso. Además, les permite conocer tanto el uso correcto de los equipos de protección personal como el plan de contingencia de la empresa.

Se utilizará la Matriz IPERC para identificar los peligros y riesgos que del proceso.

Figura 5.7

Matriz IPERC

Proceso	Tarea	Peligro	Riesgo	Requisito legal	Probabilidad (P)					Índice de severidad (S)	Riesgo (P).(S)	Nivel del riesgo	Riesgo significativo	Medida de control
					Índice de personas expuestas (a)	Índice de proced. existentes (b)	Índice de capacitación (c)	Índice de exposición al riesgo (d)	Índice de probabilidad (a+b+c+d)					
Pesar	Colocar los sacos de materia prima en balanzas (Rutinario)	Sacos pesados de materia prima	Probabilidad de sufrir daño en al columna al cargar sacos		1	1	1	2	5	3	15	MO	NO	Implementar el uso de fajas de manipulación de cargas que protejan la columna de los trabajadores.
Seleccionar	Eliminar materia prima no apta (Rutinario)	Faja transportadora	Probabilidad de atrapamiento de manos		1	1	1	3	6	3	18	IM	SI	Implementar capacitaciones y colocar señalización que indique el cuidado a tener.
Lavar	Cargar materia prima (Rutinario)	Tina de lavado, derrame de agua	Probabilidad de caída, ocasionándose golpes		1	1	1	3	6	2	12	MO	NO	Evitar el derrame de agua, y recapacitar acerca del uso de calzado de seguridad.
Cortar	Trozar mashua, separar coco de la cáscara (Rutinario)	Cuchillo	Probabilidad de corte con el cuchillo		1	1	1	3	6	3	18	IM	SI	Usar guantes lo suficientemente protectores para evitar cortes.
Pasteurizar	Controlar temperatura (Rutinario)	Calor del ambiente	Probabilidad de quemadura		1	1	1	3	6	2	12	MO	NO	Usar los EPP necesarios para cubrir todo el cuerpo del operario.

5.8 Sistema de mantenimiento

Para mantener el estado óptimo de la maquinaria se diseñará un plan de limpieza y mantenimiento, el cual tiene el procedimiento, tiempo y frecuencia detallados.

El sistema de mantenimiento estará dividido en dos formas: preventivo o planificado y correctivo o reactivo. Los mantenimientos preventivos serán realizados cada seis meses por una empresa externa, que se encargará de realizar un análisis de cada máquina, para determinar las operaciones que se ejecutarán, como calibración, limpieza, lubricación, etc. Por otro lado, el mantenimiento correctivo se lleva a cabo en caso se presente alguna falla de las máquinas y también es un servicio brindado por una empresa externa.

Además, se contará con un técnico de mantenimiento para los procedimientos diarios que se les debe dar a algunos equipos.

Para que la gestión de mantenimiento sea eficiente, es importante contar con los siguientes documentos:

- Plan de trabajo de mantenimiento: detalla las tareas de mantenimiento a realizar para cada una de las máquinas.
- Órdenes de trabajo: usadas para el control del mantenimiento.
- Manuales de las máquinas: indican cómo se debe usar cada máquina.
- Hojas de las máquinas: contienen las especificaciones de la maquinaria.

A continuación, se muestra el plan de mantenimiento por cada máquina y equipo:

Tabla 5.12

Plan de mantenimiento por máquina

Equipos	Tarea de limpieza/mantenimiento	Procedimiento	Tiempo	Frecuencia	Costo anual estimado
Balanza	Calibración	Presionar botón de calibración hasta que un aviso en la pantalla lo indique	5 min	Semestral	800
	Limpieza	Retirar residuos con detergente y alcohol	10 min	Diario	

(Continúa)

(Continuación)

Equipos	Tarea de limpieza/mantenimiento	Procedimiento	Tiempo	Frecuencia	Costo anual estimado
Lavadora de granos	Cambio de piezas y ajustes	Cambiar las piezas y ajustarlas	60 min	Semestral	
	Limpieza	Limpiar con detergente	15 min	Diario	
Molinos	Cambio de navaja o cuchilla	Reemplazar la cuchilla por una nueva	5 min	Semestral	
	Lubricación	Colocar lubricante para evitar desgaste	15 min	Semestral	2 200
	Limpieza	Limpiar con detergente	10 min	Diario	
Mezcladora	Cambio de componentes	Reemplazar los componentes	60 min	Semestral	2 400
	Limpieza	Limpiar con detergente	20 min	Diario	
Filtro	Reemplazo de filtro	Cambiar filtro por uno nuevo		Semestral	2 400
	Limpieza	Limpiar con detergente	15 min	Diario	
Pasteurizadora	Cambio de piezas y ajustes	Cambiar las piezas y ajustarlas	60 min	Semestral	
	Calibración de termómetros y sensores	Presionar un botón para calibrar	10 min	Semestral	
	Lubricación	Colocar lubricante para evitar desgaste	15 min	Mensual	3 600
	Limpieza	Limpiar con detergente	15 min	Diario	
	Calibración de termómetros y sensores	Presionar un botón para calibrar	10 min	Semestral	
Homogeneizadora	Verificación de válvulas	Verificar funcionamiento de válvulas	10 min	Mensual	3 600
	Verificación de bomba	Verificar caudal de la bomba	10 min	Quincenal	
	Limpieza de máquina	Limpiar con detergente	15 min	Diario	
	Cambio de piezas y ajustes	Cambiar las piezas y ajustarlas	60 min	Semestral	
Envasadora	Lubricación	Colocar lubricante para evitar desgaste	15 min	Mensual	4 000
	Limpieza	Limpiar con detergente	15 min	Diario	

5.9 Diseño de la cadena de suministro

La información sobre la cadena de suministro se detalla a continuación:

Proveedores

Los cocos serán adquiridos de proveedores en el mercado mayorista de Lima. Diariamente ingresan en promedio 12 toneladas de coco fresco, lo que permite mantener abastecida a la planta. Por otro lado, los granos de soya serán importados de la empresa Kumagro SA, proveniente de Argentina, debido a la poca oferta peruana de esta materia prima. En cuanto a la Mashua, será adquirida de proveedores locales de la región de Cusco. Adicionalmente, serán necesarios estabilizadores y preservantes, los cuales serán adquiridos de las empresas PROCHEM Perú y Productos Industriales. Para el caso de los envases de tetrabrik, estos serán importados de la empresa Anhui SanHuan Paper Group de China. Finalmente, las cajas de embalaje se adquirirán de la empresa “Empaques de cartón” con sede en Lima.

En el caso de los servicios de agua y electricidad, Sedapal y Luz del sur serán los proveedores.

Planta y centro de distribución

Todos los requerimientos del producto llegarán a la planta para su transformación en el producto final. La estrategia para seguir será make to stock, debido a que es un producto de consumo masivo y será necesario conservar un inventario. Adicionalmente, la planta funcionará como centro de distribución del producto terminado hacia los intermediarios.

Intermediarios

Los supermercados Wong, Plaza Veja, Metro, Tottus y Vivanda serán los principales intermediarios. Asimismo, se distribuirá el producto a minimarkets, ferias y tiendas orgánicas, pero en menor volumen.

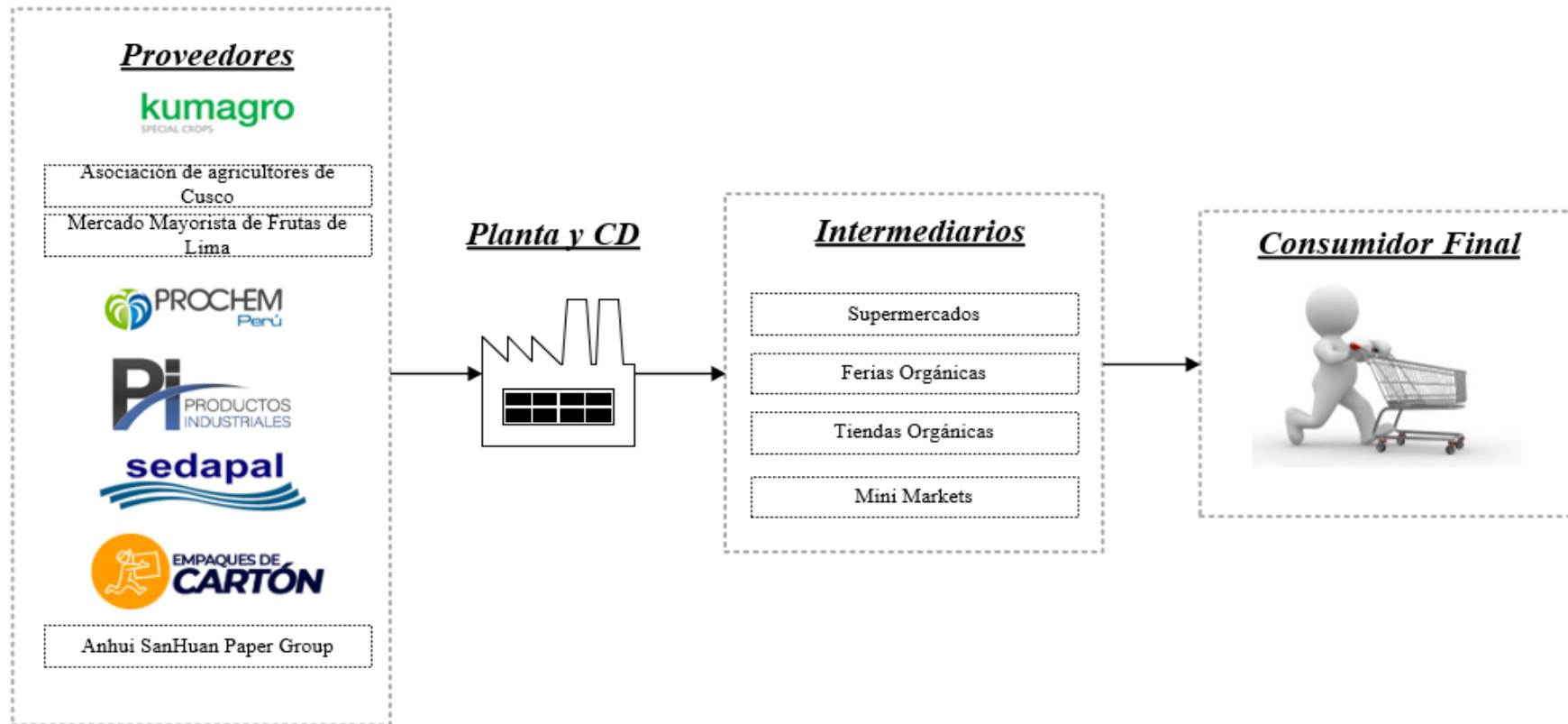
Consumidor Final

Todas aquellas personas y familias que pertenecen al nivel socioeconómico A-B y presentan un estilo de vida saludable.

En la Figura 5.4 se esquematiza la cadena de suministro.

Figura 5.8

Cadena de Suministros



5.10 Programa de producción

Se establecieron ciertos criterios para la política de inventarios, como el tiempo de para por mantenimiento de las máquinas, tiempo de set up y tiempo de seguridad, los cuales se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 5.13

Criterios principales para la política de inventarios finales

Actividad (promedios por mes)	Días	Meses
Tiempo de para por mantenimiento (cualquier tipo)	1	
Tiempo Set up después mantenimiento	1	
Tiempo de seguridad (establecido como política de la empresa)	1	
Total	3	0,10

De esta manera, se puede determinar la estimación de inventario final mensual de 10%, y anual de 0.83%. Posteriormente se realiza el cálculo del inventario final y promedio, para poder hallar el plan de programa de producción de cada año.

Tabla 5.14

Programa de producción

Años	1	2	3	4	5
Demanda	105 570	141 393	209 548	324 601	504 498
Inventario Final Estimado	1 178	1 746	2 705	4 204	6 424
Inventario Promedio	52 785	194 177	280 244	429 375	666 799
Producción	106 748	141 961	210 507	326 100	506 718

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Se elaboró el diagrama de Gozinto que refleja la necesidad de materiales necesarios para la elaboración de la bebida de coco con soya y mashua. Posteriormente se halló la ratio respectiva y de cada material, y así, multiplicándolo por la producción, se calculó la necesidad bruta para los cinco años del proyecto. En la Tabla 5.15 se detallan todos los factores y necesidades brutas anuales para la elaboración del producto.

Tabla 5.15*Plan de necesidades brutas del material*

Material	Unidad	Ratio	Años				
			1	2	3	4	5
Mashua	kg	5,60%	5 976,08	7 947,41	11 784,83	18 256,12	28 367,72
Soya	kg	5,49%	5 857,01	7 789,06	11 550,02	17 892,37	27 802,49
Coco	kg	21,44%	22 885,25	30 434,38	45 129,69	69 911,33	108 633,42
Goma Xhantam	kg	0,31%	331,51	440,86	653,73	1 012,71	1 573,63
Benzoato de Potasio	kg	0,10%	110,50	146,95	217,91	337,57	524,54
Ácido Ascórbico	kg	0,10%	110,50	146,95	217,91	337,57	524,54
Mono Glicerina	kg	0,10%	110,50	146,95	217,91	337,57	524,54
Caja 1 Litro	unidad	100,50%	107 285	142 675	211 565	327 740	509 266
Cajas Master	unidad	16,67%	17 792	23 661	35 085	54 351	84 455

Para calcular el requerimiento de materiales se usó el concepto de lote óptimo, haciendo uso de los siguientes datos: lead time o tiempo de reposición de materiales (LT), desviación del lead time (OLT), costo unitario del material (c), necesidad bruta anual (NB), stock de seguridad (SS) y el costo de oportunidad (COK) de das. Se consideró un nivel de confianza de 95%.

El plan de requerimiento de materiales e insumos se elaboró teniendo en cuenta la siguiente fórmula:

$$\text{Requerimiento} = \text{Saldo final} - \text{Saldo inicial} + \text{Necesidades brutas}$$

Tabla 5.16*Plan de requerimiento de materiales*

Material	Unidad	Años				
		1	2	3	4	5
Mashua	en kg	9 101 ,87	8 107 ,98	12 048 ,00	18 616 ,21	28 819 ,39
Soya	en kg	8 851 ,65	7 935 ,88	11 790 ,65	18 221 ,62	28 215 ,49
Coco	en kg	33 942 ,51	30 909 ,46	45 908 ,29	70 976 ,65	109 969 ,70
Goma Xhantam	en kg	493 ,60	448 ,04	11 ,76	16 ,09	20 ,18
Benzoato de Potasio	en kg	173 ,61	150 ,74	659 ,93	1 021 ,19	1 584 ,27
Ácido Ascórbico	en kg	171 ,00	150 ,34	223 ,46	345 ,16	534 ,06
Mono Gliserina	en kg	181 ,96	152 ,02	226 ,21	348 ,92	538 ,78
Caja 1 Litro	en und	155 434 ,00	144 337 ,00	214 290 ,00	331 467 ,00	513 942 ,00
Cajas Master	en und	26 609 ,00	24 064 ,00	35 746 ,00	55 255 ,00	85 589 ,00

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

Energía eléctrica

La siguiente tabla especifica la potencia anual (kW) requerida para la producción.

Tabla 5.17

Requerimiento de energía eléctrica

Máquinas	# de máquinas	Pot. HP	Pot. Eléctrica	Horas Oper anual	Pot. Anual
Lavadora de granos	1		1,5	1 920	2 880
Lavadora de frutas y verduras	1		2,05	1 920	3 936
Molino de Discos	1		5,5	1 920	10 560
Molino fino	1	2,2	1,6	1 920	3 149,8
Molino Pulverizador	1		4	1 920	7 680
Mezcladora	1		7,5	1 920	14 400
Pasteurizadora	1		15	1 920	28 800
Homogeneizadora	1		5,5	1 920	10 560
Envasadora	1		1	1 920	1 920
Planta Trat. Agua	1	4	3,0	1 920	5 727,0
Horno de Secado	1		5	1 920	9 600
Fajas Transportadoras	4		0,5	1 920	960
Total (kW/año)					100 172,81

Para el cálculo del requerimiento de agua se consideró que el 74.5% del producto final está compuesto por agua, asimismo, el agua utilizada en todos los procesos de lavado también será considerada. Por último, se considerará 100 litros diarios por trabajador.

Tabla 5.18

Requerimiento anual de agua potable

Año	Unidad	1	2	3	4	5
Agua del Producto	L	85 115,0	107 193,5	158 285,3	244 828,7	374 918,6
Agua para lavado	L	103 071,7	129 808,1	191 678,8	296 480,2	454 015,2
Agua para el personal	L	312 000,0	312 000,0	312 000,0	312 000,0	312 000,0
Total		500 186,7	549 001,5	661 964,1	853 308,9	1 140 933,7

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

De acuerdo con la necesidad de personal administrativo para el correcto funcionamiento de la empresa, se determinó que habrá 10 trabajadores indirectos, los cuales se detallan a continuación.

Tabla 5.19

Número de trabajadores indirectos

Personal	Cantidad
Gerente General	1
Jefe de RRHH	1
Asistente de RRHH	1
Jefe de ventas	1
Supervisor de ventas	1
Jefe de administración y finanzas	1
Supervisor de compras	1
Jefe de planta	1
Supervisor de planta	1
Analista de calidad	1
Total	10

5.11.4 Servicios de terceros

Los servicios tercerizados serán los siguientes:

Transporte

Tanto el transporte de materia prima e insumos a la planta, así como la distribución del producto terminado, se realizarán a través de una empresa de transporte contratada.

Limpieza

La limpieza de la planta y del área administrativa será realizada por una empresa externa.

Mantenimiento

Todas las máquinas recibirán el respectivo mantenimiento preventivo por empresas certificadas por la matriz de la marca.

Calidad

Los análisis microbiológicos serán realizados por un laboratorio externo.

Seguridad y Vigilancia

Se contratará con una empresa de seguridad para el cuidado de las instalaciones de la planta, durante las 24 horas del día.

Contador

La administración financiera se llevará a cabo por personal tercero.

Enfermera

Se contará con una enfermera que estará encargada del tópico.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Factor edificio

Debido a que el proyecto fabricará productos para consumo humano, es indispensable garantizar la inocuidad y calidad de los productos. Es importante que las instalaciones se rijan a las normas nacionales de sanidad y salubridad, y que el proceso vaya acorde al reglamento de DIGESA. Se considerarán los siguientes aspectos:

- Las vías de acceso a la planta serán pavimentadas para garantizar el correcto tráfico.
- Las áreas estarán distribuidas de una manera adecuada, evitando la contaminación cruzada.
- El área de producción y el patio de maniobras tendrán un piso de cemento, correctamente señalizado. Además, el área de producción no será dividida por paredes, para facilitar el transporte y eliminar las demoras por traslado de materia prima, insumos, etc.
- El techo será de concreto, con una altura de 5 metros para el área de producción, almacén de materiales y productos terminados. Se usarán materiales impermeables en la estructura y acabados. Asimismo, los pisos contarán con declives y canaletas, que permitirán que la limpieza sea más fácil y evitarán la acumulación de suciedad.
- Todas las áreas tendrán extractores de aire y entrada de aire limpio.
- “La iluminación será de 540 lux para la etapa de selección y revisión, 220 lux en el área de producción y 110 lux en las demás áreas” (Matta Vega, 2019, p. 61).

Factor servicio

- Para el personal administrativo, se ha considerado las siguientes áreas: oficinas y SSHH; mientras que, para los operarios: SSHH
- Tanto las áreas de producción como administrativas estarán correctamente ventiladas e iluminadas, con la finalidad de garantizar la comodidad y seguridad del trabajador.
- Habrá un comedor en la planta, del cual los trabajadores podrán hacer uso en su hora de refrigerio.
- Se destinará una pequeña área para un tópico, que estará a cargo de una enfermera.
- La planta contará con personal de seguridad de una empresa tercerizada, para garantizar el bienestar de los operarios.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

- Almacén de materia prima: La compra de materia prima, materiales e insumos se hará para mantener un inventario equivalente a un mes de producción.
- Almacén de productos terminados: se despacharán cada dos días.
- Oficinas: El gerente general tendrá una oficina, mientras que el resto de los trabajadores estarán distribuidos en una oficina, cada uno en un área de trabajo distinta, separados por cubículos.
- Sala de reuniones: Esta sala estará disponible para cuando los trabajadores agenden alguna reunión de trabajo.
- Servicios Higiénicos para operarios: Los servicios higiénicos estarán cerca al lugar de trabajo de los operarios y estarán divididos por sexo.
- Servicios higiénicos para personal administrativo: Se construirán baños para el personal administrativo cerca a su lugar de trabajo.
- Comedor: Esta área está destinada para todo el personal en general, al momento de ingerir sus alimentos en su hora de refrigerio.

- Enfermería: En caso algún trabajador se sienta mal o ocurra algún accidente, la planta contará con un área de enfermería con los implementos necesarios para atender la emergencia.
- Vestuario y duchas: Se proporcionará a los operarios un área de vestuario con duchas incorporadas para su comodidad.
- Patio de maniobras: La planta contará con el espacio suficiente para que los camiones puedan cargar y descargar mercadería.
- Estacionamiento: En esta área, los trabajadores podrán estacionar sus autos durante su horario de trabajo y/o permanencia en la planta.
- Laboratorio de control de calidad: Serán necesario contar con laboratorio el cual estará en un lugar cercano a los procesos que se llevaran a cabo.
- Planta de tratamiento de agua: Se tercerizará la instalación de una planta purificadora de agua que intervendrá en el proceso productivo.
- Área productiva: En esta área estarán ubicadas todas las máquinas y herramientas que están involucradas en el proceso productivo. Para el cálculo del área se utilizará Guerchet.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Para los almacenes, se realizaron cálculos para las cantidades requeridas del año 2024

Almacenes

- Almacén de materia prima

Los sacos de coco, soya y mashua se descargarán aquí. Se ha considerado oportuno mantener un inventario que pueda cubrir la mitad de la producción mensual. Los sacos se almacenarán en estantes de 2,05x1,25x0,75 por nivel y se tendrán dos parihuelas (1,2 x 1 m) por nivel, cada estante tendrá 4 niveles. El montacarga no tendrá problemas debido a que el mismo tiene una altura máxima de 7 metros. Cabe mencionar que las cajas vienen en bobinas de 2 toneladas que tienen un rendimiento de 71 429 cajas por bobina. Asimismo, el proveedor requiere un pedido mínimo de 300 000 cajas. Es por ello por lo

que se deberá tener un espacio para guardar 4 bobinas que serán el consumo anual de la empresa. Las bobinas tienen un radio de 1,2 m.

En la Tabla 5.22 se detalla el cálculo del área del almacén de materia prima que asciende a 86 metros cuadrados.

Tabla 5.20

Cálculo de almacén de materia prima

Materia prima e Insumos			Anual	Mensual
Coco			14712.5	1226.0
Soya			4124.3	343.7
Mashua			4361.3	363.4
		TOTAL	79	Sacos de 25 kg
Goma Xhantam			217.3	19.0
Benzoato de Potasio			92.2	8.0
Ácido Ascórbico			86.5	8.0
Mono Gliserina			110.4	10.0
		TOTAL	45	Bolsas de 1 kg
4 sacos por palet				
MP	20	parihuelas		
60 bolsas por palet				
Insumos	1	Parihuelas		
8 parihuelas por estante				
	3	Estantes		
Cada estante = 2.56 m ²				
TOTAL	7.68	m²		
1.2 metros de				
4 Bobinas		diametro		
TOTAL	18.10	m²		
Pasillo	Ancho	5.4		
	Largo	11		
Área min. de almacén MP		85.18 m ²		
Área de almacén MP		86.0 m²		

- Almacén de producto terminado

Se embalará en cajas de 6 unidades. Las cajas se acomodarán de 12 por nivel y 4 niveles como máximo en cada parihuela. Cabe recalcar que las medidas de cada caja serán 0,13x0,21x0,39 m. Adicionalmente, el montacargas y la carretilla serán estacionados al final del turno en el almacén de productos terminados. Se analizó el factor espera de ambos en la tabla obteniendo como resultado

Tabla 5.21*Cálculo de almacén de producto terminado*

Almacén PT		
Prod. Diaria	2 779	Cajas de 1 litro de bebida vegetal
Prod.Mensual	55,580	Cajas de 1 litro de bebida vegetal
Total de cajas	9 263,33	Cajas de almacenado (6 und x caja)
<i>Dimensiones x caja</i>		<i>0,13x0,21x0,29 m</i>
Parihuela (1.2x1m)	155	Parihuelas (60 cajas x c/u)
Estante (2.05x1.25m)	20	Estantes (8 parihuelas x c/u)
Área de los estantes	51,25	m ²
Ancho	4	m
Pasillo Largo	9	m
Área	36	m ²
Área min. del almacén de PT	87,25	m ²
Área del almacén de PT	94,90	m ²

En la siguiente tabla se resume el área total requerida para ambos almacenes.

Tabla 5.22*Resumen de área total de almacenes*

Área	(en m2)
Almacén de MP	86
Almacén de PT	95
Total	181

Administración

- **Oficinas**

El gerente general poseerá una oficina de 9.76 m². Los jefes de área trabajarán en cubículos en un área de 55.24 m².

- **Sala de reuniones**

Se considerará un área de reuniones para 8 personas con un proyector y acceso a internet por cable. Esta tendrá un área total de 30 m².

Tabla 5.23*Resumen de área total de administración*

Área total administración en (m2)	
Oficinas	65
Sala de Reunión	30
Total	95

Servicios

- **Servicios Higiénicos**

Para personal administrativo: El baño del área administrativa tendrá un área de 31,69 m².

- **Servicios Higiénicos**

Para personal de producción: El baño del área productiva tendrá un área de 31,69 m².

Comedor

Será necesario un espacio de 1,58 m² por cada empleado, teniendo como área total 46,98 m². Considerando las mesas y sillas, se redondeará a 47 m².

Enfermería

Se incluirá una enfermería de 20 m² equipada con una camilla.

Área de vestuario

Se contará con un área de vestuario con 1.5 m² por trabajador por turno de trabajo. Además, se incluirán 4 duchas.

Patio de maniobras

El patio de maniobras tendrá un área de 160,85 m².

Estacionamiento

Tendrá capacidad para 3 vehículos. Cada espacio será de 2,5 x 5 metros. Con un espacio para maniobrar de 5 metros. Por lo tanto, el área total es de 45 m².

Laboratorio de calidad

Será necesario contar con un laboratorio de área total de 15,41 m².

Planta de tratamiento de agua

Según el fabricante, será necesario un espacio de 12 m².

Tabla 5.24

Resumen de área total de servicios

Área total de servicios	(en m²)
SS HH Operarios	30,8
SS HH Oficinas	30,8
Comedor	47,0
Enfermería	20,0
Pto. Maniobras	160,9
Estacionamiento	65,0
Laboratorio	15,4
Vestuario	14,9
Pta. Trat. Agua	12,0
Total	396,63

Producción

Áreas productivas

Para el cálculo de las áreas productivas se utilizó el método de Guerchet. Las zonas para considerar serán: pesado, selección, lavado, cortado, molido, mezclado, pasteurizado, homogeneizado y llenado. Asimismo, se considerarán dos almacenes temporales, uno al inicio del proceso y otro al final. Se utilizó un valor de K de 1,85 obtenido con la siguiente fórmula:

$$k = \frac{hem}{2(he)}$$

Donde hem es el promedio de alturas de los elementos móviles y el hee es el promedio de alturas de elementos fijos.

Tabla 5.25

Diagrama Guerchet

Elemento Estático	n	N	L (mts)	A (mts)	H (mts)	Ss	Sg	Ssn	Ssnh	Se	St
Balanza	1	1	0,80	0,60	1,20	0,48	0,48	0,48	0,58	1,78	2,74
Lavadora de Granos	1	1	1,10	1,00	0,82	1,10	1,10	1,10	0,90	4,08	6,28
Lavadora de Frutas y verduras	1	2	2,50	1,01	1,35	2,53	5,05	2,53	3,41	14,05	21,62
Faja Transportadora	4	2	1,50	0,25	0,75	0,38	0,75	1,50	1,13	2,09	3,21
Horno de Secado	1	1	1,00	0,60	0,50	0,60	0,60	0,60	0,30	2,23	3,43
Molino de Discos	1	1	2,43	1,20	2,38	2,92	2,92	2,92	6,93	10,82	16,65
Molino de Granos	1	1	0,60	0,28	0,32	0,17	0,17	0,17	0,05	0,62	0,96
Molino pulverizador	1	1	1,10	0,60	1,65	0,66	0,66	0,66	1,09	2,45	3,77
Mezclador Industrial	1	1	2,00	1,10	1,80	2,20	2,20	2,20	3,96	8,16	12,56
Pasteurizadora	1	1	1,64	1,11	1,73	1,81	1,81	1,81	3,14	6,72	10,35
Homogeneizadora	1	1	0,75	0,60	0,95	0,45	0,45	0,45	0,43	1,67	2,57
Maquina de llenado	1	2	3,80	1,80	3,50	6,84	13,68	6,84	23,94	38,06	58,58
Mesas	1	2	0,60	0,40	0,90	0,24	0,48	0,24	0,22	1,34	2,06
Almacen temporal 1	1	0	1,20	1,00	1,00	1,20	-	1,20	1,20	2,23	3,43
Almacen temporal 2	1	0	1,20	1,00	1,00	1,20	-	1,20	1,20	2,23	3,43
Total											151,62
Elementos Móviles	L(m)	A (m)	H (m)	N	n	SS	Sg	Ssnh	SSn	St	
Carretillas hidráulicas	1,22	0,69	1,18	1	1	0,84	0,84	0,99	0,84	1,67	
Montacargas	2,60	1,15	2,10	1	1	2,99	2,99	6,28	2,99	5,98	
Operarios	-	-	1,65	0	3	0,50	-	2,48	1,50	0,50	
Total											159,78

Con el objetivo de obtener una mejor distribución de los equipos y una mejor circulación de los elementos móviles, además de obtener un mayor espacio, se consideró prudente tomar como área total 159,78 m².

En la siguiente se detalla el área total que deberá poseer la planta.

Tabla 5.26

Área total de la planta

Área	(en m ²)
Almacenes	180,90
Admirativa	95
Servicios	397
Producción	159,8
Total	832

Después de lo expuesto, se decidió que el largo de la planta será 37,43 m y el ancho 24,21m. Esto mejorará el flujo de personas dentro de la planta, así como permitirá obtener espacio para las zonas de seguridad en caso de emergencia.

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Como fue mencionado en el capítulo 5, la empresa se basará en la Ley de Seguridad y Salud en el trabajo (Ley nro. 29783) para identificar aspectos claves y tomar las medidas necesarias con la finalidad de garantizar la seguridad de todo el personal de la empresa.

Lo primero a tener en cuenta son los equipos de protección personal (EEP) para los operarios, entre los cuales se encuentran: mandiles, guantes, orejeras o tapones, botas, cascos, cofias, mascarillas y lentes.

Con respecto a las maquinarias, deben estar distribuidas de tal manera de que cada una de las operaciones se realice a una distancia razonable. Además, es importante considerar la secuencia del proceso para la ubicación de las máquinas, de este modo los operarios evitarán desplazarse más de lo necesario. En el caso de que alguna máquina necesite protección extra, se colocará dicho requerimiento, tal es el caso de la moledora, que necesitará una guarda de protección para garantizar la seguridad de los operarios.

Para determinar la ubicación de las señales de seguridad, se debe analizar el plano de la planta, con la finalidad de identificar en dónde y cuáles serían los posibles riesgos, además de en qué parte están ubicadas las zonas seguras. La planta contará con distintos tipos de señales: de advertencia, de prohibición, de obligación, de equipos de lucha contra

incendios y de salvamento o socorro. El objetivo de esta señalización es mantener a todo el personal sano y seguro.

La siguiente tabla muestra las señales de seguridad que se ubicarán en diferentes áreas de la planta:

Figura 5.9

Señales de seguridad

Significado de la señal	Extintor	Salida de emergencia	Zona Segura en caso de sismo	Riesgo Eléctrico	Peligro de atrapamiento	Uso obligatorio de botas de seguridad	Uso obligatorio de lentes de seguridad	Uso obligatorio de guantes
Tipo	Equipos de Lucha contra incendios	Salvamento		Prohibición		Obligación		
Señal de seguridad								

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Análisis Relacional

El diagrama relacional tendrá en consideración la siguiente información:

- Los almacenes de materia prima y producto terminado deberán estar contiguos al patio de maniobras para disminuir los tiempos de recepción y despacho de insumos y productos terminados respectivamente.
- Por otro lado, el tópico o enfermería debe estar cerca al área de producción para una rápida respuesta ante cualquier accidente. Además, los servicios higiénicos y vestuarios estarán cerca de la planta para evitar demoras en el uso de estos. El laboratorio de control de calidad debe estar junto a el área de producción, planta de tratamiento de agua y almacenes, debido a la frecuencia que se hacen las pruebas de calidad.
- Adicionalmente, el comedor y las oficinas deberán estar alejados del patio de maniobras y de la planta para evitar la contaminación sonora y de partículas que se producen. Las oficinas deben estar cerca a los estacionamientos y a los servicios higiénicos de oficinas.

- Finalmente, los servicios higiénicos podrán estar cerca a el comedor y a la enfermería por conveniencia. Todas las demás relaciones que se puedan presentar se considerarán normales o sin importancia. En las tablas Tabla 5.27 y Tabla 5.28 se detalla la lista de motivos y códigos de proximidades que se utilizarán en el diagrama.

Tabla 5.27

Lista de motivos

Código	Motivos
1	Flujo del proceso
2	Reducción de tráfico de materiales
3	Posible contaminación cruzada
4	Servicios para el personal
5	Mejor Control
6	Verificación de la calidad

Nota. De *Disposición de planta*, por B. Díaz Garay; B. Jarufe Zedán y M. T. Noriega Ariníbar, 2014 (<https://hdl.handle.net/20.500.12724/10852>)

Tabla 5.28

Códigos de proximidades

Código	Proximidad	Color	N de líneas
A	Absolutamente necesaria	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	1 zigzag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zigzag

Nota. De *Disposición de planta*, por B. Díaz Garay; B. Jarufe Zedán y M. T. Noriega Ariníbar, 2014 (<https://hdl.handle.net/20.500.12724/10852>)

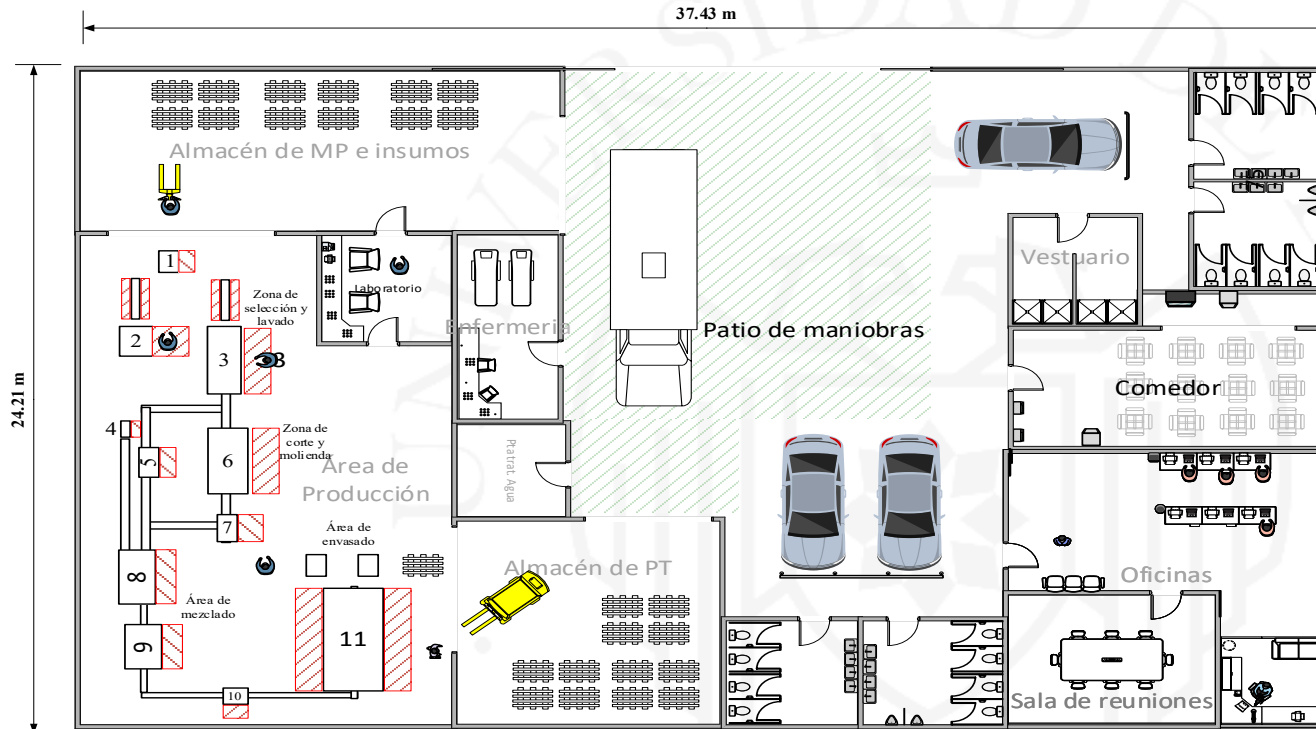
Tabla 5.29


Relación de proximidades entre áreas

A	E	I	O	U	X	XX		
1,2	1,6	2,6	1,3	1,7	4,7	5,11	9,10	2,7
1,5	1,13	2,8	1,11	1,8	4,8	5,12	9,11	8,11
2,3	2,4	2,11	3,4	1,4	4,9	5,13	9,12	
2,5	2,10	3,10	3,7	1,9	4,10	6,8	9,13	
3,5	2,13	6,13	3,11	1,10	4,11	6,9	10,11	
3,6	3,13	7,10	4,6	1,12	4,12	6,10	10,12	
8,13	4,5	7,11	6,7	2,9	5,6	6,11	10,13	
	7,9		7,8	2,12	5,7	6,12	11,12	
	7,12		7,13	3,8	5,8	8,9	11,13	
			12,13	3,9	5,9	8,10		
				3,12	5,10	8,12		

Figura 5.12

Plano detallado de la planta



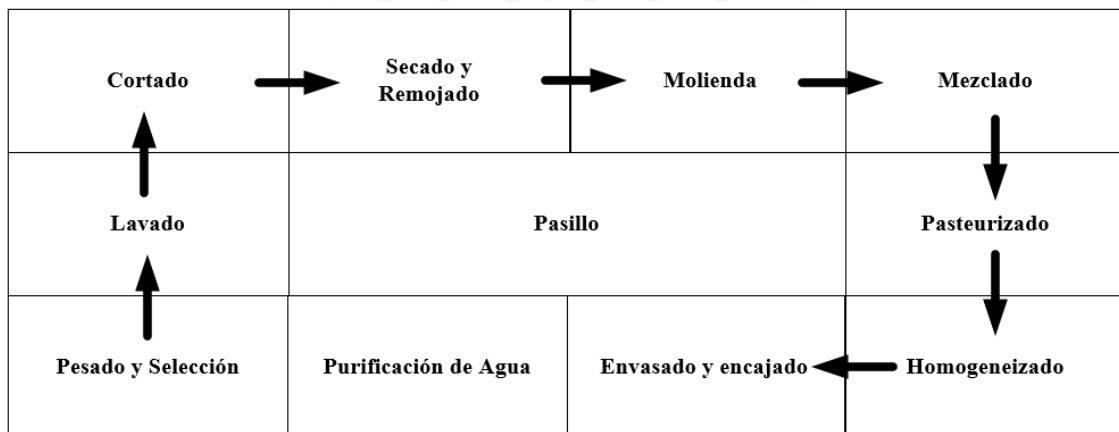
 <p>UNIVERSIDAD DE LIMA Escuela Universitaria de Ingeniería Facultad de Ingeniería Industrial</p>	<p>PLANO DE LA PLANTA DE FABRICACIÓN DE BEBIDA DE COCO ENRIQUECIDA CON SOYA Y MASHUA</p>	<p>Leyenda:</p> <p>1. Balanza 10. Homogeneizadora 2. Lavadora de Granos 11. Envasadora 3. Lavadora de frutas 4. Molino de granos 5. Molino pulverizador 6. Molino de discos 7. Horno de secado 8. Mezcladora 9. Pasteurizadora</p>
		<p>INTEGRANTES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crystal Andrea Bonilla Valencia • Luis Rolando García Arisméndiz
<p>ÁREA: 906.18 m²</p> <p>ESCALA: 1:200</p> <p>FECHA : 01/06/2020</p>		

5.12.6 Disposición general

La zona productiva tendrá 9 máquinas, así como almacenes temporales de materia prima y producto terminado. Los 6 operarios deberán tener un adecuado ambiente de trabajo para el óptimo desplazamiento, minimizando los riesgos y procurando mantener sin interrupciones el proceso de producción. En la Figura 5.13 se detalla la disposición general del área de producción.

Figura 5.13

Disposición de zonas en el área de producción

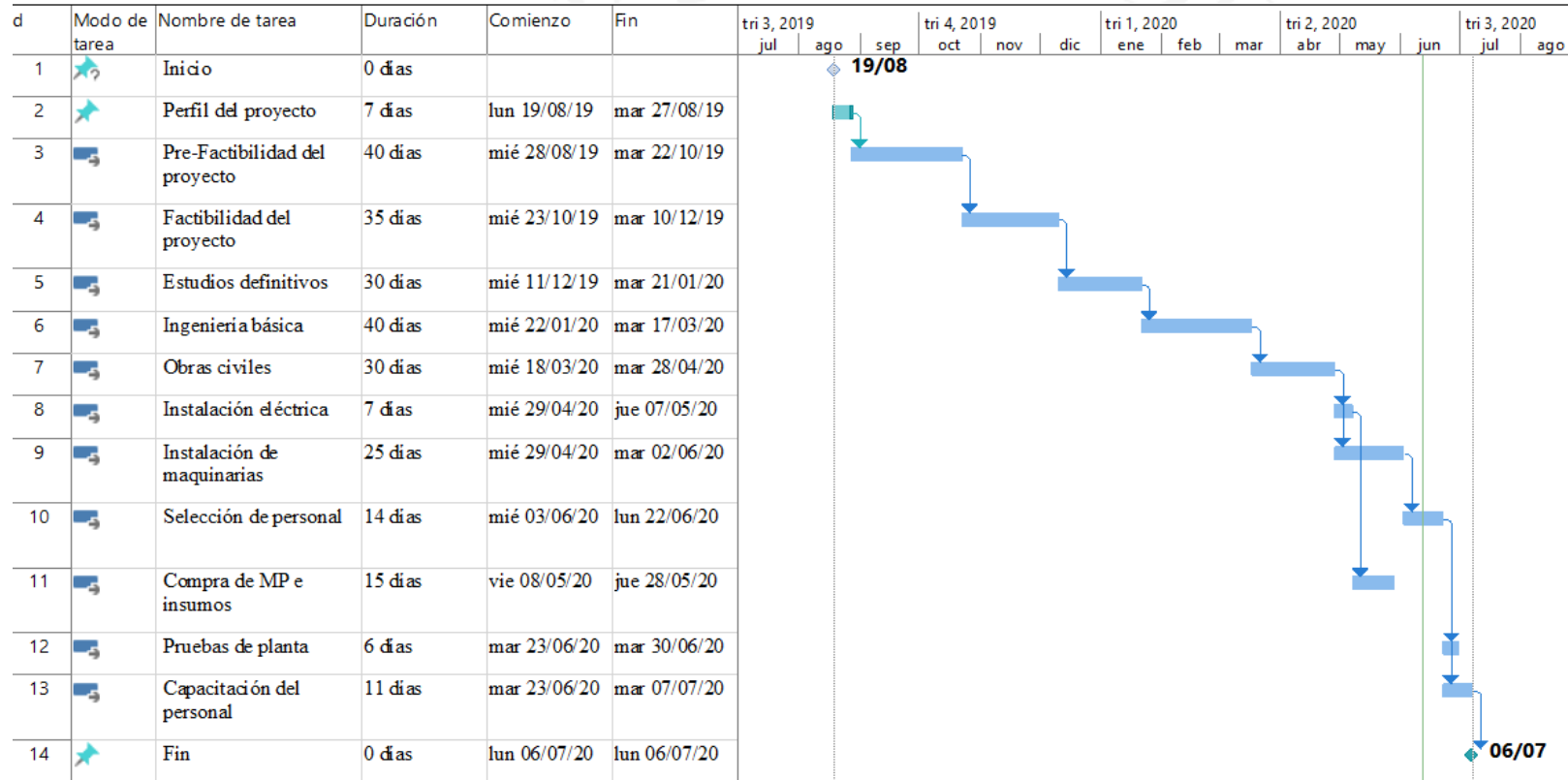


Debido a que el proceso es secuencial, será conveniente ubicar el área de selección y pesado junto al almacén de materias primas y acabar el proceso de envasado junto al almacén de producto terminado.

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.14

Cronograma



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

Es importante sentar las bases de la organización empresarial de cualquier compañía, pues de esta manera se lograrán objetivos fundamentales, tales como: el alcance de productividad, rentabilidad, calidad de los productos o servicios a ofrecer, responsabilidad social en la empresa, buen clima laboral, crecimiento en el mercado y el establecimiento de una buena cultura organizacional.

Uno de los primeros aspectos a considerar para la formación organizacional de la empresa, es la determinación de misión y visión.

- **Misión:** Ser una empresa comprometida con la Nutrición, salud y satisfacción de los clientes mediante la producción de una bebida a base de coco enriquecida con soya y mashua, la cual cumplió con todos los estándares de calidad.
- **Visión:** Ser una empresa líder en la producción y comercialización de bebidas vegetales en el mercado nacional, caracterizada por brindar un producto de calidad y un excelente servicio al cliente.

Otra de las tareas fundamentales es determinar el tipo de empresa o sociedad que se ajuste a las necesidades de la empresa en cuestión. En el caso del presente proyecto, se determinó que la empresa sea una Sociedad Anónima Cerrada (SAC). En este tipo de sociedad, se puede contar con mínimo dos socios y máximo veinte. En este caso, se tratará de dos socios. Además, se deberá establecer una junta general de accionistas, gerencia y opcionalmente un directorio.

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

Debido a que la demanda del primer año del proyecto será menor a la de los años siguientes, se ha visto conveniente comenzar con cierta cantidad de personal y luego ir aumentando conforme sea necesario. En la siguiente tabla se muestra el requerimiento de personal para cada año de operación.

Tabla 6.1*Requerimiento de personal*

Año	1	2	3	4	5
Operarios	4	5	6	6	6
Supervisor	0	3	3	3	3
Jefe Admin. Finanzas	1	1	1	1	1
Analista	1	1	1	1	1
Gerente General	1	1	1	1	1
Jefe RRHH	1	1	1	1	1
Jefe ventas	1	1	1	1	1
Asistente	1	1	1	1	1
Jefe de planta	1	1	1	1	1
	11	15	16	16	16

A partir del tercer año de operación, el requerimiento del personal de la empresa se mantiene, y será el siguiente:

- Personal directivo: gerente general
- Personal administrativo: jefe de RRHH, asistente de RRHH, jefe de ventas, supervisor de ventas, jefe de administración y finanzas y supervisor de compras.
- Personal indirecto de producción: jefe de planta, supervisor de planta y analista de calidad.
- Personal de servicios: contador, personal de mantenimiento, personal de limpieza, personal de transporte, enfermera y personal de vigilancia

Las funciones generales de los puestos principales se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 6.2*Funciones por puesto*

Puesto	Cantidad	Función
Gerente general	1	Representar a la empresa, dirigir y designar actividades, firmar contratos y obligaciones, realizar evaluaciones del cumplimiento de los objetivos planteados, rendir cuenta justificada de su gestión.
Jefe de RRHH	1	Realizar el proceso de reclutamiento, selección e inducción. Encargado del pago de remuneraciones. Elaborar plan de capacitación anual y perfiles de puestos. Responsable ante el Ministerio de trabajo, AFP, SUNAT.

(Continúa)

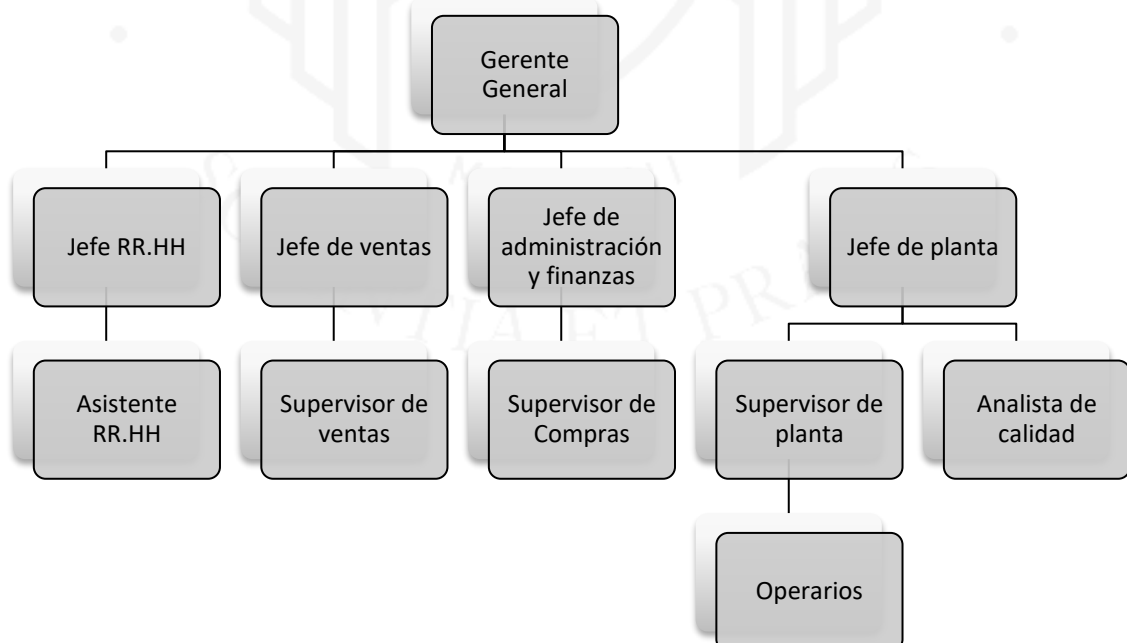
(Continuación)

Puesto	Cantidad	Función
Asistente de RRHH	1	Brindar soporte en el proceso de reclutamiento, selección e inducción de personal. Velar por el bienestar laboral. Apoyar en el proceso de pago de remuneraciones.
Jefe de ventas	1	Preparar pronósticos de ventas y gastos, buscar y determinar estrategias de marketing y los canales de distribución y venta.
Supervisor de ventas	1	Mantener contacto con clientes actuales, mediante visitas presenciales y atendiendo sus comentarios o sugerencias vía telefónica. Ampliar oportunidades de venta a través de visitas a clientes nuevos.
Jefe de administración y finanzas	1	Mantener y controlar el funcionamiento de las tareas en orden financiero y administrativo. Vigilar y controlar las finanzas de la empresa.
Supervisor de compras	1	Determinar la cantidad de materiales requerida por las áreas solicitantes, asegurando la calidad, plazos y precio adecuados.
Jefe de planta	1	Seguimiento de las actividades involucradas en el proceso de producción del producto.
Supervisor de planta	1	Apoyar al jefe de planta en sus labores.
Analista de calidad	1	Planificar, ejecutar y asegurar la calidad del producto durante y después del proceso de producción.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Organigrama



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

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

Se inició con la cotización de los activos tangibles necesarios para el funcionamiento de toda la planta, los cuales fueron divididos en: equipos y maquinaria, equipos de oficina, equipos de transporte, inversión de obras civiles e inversión de imprevistos fabriles. Cada uno de estos costos será detallado en las siguientes tablas:

Tabla 6.1

Inversión en equipos y maquinaria

Equipo y Maquinaria	Cantidad (Unidades)	Monto (Soles)
Balanza Industrial	1	700,0
Lavadora de granos	1	5 025,0
Lavadora de frutas y verduras	1	8 375,0
Molino de Discos	1	7 500,0
Molino fino	1	2 990,0
Molino Pulverizador	1	6 700,0
Mezcladora	1	15 075,0
Pasteurizadora	1	9 450,0
Homogeneizadora	1	6 700,0
Envasadora	1	100 500,0
Horno de Secado	1	5 025,0
Fajas Transportadoras	4	3 886,0
Planta de tratamiento de agua	1	28 475,0
Mesa para corte	1	1 005,0
Mesa para encajado	1	1 005,0
Herramientas de planta	1	5 000,0
Parihuelas	1	720,0
Instrumentos de control de calidad		1 071,0
Equipos contra incendio		2 500,0
Elementos de Seguridad		1 854,1
Estantes para parihuelas	5	21 510,0
Total Equipo y Maquinaria		235 066,1

Tabla 6.2*Inversión en equipos de oficina*

Equipos de oficina	Cantidad (Unidades)	Monto (Soles)
Escritorio	8	4 020,0
Sillas	8	1 600,0
Computadoras (Laptops)	8	19 200,0
Impresoras	2	6 000,0
Muebles	1	5 000,0
Comedor (Sillas, mesas y electrodomésticos)	1	10 000,0
Total Equipo de oficina		45 820,0

Tabla 7.3*Inversión en equipos de transporte*

Equipos de transporte	Monto (Soles)
Montacarga	26 400,0
Carretilla hidráulica	1 190,0
Total, Equipos de transporte	27 590,0

Tabla 7.4*Inversión de obras civiles*

Obras Civiles	Monto (Soles)
Construcciones y edificaciones Planta (\$40/ m ²)	45 650,7
Construcciones y edificaciones Oficinas (\$40/ m ²)	65 877,9
Instalaciones eléctricas y sanitarias Planta (\$40/ m ²)	45 650,7
Instalaciones eléctricas y sanitarias Oficinas (\$40/ m ²)	65 877,9
Total	157 179,2

Tabla 7.5*Inversión imprevistos fabriles*

Imprevistos fabriles	Monto (Soles)
5% del Total de inversión fija	23 282,8

Por otro lado, para determinar la inversión en intangibles se consideró el estudio de pre-inversión, gastos de gestión y gastos de organización y constitución de la empresa, los cuales son detallados en la siguiente tabla:

Tabla 7.6*Inversión en intangibles*

Estudio de Pre-Inversión	Monto (Soles)
Estudio de Factibilidad	20 437
Gastos de Gestión	
Estudio de ingeniería de detalle	16 000
Instalación y montaje	24 000
Puesta en marcha	15 000
Asistencia Técnica	4 000
Gastos de organización y constitución de la empresa	
Asesoría, registro sanitario, registro de marca, otros.	3 493
Total	82 930

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

El cálculo del capital de trabajo consideró el ciclo de caja y el costo de operaciones anual.

Para el ciclo de caja se consideró 75 días, ya que los supermercados pagan a 90 días, los pagos a proveedores se harán a 30 días y se necesitan 15 días de inventario.

En la siguiente tabla se detalla los costos de operación para el primer año del proyecto:

Tabla 7.7*Costos de operación para el año 1*

Descripción	Monto total (S/)
Materia prima	59 882,29
Insumos	120 612,88
Alquiler del terreno	254 999,14
Servicios de terceros	364 250,81
Salarios Administrativos	277 830,00
Total	1 077 575,11

El cálculo del capital de trabajo se desarrolló con la siguiente fórmula

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{\text{Ciclo de Caja} * \text{Costos de Operación Anual}}{360}$$

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{75 * 1\,077\,575,11}{360} = S/224\,494,82$$

A continuación, se detalla la inversión total requerida, la cual resulta de total de inversión de tangibles, intangibles y capital de trabajo:

Tabla 7.8*Inversión total*

Descripción	Monto (Soles)
Inversión Tangibles	488 938,07
Inversión Intangibles	82 930,22
Capital de Trabajo	224 494,82
Total	796 363,11

7.2 Costos de producción**7.2.1 Costos de las materias primas**

El costo del coco, mashua, soya y los insumos se calcularon con el requerimiento según la tabla 7.15. Todos los valores futuros están ajustados a la inflación promedio de 1.9% del año 2019, según (Banco Central de Reserva del Perú, 2019, pág. 19).

Tabla 7.9*Costo de las materias primas*

Materia prima	Unidad	Precio /Unidad	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Cocos	kg	0,79	25 996,15	24 689,16	37 348,38	58 874,34	93 031,96
Mashua	kg	1,80	15 816,62	6 467,65	9 787,12	15 421,75	24 354,69
Soya	kg	2,11	6 743,96	6 332,85	9 582,22	15 100,68	23 851,80
Total			48 556,73	37 489,66	56 717,72	89 396,77	141 238,45

Tabla 7.10*Costo de insumos*

Insumo	Unidad	Precio /Unidad	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Goma Xhantam	kg	50,00	23 976,48	22 717,75	427,17	595,58	761,25
Benzoato de Potasio	kg	60,00	9 971,46	9 146,56	40 998,91	64 669,21	102 282,11
Ácido Ascórbico	kg	75,00	12 327,58	11 411,85	17 272,37	27 209,69	42 955,23
Mono Gliserina	kg	33,50	5 763,13	5 137,38	7 781,94	12 247,01	19 305,99
Cajas de 1 litro	und	0,30	45 880,76	44 191,13	66 830,48	105 385,67	166 613,15
Cajas embalaje de 6 und	und	0,85	21 946,15	20 738,23	31 374,91	49 451,31	78 126,77
Total			119 865,57	113 342,90	164 685,78	259 558,46	410 044,49

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Para el cálculo del costo de mano de obra directa se consideró la gratificación, CTS, EsSalud y una bonificación extraordinaria A continuación, se detalla el cálculo del sueldo de 4 operarios para el primer año de operación.

Tabla 7.11

Detalle del salario anual del operario

Sueldo (S/)	Gratificación (S/)	CTS (S/)	EsSalud (S/)	Bonif. Extra. (S/)
18 000,00	3 000,0	225,0	1 620,0	180,0

Con base al salario calculado para el primer año, se calcularon los de los siguientes años del proyecto, tomando en cuenta la inflación anteriormente mencionada. Se consideraron 6 operarios como mano de obra directa.

Tabla 7.12

Costo de mano de obra directa por año

Descripción	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Mano de obra directa (S/)	92 100,0	117 427,5	140 913,0	140 913,0	140 913,0

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

Para calcular el costo de mano de obra indirecta, se considerará el salario de un supervisor de planta, un jefe de planta y un analista de calidad.

Tabla 7.13

Costo de mano de obra indirecta por año

Descripción	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Supervisor de planta (S/)	-	77 928,0	77 928,0	77 928,0	77 928,0
Jefe de planta (S/)	91 630,0	93 371,0	95 145,0	96 952,8	98 794,9
Analista de calidad (S/)	44 417,0	45 260,9	46 120,9	46 997,2	47 890,1
Total (S/)	136 047,00	216 559,89	219 193,90	221 877,95	224 613,00

El costo general de la planta incluye tanto el costo de agua como de energía eléctrica. En el caso del agua, se clasificó en: agua para la planta y agua para el área administrativa.

Tabla 7.14*Costo anual de agua para la planta*

Descripción	U	S/ /Unidad	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Agua para producto	L	0,107	9 129,1	11 699,2	17 245,1	26 639,2	40 760,2
Agua para procesos	L	0,107	11 042,0	14 153,9	20 869,9	32 245,9	49 346,0
Agua personal de planta	L	0,107	33 297,8	33 930,5	33 930,5	33 930,5	33 930,5
Total			53 468,9	59 783,6	72 045,5	92 815,6	124 036,6

Para calcular el costo de energía eléctrica se tomó en cuenta el requerimiento y especificaciones de la maquinaria.

Tabla 7.15*Costo anual de energía eléctrica*

Maquinaria	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Lavadora de granos	2 773,73	2 826,43	2 880,13	2 934,85	2 990,62
Lavadora de frutas y verduras	3 488,75	3 555,03	3 622,58	3 691,41	3 761,54
Molino de Discos	7 973,86	8 125,36	8 279,74	8 437,06	8 597,36
Molino fino	2 956,43	3 012,61	3 069,85	3 128,17	3 187,61
Molino Pulverizador	6 023,81	6 138,26	6 254,89	6 373,73	6 494,83
Mezcladora	10 573,92	10 774,82	10 979,55	11 188,16	11 400,73
Pasteurizadora	20 324,16	20 710,32	21 103,82	21 504,79	21 913,38
Homogeneizadora	7 973,86	8 125,36	8 279,74	8 437,06	8 597,36
Envasadora	2 123,71	2 164,06	2 205,18	2 247,08	2 289,77
Planta Trat. Agua	4 701,42	4 790,74	4 881,77	4 974,52	5 069,04
Horno de Secado	7 323,84	7 462,99	7 604,79	7 749,28	7 896,52
Fajas Transportadoras	1 473,70	1 501,70	1 530,23	1 559,30	1 588,93
Total	77 711,17	79 187,68	80 692,25	82 225,40	83 787,69

Tabla 7.16*Costo anual de servicios de terceros*

Servicios de terceros	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Servicio de Limpieza	18 000,0	18 342,0	18 690,5	19 045,6	19 407,5
Vigilancia	25 000,0	25 475,0	25 959,0	26 452,2	26 954,8
Mantenimiento	20 600,0	20 991,4	21 390,2	21 796,7	22 210,8
Calidad microbiológica	12 000,0	12 228,0	12 460,3	12 697,1	12 938,3
Contabilidad	15 000,0	15 285,0	15 575,4	15 871,3	16 172,9
Otros (Teléfono, Internet y Luz)	9 500,0	9 680,5	9 864,4	10 051,9	10 242,8
Total	100 100,0	102 001,9	103 939,9	105 914,8	107 927,2

Tabla 7.17*Depreciación*

Activo fijo Tangible	Importe (S/)	% Depreciación	Año					Depreciación total Total (S/)	Valor Residual (S/)
			Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)		
Equipo y maquinaria	235 066,08	20%	47 013,22	47 013,22	47 013,22	47 013,22	47 013,22	235 066,08	-
Equipo de transporte	27 590,00	20%	5 518,00	5 518,00	5 518,00	5 518,00	5 518,00	27 590,00	-
Edificaciones Planta	91 301,35	5%	4 565,07	4 565,07	4 565,07	4 565,07	4 565,07	22 825,34	68 476,01
Total	353 957,43		57 096,28	57 096,28	57 096,28	57 096,28	57 096,28	285 481,42	68 476,01

7.3 Presupuesto Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Se consideró un precio de venta de S/. 10 para el año 1, el cual se irá incrementando por la inflación (1,9%) los años siguientes. En base a este precio se determinó el presupuesto de ventas.

Tabla 7.18

Presupuesto de ventas

Descripción	Unidad	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Demanda	Envase	105 570	141 393	209 548	324 601	504 499
Valor de Venta	S/ / Envase	10	10	10	11	11
Venta (S/)	Total	1 055 700,0	1 440 794,7	2 175 864,7	3 434 570,3	5 439 475,8

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Tabla 7.19

Presupuesto de costos operativos fijos y variables

Costos Fijos	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Mano de obra directa (S/)	92 100,00	117 427,50	140 913,00	140 913,00	140 913,00
Mano de obra Indirecta (S/)	136 047,00	216 559,89	219 193,90	221 877,95	224 613,00
Servicios de terceros (S/)	100 100,00	102 001,90	103 939,94	105 914,79	107 927,18
Costo anual de agua en planta (S/)	33 297,84	33 930,50	33 930,50	33 930,50	33 930,50
Depreciación de planta (S/)	57 096,28	57 096,28	57 096,28	57 096,28	57 096,28
Total Costos Fijos (S/)	418 641,12	527 016,08	555 073,62	559 732,53	564 479,96
Costos Variables	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Materia Prima (S/)	48 556,73	37 489,66	56 717,72	89 396,77	141 238,45
Insumos (S/)	119 865,57	113 342,90	164 685,78	259 558,46	410 044,49
Costo de agua de procesos y producto (S/)	20 171,11	25 853,11	38 114,96	58 885,05	90 106,13
Costo anual de energía (S/)	77 711,17	79 187,68	80 692,25	82 225,40	83 787,69
Total Costos Variables (S/)	266 304,57	255 873,36	340 210,71	490 065,69	725 176,76

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Los gastos administrativos están conformados por el salario del gerente general, jefe de administración y finanzas, supervisor de compras y el alquiler del local de la planta.

Tabla 7.20*Presupuesto de gastos administrativos*

Descripción	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Gerente General (S/)	198 450,0	202 220,55	206 062,74	209 977,93	213 967,51
Jefe de Admin y Finanzas (S/)	79 380,0	80 888,22	82 425,10	83 991,17	85 587,01
Jefe RRHH	59 535,0	60 666,17	61 818,82	62 993,38	64 190,25
Asistente	19 845,0	20 222,06	20 606,27	20 997,79	21 396,75
Supervisor de Compras (S/)	-	67 406,85	68 687,58	69 992,64	71 322,50
Alquiler (S/)	254 999,1	259 844,12	264 781,16	269 812,00	274 938,43
Total (S/)	277 830,0	283 108,8	288 487,8	293 969,1	299 554,5

Para elaborar el presupuesto de ventas y distribución se tiene en cuenta el salario del supervisor de ventas, los gastos en publicidad, transporte y distribución.

Tabla 7.21*Presupuesto de ventas y distribución*

Descripción	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Jefe ventas	66 150,00	67 473,00	68 822,46	70 198,91	71 602,89
Supervisor de ventas (S/)	-	67 406,85	68 754,99	70 130,09	71 532,69
Publicidad	73 899,00	102 872,74	155 356,74	245 228,32	388 378,57
Transporte y distribución	59 071,69	70 811,71	81 406,68	95 591,63	117 611,23
Total (S/)	132 970,7	241 091,3	305 518,4	410 950,0	577 522,5

Tabla 7.22*Costo anual de agua para el área administrativa*

Descripción	U	Precio /Unidad	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Agua para limpieza	L	0,107	318	324,1	330,2	336,5	342,9
Agua para personal de admin.	L	0,107	28 184,70	45 252,20	48 264,80	48 264,80	48 264,80
Total			28 502,70	45 576,20	48 595,00	48 601,20	48 607,60

Tabla 7.23*Amortización y depreciación no fabril*

Activo fijo Tangible	Importe (S/)	% Depreciación	Año					Depreciación total Total (S/)	Valor Residual (S/)
			Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)		
Equipo de oficina	45 820,00	10%	4 582,00	4 582,00	4 582,00	4 582,00	4 582,00	22 910,00	22 910,00
Edificaciones oficinas admin.	131 755,75	5%	6 587,79	6 587,79	6 587,79	6 587,79	6 587,79	32 938,94	98 816,81
Total	177 575,75		11 169,79	11 169,79	11 169,79	11 169,79	11 169,79	55 848,94	121 726,81

Activo fijo Intangible	Importe (S/)	% Amortización	Año					Depreciación total Total (S/)	Valor Residual (S/)
			Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)		
Estudio de Factibilidad	20 437,00	20%	4 087,40	4 087,40	4 087,40	4 087,40	4 087,40	20 437,00	-
Estudio de ingeniería de detalle	16 000,00	20%	3 200,00	3 200,00	3 200,00	3 200,00	3 200,00	16 000,00	-
Instalación y montaje	24 000,00	20%	4 800,00	4 800,00	4 800,00	4 800,00	4 800,00	24 000,00	-
Puesta en marcha	15 000,00	20%	3 000,00	3 000,00	3 000,00	3 000,00	3 000,00	15 000,00	-
Asistencia Técnica	4 000,00	20%	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	4 000,00	-
Asesoría, registro sanitario, registro de marca, otros.	3 493,22	20%	698,64	698,64	698,64	698,64	698,64	3 493,22	-
Total	82 930,22	-	16 586,04	16 586,04	16 586,04	16 586,04	16 586,04	Valor del mercado	-

7.4 Presupuestos Financieros

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

Para la elaboración del servicio de deuda se tomó en cuenta el 60% de la inversión total a realizar. Se consideró una TEA del 11.2% y un periodo de gracia parcial de 6 meses, ofrecidos por el BBVA (Superintendencia de bancas y seguros, 2019), el cual resultó ser la alternativa más conveniente. Además, se trabajó con cuotas decrecientes como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 7.24

Servicio de deuda

Semestre	Deuda Capital	Cuota	Interés	Amortización	Saldo
1	477 817,9	-	25 957,2	-	477 817,9
2	477 817,9	79 048,1	25 957,2	53 090,9	424 727,0
3	424 727,0	76 163,9	23 073,1	53 090,9	371 636,1
4	371 636,1	73 279,8	20 188,9	53 090,9	318 545,2
5	318 545,2	70 395,7	17 304,8	53 090,9	265 454,4
6	265 454,4	67 511,5	14 420,7	53 090,9	212 363,5
7	212 363,5	64 627,4	11 536,5	53 090,9	159 272,6
8	159 272,6	61 743,3	8 652,4	53 090,9	106 181,7
9	106 181,7	58 859,1	5 768,3	53 090,9	53 090,9
10	53 090,9	55 975,0	2 884,1	53 090,9	-

7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

Para la elaboración de Estado de Resultados se consideró participación (10%), impuesto a la renta (29,5%) y reserva legal (10%).

Tabla 7.25*Estado de Resultados*

Rubro	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Ingreso por ventas	1 055 700,00	1 440 794,67	2 175 864,71	3 434 570,26	5 439 475,76
(-) Costo de producción	656 352,11	771 369,38	886 783,00	1 041 303,17	1 281 168,06
(=) Utilidad Bruta	399 347,89	669 425,29	1 289 081,71	2 393 267,10	4 158 307,70
(-) Gastos de Admin y Ventas	410 800,69	524 200,07	594 006,24	704 919,14	877 077,00
(=) Utilidad Operativa	-11 452,80	145 225,23	695 075,46	1 688 347,96	3 281 230,69
(-) Gastos Financieros	51 914,36	43 261,97	31 725,44	20 188,92	8 652,39
(+) Venta de Activos					57 060,85
(-) Valor en libros					190 202,82
(-) Depreciación	68 266,07	68 266,07	68 266,07	68 266,07	68 266,07
(-) Amortización de intangibles	16 586,04	16 586,04	16 586,04	16 586,04	16 586,04
(=) Utilidad antes de Impuestos	-148 219,28	17 111,14	578 497,90	1 583 306,92	3 054 584,21
(-) Participaciones (10%)	-	1 711,11	57 849,79	158 330,69	305 458,42
(-) Impuesto a la renta (29.5%)	-	5 047,79	170 656,88	467 075,54	901 102,34
(=) Utilidad antes de la resrva legal	-148 219,28	10 352,24	349 991,23	957 900,69	1 848 023,45
(-) Reserva legal	-	1 035,22	34 999,12	27 674,70	
(=) Utilidad disponible	-148 219,28	9 317,02	314 992,11	930 225,99	1 848 023,45

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura y cierre primer año)

Tabla 7.26

Estado de situación financiera (Inicio primer año)

Activo	Inicio año 1	Pasivo	Inicio año 1
Activo Corriente		Pasivo Corriente	
Caja y bancos	120 198,85	Cuentas por pagar	
Cuentas por cobrar		Total Pasivo Corriente	-
Materia Prima			
Inventario	14 035,19		
Total Activo Corriente	134 234,04	Pasivo no corriente	
		Deuda a largo plazo	430 152,20
Activo no corriente		Total Pasivo no corriente	430 152,20
Tangible	531 533,2	Patrimonio	
(-) Depreciación	-	Capital social	318 545,24
Intangible	82 930,2	Utilidades del ejercicio anterior	-
(-) Amortización	-		
Total Activo no corriente	614 463,4	Total Patrimonio	318 545,24
Total Activo	748 697,4	Total pasivo y patrimonio	748 697,44

Tabla 7.27

Estado de situación financiera (Cierre primer año)

Activo	Final año 1	Pasivo	Final año 1
Activo Corriente		Pasivo Corriente	
Caja	191 621,21	Cuentas por pagar	82 353,51
Cuentas por cobrar	87 975,00	Total Pasivo Corriente	82 353,51
Materia Prima	4 046,39		
Inventario	12 371,85	Pasivo no corriente	
Total Activo Corriente	296 014,46	Deuda a largo plazo	424 726,99
		Total Pasivo no corriente	424 726,99
Activo No corriente		Patrimonio	
Tangible	531 533,2	Capital social	318 545,24
(-) Depreciación	68 266,1	Utilidades del ejercicio anterior	-
Intangible	82 930,2		
(-) Amortización	16 586,0		
Total Activo no corriente	529 611,3	Total Patrimonio	318 545,24
Total Activo	825 625,7	Total pasivo y patrimonio	825 625,74

7.4.4 Flujo de fondos netos

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.28

Flujo de fondos económicos

Rubro	0	Año 1 (S/)	Año 2(S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Inversión Total	- 796 363,1					
Utilidad antes de la reserva Legal		- 148 219,28	10 352,24	349 991,23	957 900,69	1 848 023,45
(+) Amortización de intangibles		16 586,04	16 586,04	16 586,04	16 586,04	16 586,04
(+) Depreciación fabril		57 096,28	57 096,28	57 096,28	57 096,28	57 096,28
(+) Depreciación no fabril		11 169,79	11 169,79	11 169,79	11 169,79	11 169,79
(+) Gastos financieros		36 599,63	30 499,69	22 366,44	14 233,19	6 099,94
(+) Valor residual (recupero)						133 141,98
(+) Capital de trabajo						224 494,82
Flujo neto de fondos económicos	- 796 363,1	- 26 767,54	125 704,04	457 209,79	1 056 985,99	2 296 612,29

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7.29

Flujo de fondos financieros

Rubro	0	Año 1 (S/)	Año 2(S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Inversión Total	-796 363,10					
Préstamo	477 817,90					
Utilidad antes de la reserva legal		-148 219,28	10 352,24	349 991,23	957 900,69	1 848 023,45
(+) Amortización de intangibles		16 586,04	16 586,04	16 586,04	16 586,04	16 586,04
(+) Depreciación fabril		57 096,28	57 096,28	57 096,28	57 096,28	57 096,28
(+) Depreciación no fabril		11 169,79	11 169,79	11 169,79	11 169,79	11 169,79
(-) Amortización del préstamo		53 090,87	106 181,75	106 181,75	106 181,75	106 181,75
(+) Valor residual (Recupero)						133 141,98
(+) Capital de trabajo						224 494,82
Flujo neto de fondos financieros	-318 545,20	-116 458,04	-10 977,39	328 661,60	936 571,06	2 184 330,61

7.5 Evaluación Económica y Financiera

Para el análisis de las evaluaciones económicas y financieras es indispensable obtener el costo de oportunidad del capital (COK). Para hallar el COK se necesita la tasa libre de riesgo, tasa de rentabilidad de mercado y la beta apalancada.

En primer lugar, se halló la Beta apalancada utilizando la siguiente fórmula:

$$B_l = B_u * [1 + (1 - t) * \left(\frac{D}{P}\right)]$$

Donde:

- B_l = Beta apalancada para el patrimonio de una empresa
- B_u = Beta no apalancada
- T = Tasa impositiva
- D = Deuda
- P = Patrimonio

Tabla 7.30

Cálculo de Beta apalancada

Bu Food Processing	0,68
T	29,5%
D/P	1,5
BI	1,4

Nota. Adamodar (2020), Sunat (2020)

(https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas/)

(<https://renta.sunat.gob.pe/empresas/rentas-empresariales-o-negocios>)

Posteriormente, para el cálculo del COK se usó la siguiente fórmula:

$$COK = R_f + \beta_{apalancada} * (R_m - R_f)$$

Siendo

- R_f = Tasa libre de riesgo
- R_m = Rentabilidad del mercado
- B_l = Beta apalancada

Tabla 7.31*Cálculo COK*

Rm	12,32%
Rf	5,33%
Beta Apalancado	1,4
CAPM O COK	15,11%

Nota. Los datos son de Adamodar (2020), Bloomberg (2020).

Se concluye que se espera ganar el 15,11% como mínimo si se invierte en el proyecto.

Tabla 7.32*Cálculo CPPC*

Rubro	Importe	% Participación	Interés	CPPC
Accionista	318 545,24	40%	15,11%	5,1%
Préstamo	477 817,86	60%	11,2%	7,6%
Total	796 363,11	100%		12,7%

7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR**Tabla 7.33***Cálculo VAN, TIR, B/C, PR*

VAN Económico	1 313 442,15
Relación B/C	2,65
TIR Económico	45%
Periodo de Recupero	3,71

Se concluye que el proyecto será económicamente viable al finalizar el quinto año por las siguientes razones:

- **VAN económico positivo:** Se obtendrá ganancia después de haber realizado los pagos de costos de producción y gastos de operación.
- **TIR económico > COK:** La rentabilidad que se obtendrá es mayor a la mínima esperada.
- **B/C > 1:** El proyecto tiene un retorno de S/ 2,65 por cada sol invertido.
- Periodo de recuperación es menor a la cantidad de años de duración del proyecto.

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

Tabla 7.34

Cálculo VAN, TIR, B/C, PR

VAN Financiero	1 577 922,80
Relación B/C	5,95
TIR Financiero	63%
Periodo de Recupero	3,35

Al igual que por el lado económico, se concluye que el proyecto será financieramente viable al finalizar el quinto año del proyecto:

- **VAN financiero positivo:** Se obtendrá ganancia después de haber realizado los pagos de costos de producción, gastos de interés y amortización de deuda.
- **TIR financiero > COK:** La rentabilidad que se obtendrá es mayor a la mínima esperada.
- **B/C > 1:** El proyecto tiene un retorno de S/. 5,95 por cada sol invertido.
- Periodo de recuperación es menor a la cantidad de años de duración del proyecto.

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

Tabla 7.35

Ratio de liquidez

Activo Corriente	296 014,46
Pasivo Corriente	82 353,51
Liquidez	3,59

Este ratio representa que por cada S/. 1 de deuda, la empresa cuenta con S/. 3,59 para cubrirla.

Tabla 7.36*Ratio de solvencia*

Pasivo Total	507 080,50
Activo Total	825 625,74
Solvencia	0,61

La solvencia que la empresa posee es del 61% para pagar las deudas.

Tabla 7.37*Ratio de calidad de deuda*

Pasivo Corriente	82 353,51
Pasivo Total	507 080,50
Calidad de deuda	0,16

La deuda a corto plazo de la empresa, al inicio del proyecto, cuenta con una calidad de 16%.

Tabla 7.38*ROE*

Utilidad Neta	930 225,99
Patrimonio	1 245 218,09
ROE	0,75

Se concluye que se obtiene S/ 0,75 de utilidad neta por cada S/ 1 que se tiene como capital social y es invertido.

Tabla 7.39*ROA*

Utilidad Neta	930 225,99
Activo Total	825 625,74
ROA	1,13

Se concluye que se obtiene S/ 1,13 de utilidad neta por cada S/ 1 que se tiene como activo y es invertido.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para evaluar la sensibilidad de los resultados, se tomaron posibles escenarios pesimistas y optimistas utilizando el análisis de MonteCarlo, en Excel Risk Simulator. La variable

de entrada fue el precio. Se determinó que la variable de salida tendría una distribución normal con una desviación estándar de 10% y como variables de salida se consideraron el VAN y TIR, con un nivel de confianza del 95%. Por último, se consideraron 100 simulaciones.

Se obtuvo los histogramas con la variable de salida (Precio). La prueba realizada es de doble vínculo, estableciendo como límite a 0 para el VAN y TIR. Esto sería la probabilidad que estas variables sean negativas y, por consiguiente, que no sea rentable el negocio.

Figura 7.1

Sensibilidad del VAN y TIR Económicos

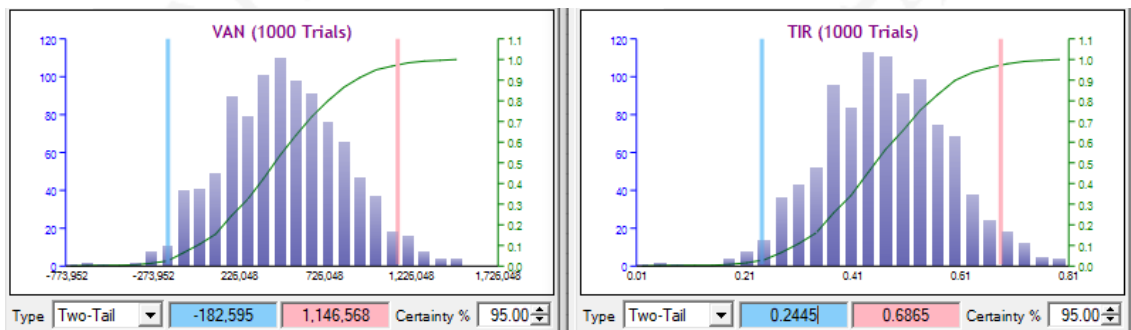
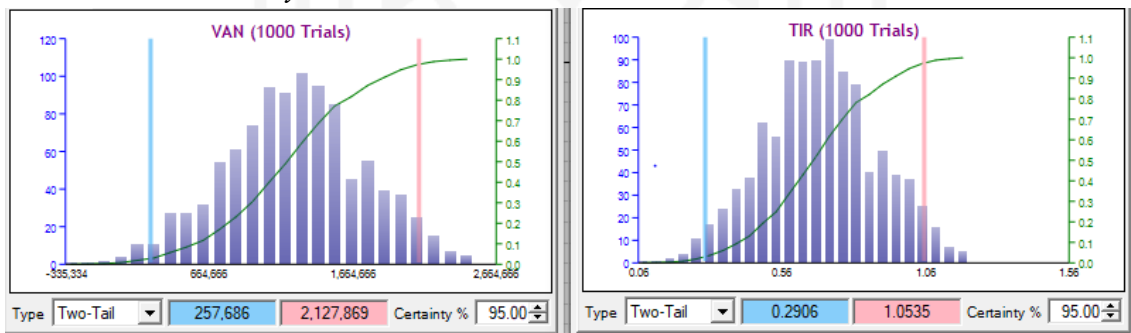


Figura 7.2

Sensibilidad del VAN y TIR Financieros



Las dos variables de salida, tanto en el análisis económico como financiero, resultan positivas y mayores a 0; por ende, el proyecto es factible.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

El valor agregado es todo aquello que adquieren los insumos y materia prima al terminar un proceso productivo. Incluye: sueldos, salarios, intereses, depreciación, utilidades e impuestos.

La Tasa Social de Descuento se utilizó el 8% actualizado al 2017 del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

Para el cálculo del Valor Agregado se tomó la diferencia entre el ingreso de las ventas y los costos de las materias primas.

Tabla 8.1

Cálculo del valor agregado

Año	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Ventas (S/)	1 055 700,0	1 440 794,7	2 175 864,7	3 434 570,3	5 439 475,8
Materia Prima (S/)	168 422,3	150 832,6	221 403,5	348 955,2	551 282,9
Valor Agregado (S/)	887 277,7	1 289 962,1	1 954 461,2	3 085 615,0	4 888 192,8
Valor Agregado Actual (S/)	9 073 843,4				

Se obtuvo un valor agregado mayor a los 9 millones de soles durante los 5 años del proyecto.

8.2 Interpretación de indicadores sociales

Densidad de capital

$$Densidad\ de\ Capital = \frac{Inversión\ total}{Número\ de\ empleos} = \frac{796\ 363,11}{16} = S/ 49\ 772,69$$

El indicador muestra la relación de la inversión de capital versus el empleo generado.

Por cada S/ 49 772,69 de inversión se generará 1 puesto de trabajo. El proyecto no requiere tanto personal, por lo que genera una mayor densidad de capital.

Intensidad de capital

$$\mathbf{Intensidad\ de\ Capital} = \frac{\mathbf{Inversión\ total}}{\mathbf{Valor\ Agregado}} = \frac{796\ 363,11}{9\ 073\ 843,40} = 0,09$$

Este indicador mide la capacidad de la empresa para manejar eficazmente sus activos.

Por cada S/ 0,09 que se invertirá en el proyecto se retribuye con S/1 a la sociedad, esto indica la buena rentabilidad hacia los inversionistas.

Producto Capital

$$\mathbf{Producto\ Capital} = \frac{\mathbf{Valor\ Agregado}}{\mathbf{Inversión\ total}} = \frac{9\ 073\ 843,40}{796\ 363,11} = 11,39\ \text{veces}$$

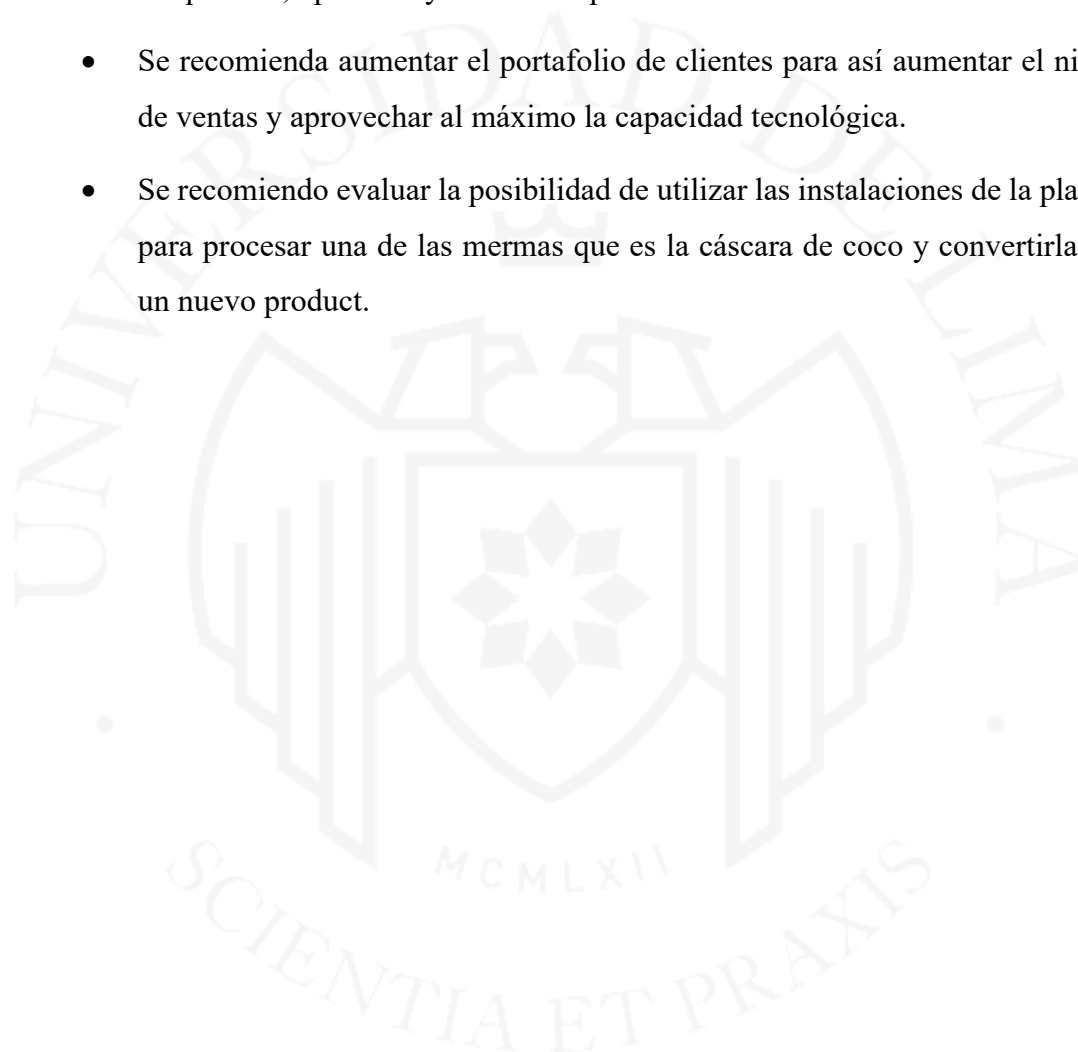
Por cada S/ 11,39 que se le da a la sociedad se invierte S/ 1, lo que verifica la viabilidad económica, financiera y social del proyecto.

CONCLUSIONES

- En el Perú, el 70% de la población es intolerante a la lactosa. Sin embargo, solo existen dos marcas nacionales de bebidas vegetales nacionales con precios asequibles.
- Después del estudio de mercado, se concluye que existe mercado para el producto de más de 1 millón y medio de personas. Adicionalmente, según el resultado de las encuestas, existe una aceptación hacia la adquisición del producto.
- Al analizar los factores seleccionados para la localización de planta y realizar la evaluación de macro y micro localización, se determinó que la planta debe ubicarse en Lima Metropolitana pues tiene una mayor disponibilidad de agua y de terreno. En cuanto micro localización, se ubicará en el Corredor Ayllón, distrito de San Luis.
- El tamaño de planta va a estar definido por el mercado, el cual asciende a 504 498 envases al año.
- La cantidad de máquinas y operarios que se requerirán será de 9 y 6 respectivamente y su capacidad de planta es 807 805.6 envases al año.
- Para la reducción del impacto se segregará y gestionará los residuos generados en los procesos de selección, cortado, filtrado y tamizado. Por otro lado, se filtrará el agua después del proceso de lavado.
- La inversión total será de S/ 571 868,29 que considera a los activos tangibles e intangibles y el capital de trabajo será de S/224 494,82
- En la evaluación financiera se obtuvo un VAN de S/ 1 577 922,80 TIR 63% y un periodo de recupero de 3,35 años, lo que evidencia la rentabilidad del proyecto.

RECOMEDACIONES

- Se recomienda realizar un buen estudio de Mercado y determinación de la demanda, pues esa será la base para determinar el requerimiento de recursos productivos, así como también será fundamental para calcular la cantidad de maquinaria, operarios y tamaño de planta.
- Se recomienda aumentar el portafolio de clientes para así aumentar el nivel de ventas y aprovechar al máximo la capacidad tecnológica.
- Se recomiendo evaluar la posibilidad de utilizar las instalaciones de la planta para procesar una de las mermas que es la cáscara de coco y convertirla en un nuevo product.



REFERENCIAS

- Abusabal Viale, J., & Ayarza León, E. (2018). *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta de producción de leche vegetal dirigida al consumo de Lima Metropolitana*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de Universidad de Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/8487>
- Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. (2010). *La Soja y su seguridad alimentaria*. http://www.anmat.gov.ar/Alimentos/La_soja_seguridad_alimentaria.pdf
- Aured Torres, L. (2007). *La dieta equilibrada*.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2019). *Reporte de inflación Diciembre 2019*.
- Centro Internacional de la Papa. (2015). *Oca, Olluco y Mashua*. <https://cipotato.org/es/raices-y-tuberculos/oca-ulluco-y-mashua/>
- Compañía peruana de estudios de mercado y opinión pública [CPI]. (2019). *Perú: Población 2019*. http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf
- Condor, J. (2020, 29 Miercoles). Tres de cada cinco limeños revisan la información nutricional de los productos. *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/empresas/tres-de-cada-cinco-limenos-revisan-la-informacion-nutricional-de-los-productos-noticia/>
- Contreras, J., Díaz, D., Margfof, E., Vera, H. D., & Vidales, O. (2018). Anemia ferropénica en niños. *Biociencias*, 3. <https://core.ac.uk/download/pdf/322590664.pdf>
- Cuno Coaquira, H. C. (2015). *Automatización y monitoreo de una planta para pasteurización de leche*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. Repositorio institucional de Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/270>
- Dávila de Campagnaro, E. (2017, setiembre). Bebidas vegetales y leches de otros mamíferos. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 80(3). http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06492017000300007
- DebMandal, M., & Mandal, S. (2011). Coconut (Cocos nucifera L.: Arecaceae): In health promotion and disease. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 4(3), 241-247. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21771462/>

- Díaz-Garay, B., Jarufe-Zedán, B., & Noriega-Aranibar, M.-T. (2014). *Disposición de planta*. Universidad de Lima. Fondo Editorial. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/10852>
- Euromonitor. (2019). *Euromonitor*. <http://www.portal.euromonitor.com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>
- Food and Agriculture Organization. (2018). Norma para las leches evaporadas CXS 291-1971. *Codex Alimentarius*. https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B281-1971%252FCXS_281s.pdf
- Forgein Agricultural Service. (2020). *Dairy update Perú*.
- Global Lean. (2020). *Mejora de Productividad de las Máquinas*. <http://www.globallean.net/prodotto/oe-mejora-de-la-productividad-en-las-maquinas/>
- Gonzáles Herrera, S. I. (2018). *Estudio de implementación de una planta procesadora para la obtención de la leche en el municipio San Buenaventura*. [Tesis de licenciatura, Universidad Mayor de San Andrés]. Repositorio institucional de Universidad Mayor de San Andrés. <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/20500>
- Huerta, E. (1 de junio de 2017). Mayoría de peruanos adquiere la intolerancia a la lactosa. *RPP Noticias*. <https://rpp.pe/vital/comer-bien/mayoria-de-peruanos-adquiere-la-intolerancia-a-la-lactosa-noticia-1054875>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (25 de junio de 2018). *Población del Perú totalizó 31 millones 237 mil 385 personas al 2017*. <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/poblacion-del-peru-totalizo-31-millones-237-mil-385-personas-al-2017-10817/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones*. <https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/>
- Ipsos. (2019). *Alimentación y vida saludable en Lima*. <https://www.ipsos.com/es-pe/alimentacion-y-vida-saludable-en-lima>
- Matta Vega, J. C. (2019). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de papa amarilla (solanum goniocalix) precocida y prefrita congelada*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de Universidad de Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/8437>
- Mayta-Hancco, J., Trujillo, A. J., & Juan, B. (2020). La homogeneización a ultra-alta presión (UHPH): Efectos en la leche y aplicaciones en la fabricación de quesos. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 31(2). <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v31i2.17934>

- Mercado de leches vegetales en EE.UU. crece a tasa anual de 20%. (30 de julio de 2019). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/mercado-leches-vegetales-ee-uu-crece-tasa-anual-20-274345-noticia/>
- Navarro, P., Tapia M., Fernández, J., Pérez, E., & Welte-Chanes, J. (2007). Leche de coco : Composición, tecnología y funcionalidad. *Agrollania*, 37-52. https://www.researchgate.net/publication/230801812_Leche_de_coco_Composicion_tecnologia_y_funcionalidad_Nuevas_oportunidades_para_su_conservacion_y_usos_Revista_de_Ciencia_y_Tecnologia
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2011). *Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad*.
- Plaza Vea. (2019). *Leche de Soya y Otras Bebidas Vegetales*. <https://www.plazavea.com.pe/bebida-de-coco-laive-caja-1l/p>
- Primicias. (2019). *Por pobreza y hábitos, las familias en Ecuador acceden a menos leche de la que deberían consumir*. <https://www.primicias.ec/noticias/economia/familias-mitad-leche-consumo-pobreza/>
- Ramirez Luque, D. B., & Rocha Huaman, N. L. (2019). *Consumo de hierro y vitamina C en la anemia*. [Tesis de grado, Universidad Peruana Unión]. Repositorio institucional de Universidad Peruana Unión. <http://hdl.handle.net/20.500.12840/2688>
- Rosado, J. L. (2016). Intolerancia a la lactosa. *Gaceta Médica de México*(152), 67-73. <https://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2016/gms1611.pdf>
- RTCA 67.04.66:12. (2014). [https://www.oirsa.org/contenido/2017/El_Salvador_INOCUIDAD/28.%20RTCA%2067%2004%2066%2012%20LECHE%20PASTEURIZADA%20\(PASTEURIZADA\).pdf](https://www.oirsa.org/contenido/2017/El_Salvador_INOCUIDAD/28.%20RTCA%2067%2004%2066%2012%20LECHE%20PASTEURIZADA%20(PASTEURIZADA).pdf)
- Superintendencia de bancas y seguros. (31 de Diciembre de 2019). *Tasas Activas Anuales de las Operaciones en Moneda Nacional Realizadas en los Últimos 30 Días Útiles Por Tipo de Crédito al 22/10/2021*. <https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPportal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B#>
- Veritrade. (2020). <https://www.veritradecorp.com/>
- Vivanda. (2019). *Leche de Soya y Otras Bebidas Vegetales*. <https://www.vivanda.com.pe/bebida-de-coco-laive-caja-1l/p>
- Wong. (2019). *Leches Alternativas*. <https://www.wong.pe/bebida-de-coco-laive-caja-1l-733555/p>

BIBLIOGRAFÍA

- Albujar, E. (agosto de 2018). *Anuario Estadístico de la Producción Agrícola 2017*.
https://siea.midagri.gob.pe/portal/phocadownload/datos_y_estadisticas/anuarios/agricola/agric
- American Cancer Society. (2017). *Ultraviolet (UV) Radiation: What is UV radiation?*
<https://www.cancer.org/cancer/cancer-causes/radiation-exposure/uv-radiation.html>
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. (julio de 2018). *Nivel Socioeconómico*. <http://www.apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>
- Banco de Crédito del Perú. (15 de mayo de 2020). *Tasas y Tarifas*.
<https://ww3.viabcp.com/tasasytarifas/TasasDetalle.aspx?ATAS=1&O=004&PC TAS=>
- Codex Alimentarius. (2018). *Norma para leches evaporadas. CXS. 281-1971. Adoptada en 1971*. https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B281-1971%252FCXS_281s.pdf
- Colegio médico del Perú. (mayo de 2018). *La anemia en el Perú ¿Qué hacer? Reporte de políticas de, 1, 1-20*. <https://cmplima.org.pe/wp-content/uploads/2018/06/Reporte-Anemia-Peru-CRIII.pdf>
- Díaz Barreto, C. D., & Martínez Lozano, E. J. (2018). *Evaluación de la vida útil del zumo de coco (cocos nucifera. l) acondicionado con sólidos solubles, empaquetado y pasteurizado*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Córdoba]. Repositorio institucional de Universidad de Córdoba .
<https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/1053>
- Food and Agriculture Organization. (2016). *La ganadería y el medio ambiente*.
<https://www.fao.org/livestock-environment/es/>
- Guzmán, Carlos. (28 de mayo de 2018). *Porcentaje de anemia infantil en el Perú es superior al 40%*. <https://pqs.pe/actualidad/economia/porcentaje-de-anemia-infantil-en-el-peru-es-superior-al-40/>
- Hay casi un millón de peruanos en riesgo de regresar a la pobreza, afirma la CCL. (24 de julio de 2019). *Perú 21*. <https://peru21.pe/economia/hay-millon-peruanos-riesgo-regresar-pobreza-afirma-ccl-nndc-486373-noticia/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Variación de los indicadores de precios de la economía*.
<http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/12-informe-tecnico-variacion-de-precios-noviembre-2020.pdf>

Leche vegetal Silk ingresa al mercado peruano (18 de Julio de 2018). *La República*
<https://larepublica.pe/empresa/1281457-leche-vegetal-silk-ingresa-mercado-peruano/#:~:text=Silk%2C%20la%20marca%20de%20leche,saludable%20dentro%20de%20su%20portafolio.>

Ministerio de Salud del Perú. (2017). *Plan nacional para la reducción y control de la anemia materno infantil y la desnutrición crónica infantil en el Perú: 2017 – 2021. Documento técnico.*
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/322898/Plan_nacional_para_la_reduccion_y_control_de_la_anemia_materno_infantil_y_la_desnutricion_cr%C3%B3nica_infantil_en_el_Per%C3%BA_2017_2021._Documento_t%C3%A9cnico20190621-17253-s9ub98.pdf

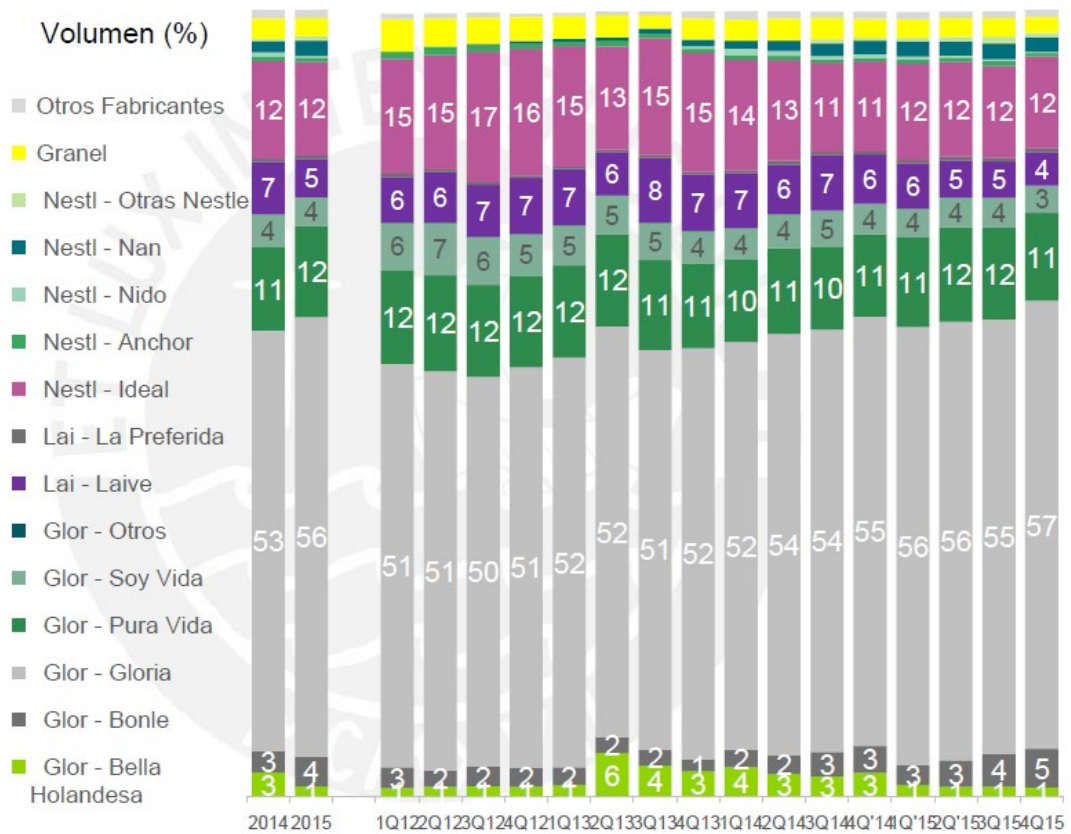
Statista. (2020). *Vegan food market.* <https://www-statista-com.ezproxy.ulima.edu.pe/study/41316/vegan-market-statista-dossier/>

Reporte industrial 1S (julio de 2018). *Colliers International*
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjMkPC0vPjzAhVCFbkGHYSHD38QFnoECAkQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww2.colliers.com%2F-%2Fmedia%2Ffiles%2FLATAM%2FPeru%2FIND1S2018.ashx&usg=AOvVaw3Q-8jXQGZjI1PwL83KiI9Y>



ANEXOS

Anexo 1: Participación de leche de vaca en el mercado peruano



Nota: Kantar Worldpanel, 2016



Anexo 2: Composición nutricional de materia prima

Composición Nutricional en 100 g de alimento

Información / Alimento	Unidad	Coco	Soya	Mashua
Energía	Kcal	57.0	369.0	32.0
	kJ	239.0	1,542.0	135.0
Agua	g	82.0	9.5	88.0
Proteínas	g	0.8	33.7	0.7
Grasa Total	g	0.1	18.7	0.1
Carbohidratos Total	g	16.4	32.7	10.6
Carbohidratos Disponibles	g	14.9	23.4	7.7
Fibra Dietética	g	1.5	9.3	2.9
Cenizas	g	1.3	5.4	0.5
Calcio	mg	8.0	314.0	-
Fósforo	mg	51.0	759.0	-
Zinc	mg	0.3	4.4	0.3
Hierro	mg	1.8	7.4	0.4
Vitaminina A (equiv. Totales)	ug	1.0	-	-
Tiamina	mg	-	0.7	12.0
Riboflavina	mg	0.1	0.4	-
Niacina	mg	0.6	2.6	-
Vitamina C	mg	0.9	5.0	0.8
Ácido fólico	ug	-	-	42.1
Sodio	mg	-	63.0	-
Potasio	mg	-	1,079.0	-

Nota: MINSA (2017) Tablas Peruanas de composición de alimentos

Anexo 3: Modelo de encuesta

1. Edad

- Menos de 18 años
- 18 a 24 años
- 25 a 39 años
- 40 a 55 años
- Más de 56 años

2. Sexo

- Femenino
- Masculino

3. ¿En qué zona de Lima Metropolitana reside actualmente?

- Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabaylo)
- Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porres)
- Zona 3 (San Juan de Lurigancho)
- Zona 4 (Cercado, Rimac, Breña, La Victoria)
- Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Angustino)
- Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)
- Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)
- Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)
- Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)
- Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta y Carmen de la Legua)

En los últimos años, la información nutricional de los productos alimenticios ha adquirido mayor importancia en la población peruana. La implementación de los octógonos nutricionales son un claro ejemplo de ello. En Lima, 3 de cada 5 personas revisan la información nutricional, pues realizan la selección de los sus alimentos, con la finalidad de llevar una dieta balanceada.

4. Cuándo compra algún producto envasado, ¿revisa la información nutricional del mismo?

- Si
- No

5. ¿Consume bebidas vegetales?

- Si
- No

La siguiente sección continua para los encuestados que marcaron “si” en la pregunta 5

6. Señale las razones por las cuales consume este tipo de bebidas

- a) Mejores beneficios Nutricionales
- b) Soy vegano
- c) Soy intolerante a lactosa
- d) Mejor sabor
- e) Otros: _____

7. ¿Qué bebidas vegetales suele consumir con mayor frecuencia?

- a) Bebida de almendras
- b) Bebida de soya
- c) Bebida de arroz
- d) Bebida de coco

- e) Bebida de avena
- f) Otros: _____

8. ¿Qué marca(s) suele consumir con mayor frecuencia?

- a) Ades
- b) Gloria/Laive
- c) Blue Diamond
- d) Nature's Heart
- e) Silk
- f) Pacific Foods
- g) Otros _____

9. Indique el grado de importancia que le da a las siguientes propiedades cuando compra alguna bebida vegetal, 1 poco importante y 5 muy importante

- Precio
- Presentación
- Ingredientes y propiedades nutricionales
- Presencia de Octágonos
- Sabor

10. ¿Cuántos litros en total de bebidas vegetales consume por semana?

11. ¿Cuánto paga por la adquisición de 1 L de bebida vegetal?

- a) De S/ 5 a S/ 8
- b) De S/ 9 a S/ 12

c) De S/ 13 a S/ 16

d) Más de S/ 16

La siguiente Sección continua para todos los encuestados

Según estudios recientes, el ejercicio físico intenso, aumenta el requerimiento de hierro. Por esta razón, este proyecto busca ofrecer una bebida de coco con un alto contenido nutricional. Para enriquecer esta bebida, se usará la soya y la mashua. La soya es una legumbre considerada fuente de proteína vegetal, grasas, fibra, vitaminas y minerales. Tiene niveles de colesterol muy bajos y está libre de grasas saturadas. Además, reduce el riesgo de cáncer por sus propiedades antioxidantes. Por otro lado, la mashua es un tubérculo andino anticancerígeno, que contiene una alta cantidad de proteína, carbohidratos y antioxidantes. Ambos alimentos tienen propiedades que ayudan a combatir la anemia.

12. ¿Conocía las propiedades nutricionales de la soya y la mashua?

- Solo soya
- Solo mashua
- Ambos
- Ninguno

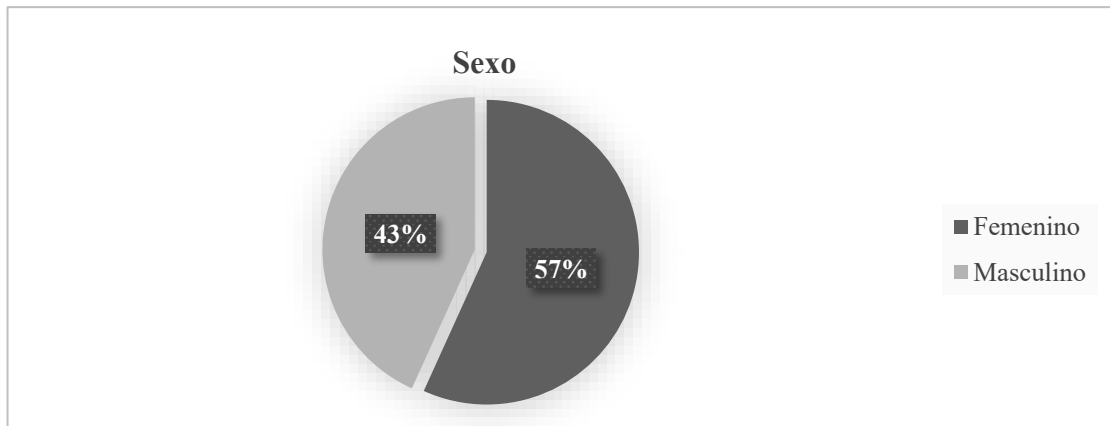
13. Después de lo expuesto, ¿Consumiría usted una bebida de coco enriquecida con soya y mashua?

- Si
- No

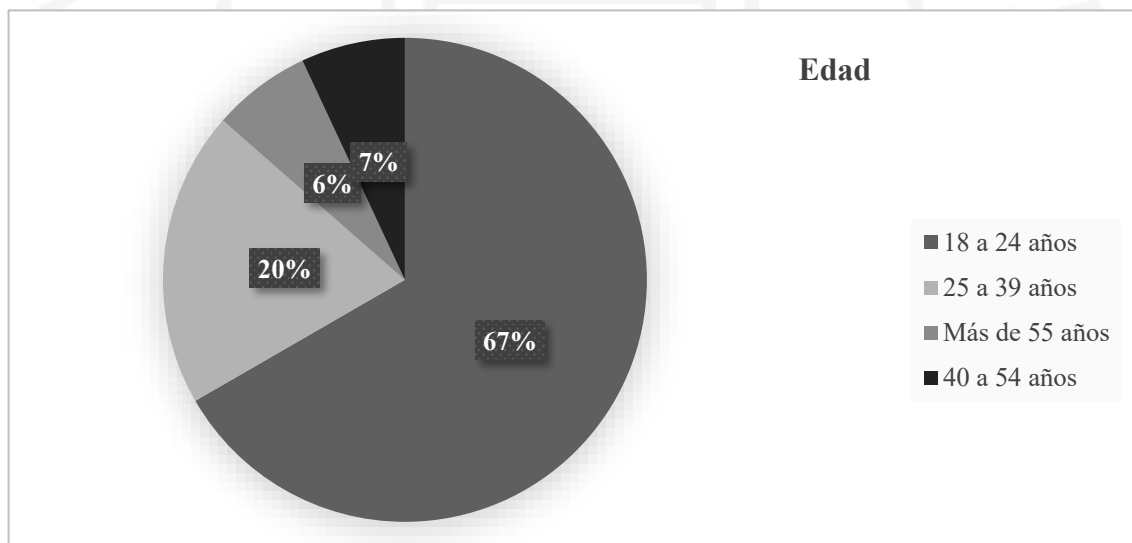
14. Indique, en una escala de 1 al 10, el grado de intensidad de su probable compra. Siendo 1 poco probable y 10 muy probable que realice la compra

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

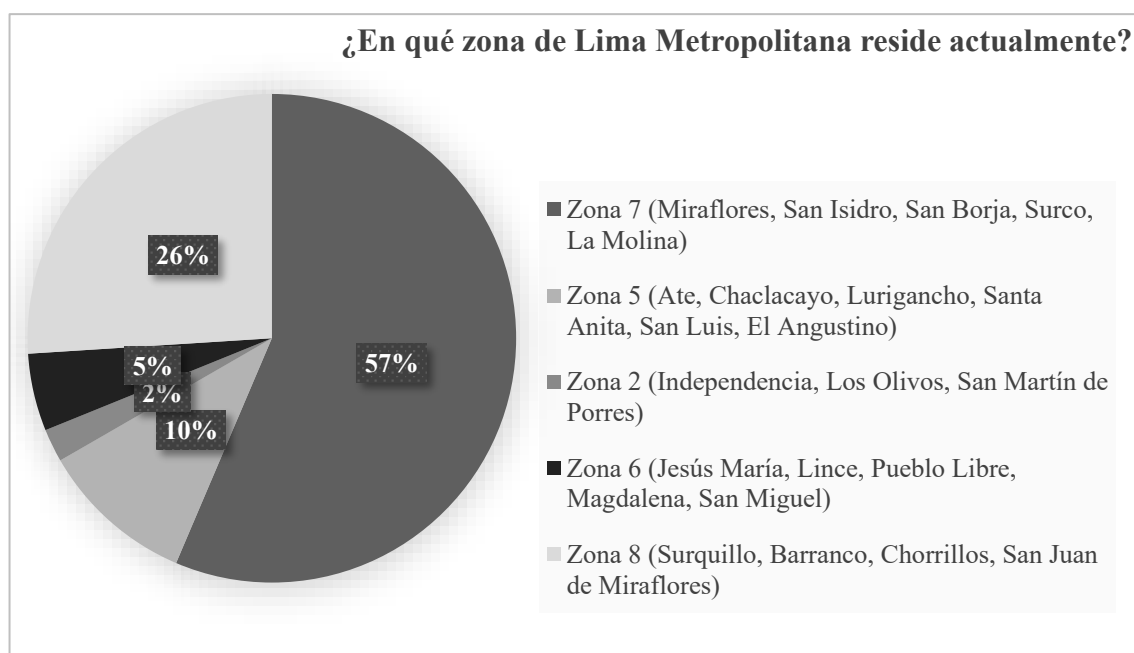
Anexo 4: Resultado pregunta 1



Anexo 5: Resultado pregunta 2



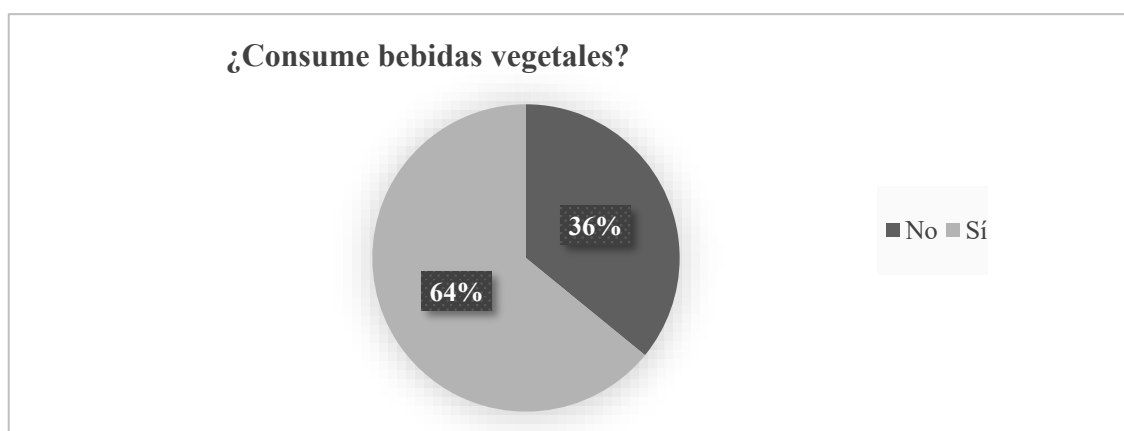
Anexo 6: Resultado pregunta 3



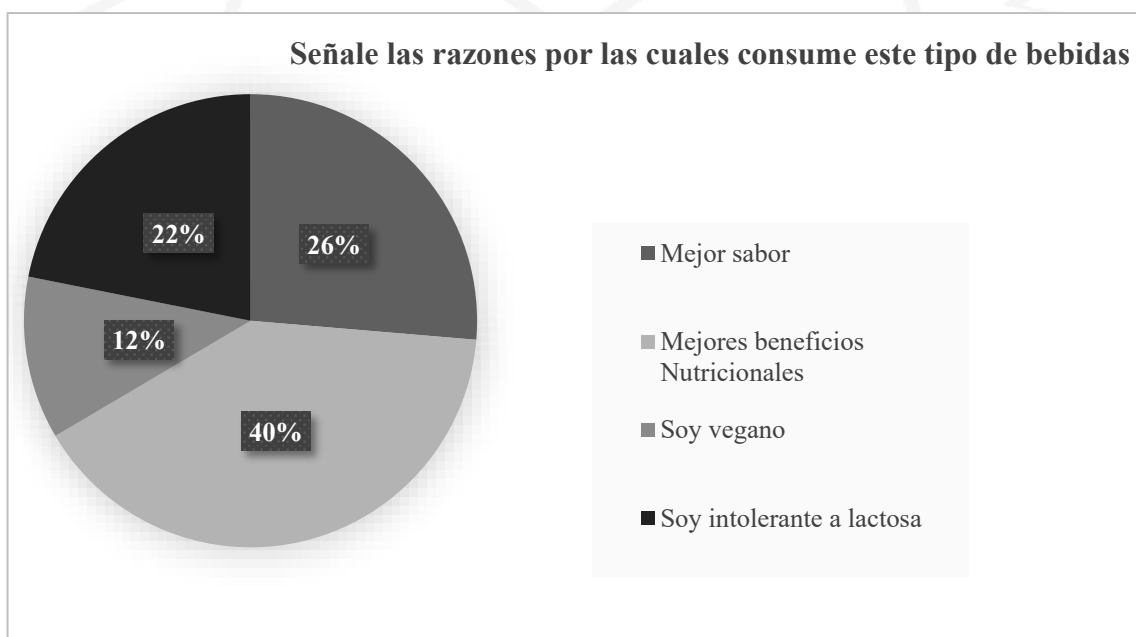
Anexo 7: Resultado pregunta 4



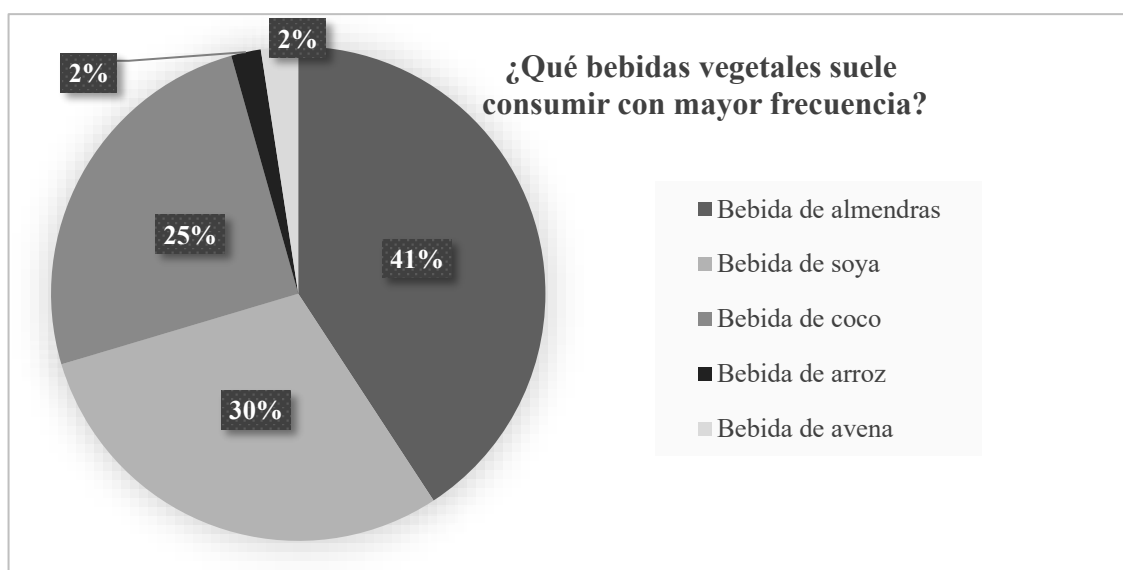
Anexo 8: Resultado pregunta 5



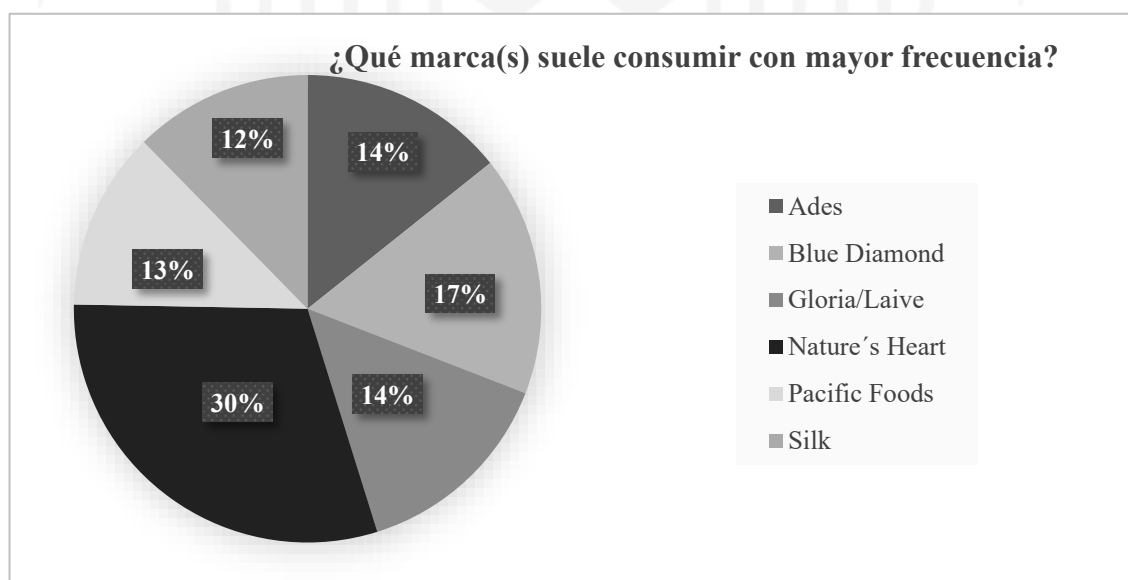
Anexo 9: Resultado pregunta 6



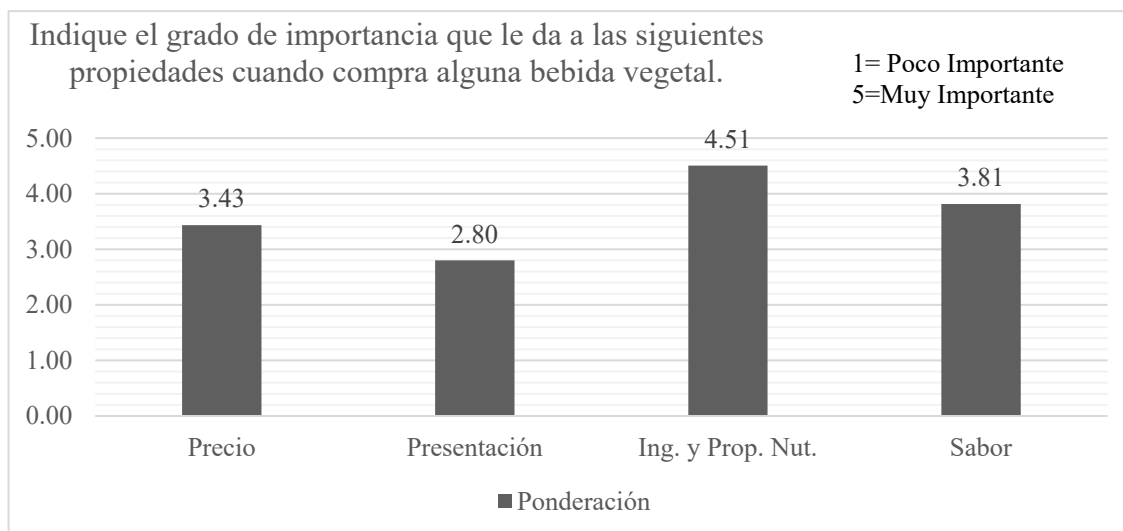
Anexo 10: Resultado pregunta 7



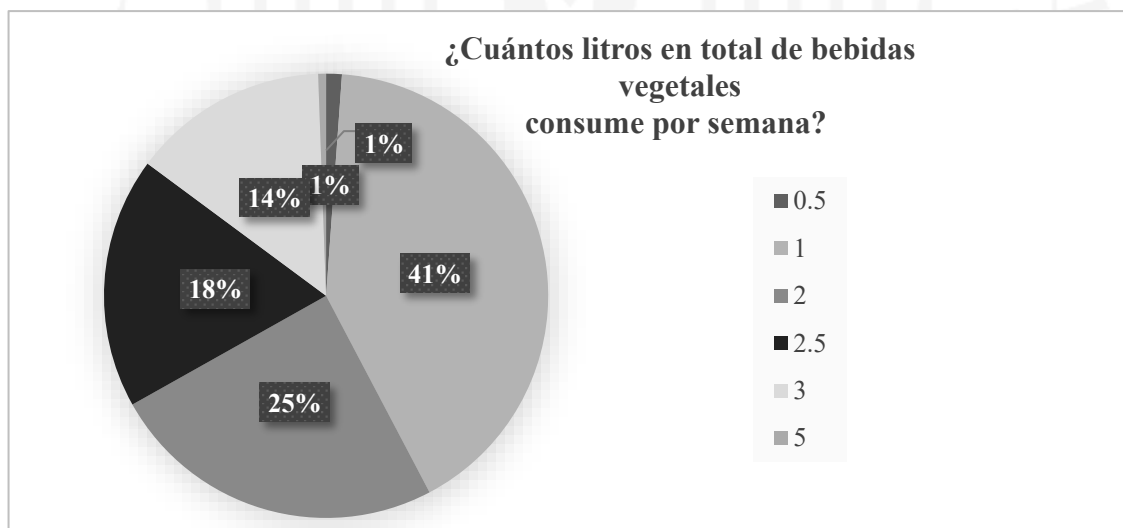
Anexo 11: Resultado pregunta 8



Anexo 12: Resultado pregunta 9



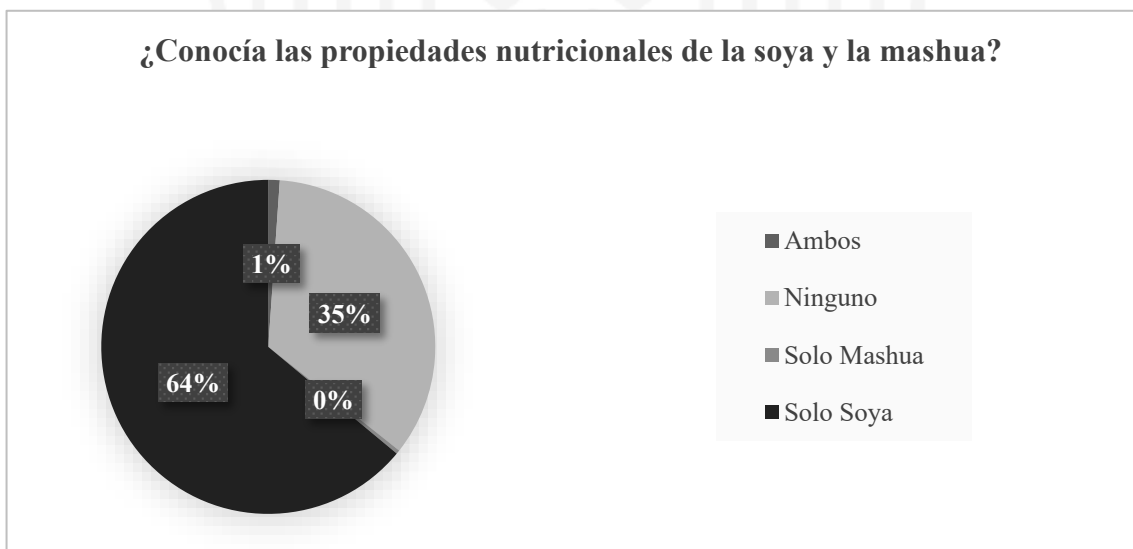
Anexo 13: Resultado pregunta 10



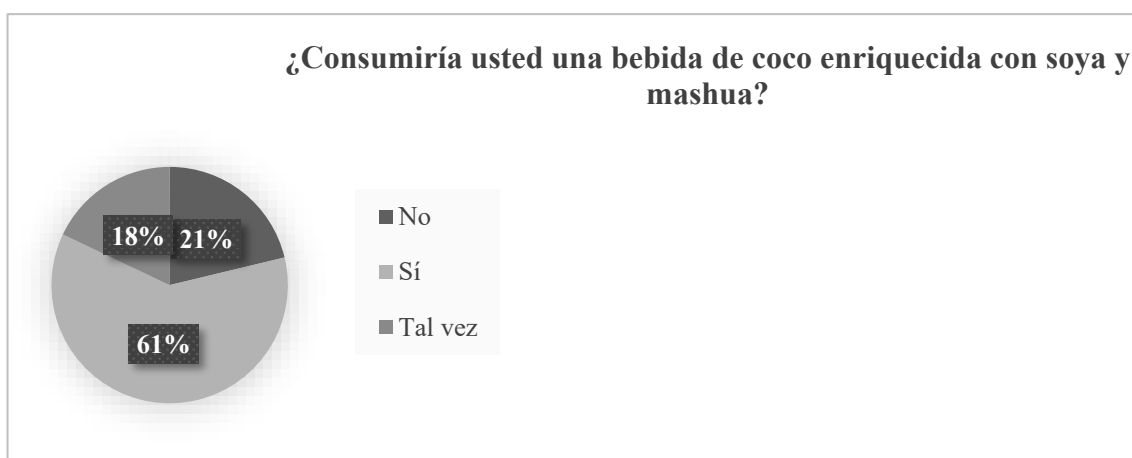
Anexo 14: Resultado pregunta 11



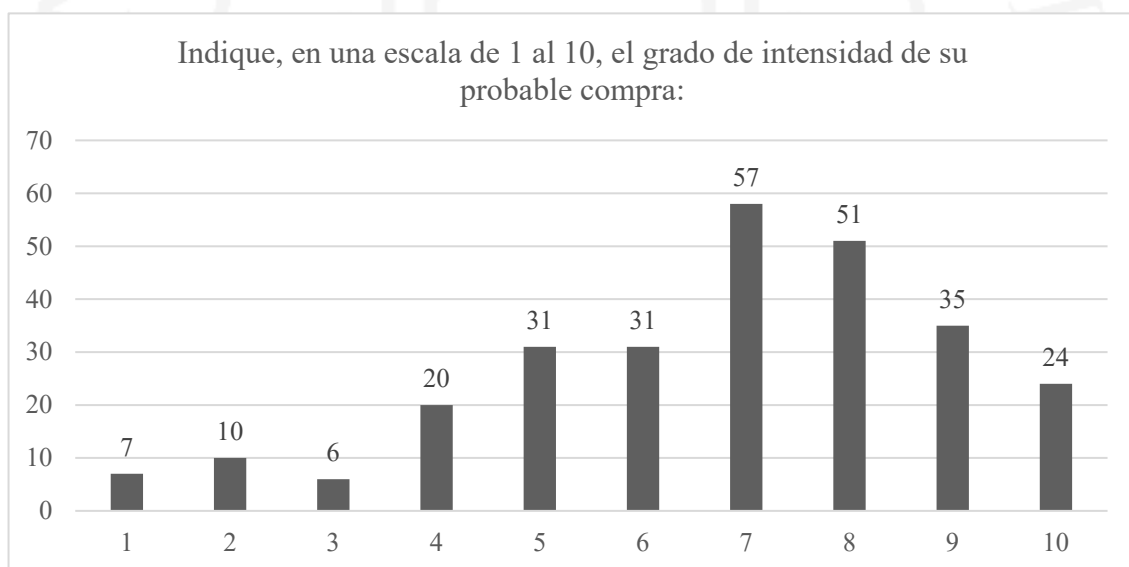
Anexo 15: Resultado pregunta 12



Anexo 16: Resultado pregunta 13



Anexo 17: Resultado pregunta 14



Anexo 18 :Producción y precios de las materias primas principales según departamento

Región	Coco		Soya		Mashua	
Nacional	32 922,91	S/ 0,62	1 529,54	S/ 2,12	42 876,97	S/ 0,93
Unidades	[Tn]	[S/]	[Tn]	[S/]	[Tn]	[S/]
Amazonas	654,17	S/ 0,72	498,06	S/ 2,88	76,50	S/ 0,64
Áncash	-	-	-	-	-	-
Apurímac	-	-	-	-	7 433,10	S/ 0,60
Arequipa	-	-	-	-	10,20	S/ 1,80
Ayacucho	103,00	S/ 0,99	-	-	9 946,00	S/ 0,81
Cajamarca	94,90	S/ 0,50	14,16	S/ 2,30	-	-
Callao	-	-	-	-	-	-
Cusco	-	-	150,70	S/ 1,62	10 484,80	S/ 1,20
Huancavelica	-	-	-	-	1 034,00	S/ 0,97
Huánuco	1 267,00	S/ 0,41	-	-	1 836,00	S/ 0,88
Ica	-	-	-	-	-	-
Junín	397,70	S/ 0,70	46,60	S/ 2,74	3 591,90	S/ 0,50
La Libertad	-	-	-	-	634,00	S/ 0,59
Lambayeque	32,00	-	-	-	-	-
Lima	-	-	-	-	24,80	S/ 1,11
Lima Metropolitana	-	-	-	-	-	-
Loreto	9 618,00	S/ 0,37	-	-	-	-
Madre de Dios	545,90	S/ 1,11	-	-	-	-
Moquegua	-	-	-	-	61,77	S/ 1,20
Pasco	-	-	-	-	164,90	S/ 1,63
Piura	1 552,00	S/ 0,66	639,00	S/ 1,80	-	-
Puno	-	-	44,00	S/ 1,47	7 579,00	S/ 1,29
San Martín	9 867,10	S/ 0,35	69,00	S/ 1,70	-	-
Tacna	-	-	-	-	-	-
Tumbes	172,55	S/ 0,46	23,54	S/ 1,33	-	-
Ucayali	8 618,59	S/ 0,63	44,48	S/ 0,85	-	-

Nota: MINAGRI - Anuario Estadístico de producción agrícola 2018

Anexo 19 : Población económica activa desempleada

Región	PEA Desempleada	Tasa Desempleo 1/
Nacional	686 268	3,9%
Amazonas	2 809	1,2%
Áncash	19 849	3,1%
Apurímac	5 004	1,9%
Arequipa	27 870	3,8%
Ayacucho	8 041	2,1%
Cajamarca	21 501	2,5%
Cusco	21 784	7,0%
Callao	40 055	2,9%
Huancavelica	7 808	2,9%
Huánuco	9 029	1,9%
Ica	8 946	2,1%
Junín	18 130	2,4%
La Libertad	35 674	3,5%
Lambayeque	21 601	3,2%
Lima	333 064	6,0%
Loreto	13 107	2,5%
Madre de Dios	1 343	1,5%
Moquegua	3 934	3,7%
Pasco	6 295	3,6%
Piura	28 741	3,0%
Puno	26 536	3,2%
San Martín	4 795	1,0%
Tacna	5 429	2,8%
Tumbes	7 094	5,0%
Ucayali	7 829	2,7%

1/ Se refiere a la proporción de la PEA que se encuentra desemplea (PEA desocupada /PEA)

Nota: INEI- Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza, continua 2018

Elaboración: GRTPE- Observatorio Socio Económico Laboral (OSEL) Arequipa.

Anexo 20: Distancia hacia público objetivo

Departamento	Km
Arequipa	512
Madre de Dios	478
Puno	386
Apurímac	194
Ayacucho	579
Junín	837
Huanuco	1 199

Nota: Google Maps 2019



Anexo 21:Infraestructura vial existente según departamento 2018

Kilómetros

DEPARTAMENTO	LONGITUD TOTAL	NACIONAL			DEPARTAMENTAL			VECINAL		
		SUB TOTAL	Pavimentada	No Pavimentada	SUB-TOTAL	Pavimentada	No Pavimentada	SUB-TOTAL	Pavimentada	No Pavimentada
TOTAL	168,473.1	27,109.6	21,434.0	5,675.6	27,505.6	3,623.1	23,882.5	113,857.9	1,858.9	111,999.0
Amazonas	3,341.4	851.9	851.9	0.0	746.5	31.3	715.3	1,742.9	0.0	1,742.9
Ancash	10,775.2	1,893.4	1,234.4	659.0	1,218.6	482.8	735.8	7,663.3	112.4	7,550.9
Apurímac	7,491.1	1,281.0	923.2	357.8	1,261.9	9.1	1,252.8	4,948.1	7.3	4,940.9
Arequipa	9,391.4	1,497.1	1,215.6	281.5	1,738.9	571.0	1,167.9	6,155.4	402.3	5,753.2
Ayacucho	12,360.6	1,801.0	1,664.5	136.5	1,853.7	264.8	1,588.9	8,705.9	19.0	8,686.9
Cajamarca	14,649.2	1,738.9	1,465.3	273.7	886.4	31.8	854.6	12,023.8	40.1	11,983.7
Callao	50.3	43.4	43.4	0.0	6.9	5.2	1.7	0.0	0.0	0.0
Cusco	17,088.0	2,034.1	1,623.4	410.7	2,801.2	480.9	2,320.3	12,252.7	115.3	12,137.4
Huancavelica	8,227.0	1,403.7	1,194.5	209.1	2,002.3	21.3	1,981.0	4,821.1	0.7	4,820.4
Huánuco	7,708.6	1,305.5	674.9	630.6	772.4	16.7	755.8	5,630.7	4.0	5,626.7
Ica	3,505.2	697.9	680.7	17.2	743.1	48.9	694.1	2,064.2	82.0	1,982.2
Junín	11,983.8	1,741.5	984.4	757.1	1,126.9	67.7	1,059.2	9,115.5	212.9	8,902.6
La Libertad	8,796.0	1,261.8	794.2	467.6	1,932.1	92.0	1,840.1	5,602.1	155.8	5,446.3
Lambayeque	3,291.0	562.0	452.6	109.3	672.4	208.6	463.8	2,056.6	27.6	2,029.1
Lima	7,513.0	1,684.4	1,282.8	401.6	1,577.3	160.4	1,416.9	4,251.3	166.3	4,084.9
Loreto	891.2	124.9	93.6	31.3	320.7	97.2	223.6	445.5	19.1	426.4
Madre de Dios	2,015.0	399.3	399.3	0.0	340.0	2.3	337.6	1,275.8	6.4	1,269.4
Moquegua	2,643.2	469.2	469.2	0.0	908.9	91.4	817.6	1,265.1	99.8	1,165.3
Pasco	3,292.5	590.2	346.9	243.3	607.6	34.4	573.1	2,094.7	0.0	2,094.7
Piura	8,934.2	1,736.0	1,586.8	149.2	589.7	167.5	422.2	6,608.5	170.6	6,437.9
Puno	13,211.6	2,018.0	1,779.4	238.7	2,368.0	416.4	1,951.6	8,825.6	42.4	8,783.2
San Martín	5,289.6	873.2	728.4	144.8	966.1	161.4	804.7	3,450.2	0.1	3,450.1
Tacna	2,520.3	635.7	584.4	51.3	489.7	85.0	404.7	1,394.9	163.1	1,231.8
Tumbes	991.1	138.5	138.5	0.0	285.3	69.5	215.8	567.3	9.3	558.0
Ucayali	2,512.6	327.2	221.6	105.5	1,288.8	5.5	1,283.3	896.6	2.3	894.3

Fuente: GTT-31.Dic.2018