

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE INFUSIONES DE HOJAS
DE GUANÁBANA (*Annona muricata*)
ENDULZADO CON HOJAS DE STEVIA (*Stevia
rebaudiana*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Renzo Granda Toro

Código 20160638

Giuliana Tobalina del Castillo

Código 20162578

Asesor

Pedro Arturo Salinas Pedemonte

Lima – Perú

Marzo del 2022



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
IMPLEMENTATION OF A PLANT
PRODUCING INFUSIONS OF GUANABANA
LEAVES (*Annona muricata*) SWEETENED
WITH STEVIA LEAVES (*Stevia rebaudiana*)**

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvii
RESUMEN.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Presentación del tema	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	1
1.2.1 Objetivo General	1
1.2.2 Objetivos específicos.....	2
1.3 Alcance de la investigación	2
1.3.1 Método.....	2
1.3.2 Técnica	2
1.3.3 Instrumento.....	2
1.4 Justificación del tema.....	3
1.4.1 Justificación Técnica	3
1.4.2 Justificación Económica.....	3
1.4.3 Justificación Social.....	5
1.5 Hipótesis de trabajo	6
1.6 Marco referencial y conceptual.....	6
1.6.1 Marco referencial.....	6
1.6.2 Marco conceptual	11
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	13
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	13
2.1.1 Definición comercial del producto	13

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	15
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	17
2.1.4 Análisis del sector industrial	18
2.1.5 Modelo de Negocios.....	23
2.2 Metodología para emplear en la investigación de mercado.....	24
2.2.1 Fuentes primarias.....	24
2.2.2 Fuentes secundarias	25
2.3 Demanda potencial	25
2.3.1 Patrones de consumo	26
2.3.2 Determinación de la demanda potencial.....	26
2.4 Determinación de la demanda de mercado	27
2.4.1 Demanda del proyecto	27
2.5 Análisis de la oferta	33
2.5.1 Empresas productoras e importadoras.....	33
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales.....	35
2.5.3 Competidores potenciales si hubiera	37
2.6 Definición de la estrategia de comercialización	37
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución	37
2.6.2 Publicidad y promoción.....	38
2.6.3 Análisis de precios.....	39
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	43
3.1 Macro localización.....	43
3.1.1 Análisis de los factores de localización.....	43
3.1.2 Posibles ubicaciones de acuerdo a factores predominantes	44
3.1.3 Evaluación y selección de localización	45
3.1.4 Matriz de enfrentamiento y Ranking de factores	50
3.2 Micro localización	52
3.2.1 Análisis de los factores de localización.....	52
3.2.2 Posibles ubicaciones de acuerdo a factores predominantes	53
3.2.3 Evaluación y selección de localización	53
3.2.4 Matriz de enfrentamiento y Ranking de factores	57
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	59

4.1 Relación tamaño-mercado	59
4.2 Relación tamaño-recursos productivos	59
4.3 Relación tamaño-tecnología	60
4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio.....	63
4.5 Selección del tamaño de planta.....	64
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	65
5.1 Definición técnica del producto	65
5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	65
5.1.2 Marco regulatorio para el producto	68
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción	68
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida	68
5.2.2 Proceso de producción.....	74
5.3 Características de las instalaciones y equipos.....	81
5.3.1 Selección de maquinaria y equipos	81
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria.....	81
5.4 Capacidad instalada	88
5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada.....	88
5.4.2 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	92
5.5 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	94
5.6 Estudio de impacto ambiental.....	105
5.7 Seguridad y salud ocupacional	107
5.8 Diseño de la cadena de suministro.....	116
5.9 Programa de producción	117
5.10Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	119
5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales	120
5.10.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	127
5.10.3 Determinación del número de trabajadores indirectos.....	130
5.10.4 Servicios de terceros	130
5.11 Disposición de planta.....	131
5.11.1 Características físicas del proyecto	131
5.11.2 Determinación de las zonas físicas requeridas.....	134
5.11.3 Cálculo de áreas para cada zona	135

5.11.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización	138
5.11.5 Disposición a detalle de la zona productiva.....	138
5.11.6 Disposición general.....	140
5.12 Cronograma de implementación del proyecto	142
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	143
6.1 Formación de la organización.....	143
6.2 Requerimiento de personal directivo, administrativo y de servicios	143
6.3 Estructura organizacional	146
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	147
7.1 Inversiones	147
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).....	147
7.1.2 Activos intangibles	150
7.1.3 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo).....	150
7.2 Costos de producción.....	151
7.2.1 Costos de las materias primas.....	151
7.2.2 Costo de la mano de obra directa	153
7.3 Presupuesto Operativos.....	155
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas.....	155
7.3.2 Presupuesto operativo de costos	156
7.3.3 Presupuesto de gastos	159
7.4 Presupuestos Financieros	159
7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda	159
7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados.....	160
7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera	161
7.4.4 Flujo de fondos netos.....	162
7.5 Evaluación Económica y Financiera.....	163
7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	164
7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	164
7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto	164
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto	167
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....	173

8.1 Indicadores sociales	173
8.2 Interpretación de indicadores sociales	174
CONCLUSIONES.....	175
RECOMENDACIONES	176
REFERENCIAS.....	177
BIBLIOGRAFÍA.....	180
ANEXOS	183



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Participación de mercado de los principales competidores de filtrantes medicinales	18
Tabla 2.2 Ventas históricas de filtrantes	28
Tabla 2.3 Demanda de filtrantes herbales	28
Tabla 2.4 Función óptima para la proyección de la demanda	29
Tabla 2.5 Cálculo de la demanda proyectada	29
Tabla 2.6 Intención de Compra	31
Tabla 2.7 Intensidad de Compra	31
Tabla 2.8 Selección de endulzante	32
Tabla 2.9 Demanda del proyecto	32
Tabla 2.10 Importaciones totales (Kg)	34
Tabla 2.11 Productos competidores con las hojas de guanábana	35
Tabla 2.12 Marcas que cumplen con el rol de competidor indirecto	36
Tabla 2.13 Productos listos para mezclarse en agua caliente	37
Tabla 2.14 Precios de los filtrantes Herbales	40
Tabla 3.1 Producción histórica de Guanábana	45
Tabla 3.2 Escala de calificación de producción de guanábana	45
Tabla 3.3 Superficie cosechada de guanábana	45
Tabla 3.4 Escala de calificación de superficie cosechada de guanábana	46
Tabla 3.5 Cercanía al mercado meta	46
Tabla 3.6 Rangos de distancia	46
Tabla 3.7 Tarifas de energía	47
Tabla 3.8 Clasificación de cargo de energía	47
Tabla 3.9 Abastecimiento de agua	48
Tabla 3.10 Calificación del abastecimiento de agua	48
Tabla 3.11 Población disponible	49
Tabla 3.12 Clasificación de personal disponible	49
Tabla 3.13 Servicios de transporte	49
Tabla 3.14 Clasificación del transporte	49

Tabla 3.15	Tabla de factores (macrolocalización)	50
Tabla 3.16	Matriz de enfrentamiento (macrolocalización)	50
Tabla 3.17	Escala de calificación (macrolocalización)	51
Tabla 3.18	Ranking de factores (macrolocalización)	51
Tabla 3.19	Precio de terrenos en cada distrito	54
Tabla 3.20	Escala de clasificación de los precios del terreno	54
Tabla 3.21	Distancia del distrito a Perené y Lima	54
Tabla 3.22	Escala de clasificación de los precios del terreno	55
Tabla 3.23	Ratio de Gasto distrital en seguridad ciudadana que realizó cada distrito en el año 2018	55
Tabla 3.24	Escala de clasificación de seguridad ciudadana	55
Tabla 3.25	Seguridad ciudadana distrital	56
Tabla 3.26	Clasificación de seguridad ciudadana distrital	56
Tabla 3.27	Costo de licencia por distrito	56
Tabla 3.28	Escala por licencias de funcionamiento	57
Tabla 3.29	Factores que influyen en la microlocalización	57
Tabla 3.30	Matriz de enfrentamiento microlocalización	57
Tabla 3.31	Clasificación microlocalización	58
Tabla 3.32	Ranking de factores microlocalización	58
Tabla 4.1	Demanda del proyecto en Cajas	59
Tabla 4.2	Disponibilidad de recursos productivos	60
Tabla 4.3	Capacidad tecnológica por máquina	61
Tabla 4.4	Cálculo del punto de equilibrio	63
Tabla 4.5	Selección del tamaño de planta	64
Tabla 5.1	Especificaciones técnicas del producto terminado	67
Tabla 5.2	Composición del producto	67
Tabla 5.3	Marco regulatorio para el producto	68
Tabla 5.4	Tipo de secado	69
Tabla 5.5	Tipos de molienda	70
Tabla 5.6	Selección de la tecnología	74
Tabla 5.7	Balance de materia	80
Tabla 5.8	Selección de maquinaria y equipos	81
Tabla 5.9	Balanza digital	82

Tabla 5.10 Carro de Transporte con 2 tiradores	82
Tabla 5.11 Envasadora	82
Tabla 5.12 Mezcladora	83
Tabla 5.13 Deshidratador	83
Tabla 5.14 Molino de Martillos	83
Tabla 5.15 Selladora	84
Tabla 5.16 Lavadero	84
Tabla 5.17 Centrifuga	84
Tabla 5.18 Horno de Mufla	85
Tabla 5.19 Balanza de humedad	85
Tabla 5.20 Cesto de malla metálica	85
Tabla 5.21 Sacos	86
Tabla 5.22 Codificadora	86
Tabla 5.23 Pala Libradora	86
Tabla 5.24 Balanza de laboratorio	87
Tabla 5.25 Mesa de selección	87
Tabla 5.26 Mesa de trabajo	87
Tabla 5.27 Tina transportadora de alimentos	88
Tabla 5.28 Balanza de selección	88
Tabla 5.29 Capacidad de producción	90
Tabla 5.30 Cálculo de máquinas	92
Tabla 5.31 Cálculo de operarios	94
Tabla 5.32 Límites máximos para aceptar materia prima	96
Tabla 5.33 Medidas de calidad	97
Tabla 5.34 Criterio de Calidad	98
Tabla 5.35 Matriz HACCP	100
Tabla 5.36 Puntos Críticos de Control	103
Tabla 5.37 Plan de mantenimiento	112
Tabla 5.38 Cadena de suministro	117
Tabla 5.39 Programa de demanda	117
Tabla 5.40 Criterios principales para la política de inventario	117
Tabla 5.41 Inventarios finales estimados	118
Tabla 5.42 Plan de producción	118

Tabla 5.43 Utilización de la maquinaria	119
Tabla 5.44 Diagrama de Gozinto	120
Tabla 5.45 Supuestos válidos y cálculos para el inventario final	121
Tabla 5.46 Requerimiento de guanábana	122
Tabla 5.47 Requerimiento de stevia	122
Tabla 5.48 Requerimiento de papel filtro	123
Tabla 5.49 Requerimiento de conos de hilo	123
Tabla 5.50 Bobinas de etiquetas dobles	124
Tabla 5.51 Requerimiento de cola sintética	124
Tabla 5.52 Requerimientos de sobre envoltura (en bobinas)	125
Tabla 5.53 Requerimiento de cajas de filtrantes	125
Tabla 5.54 Cantidad de bobinas BOPP	126
Tabla 5.55 Requerimiento de carretes de tinta	126
Tabla 5.56 Requerimiento de desinfectante	127
Tabla 5.57 Factor de conversión	127
Tabla 5.58 Consumo anual de maquinarias	128
Tabla 5.59 Consumo de equipos (kw)	128
Tabla 5.60 Consumo de equipos APC	128
Tabla 5.61 Consumo total (kw/año)	129
Tabla 5.62 Requerimiento de agua potable	129
Tabla 5.63 Número de trabajadores indirectos	130
Tabla 5.64 Servicios de terceros	131
Tabla 5.65 Habilitaciones según tipo de industria	132
Tabla 5.66 Factor espera	133
Tabla 5.67 Punto de espera en la centrífuga	135
Tabla 5.67 Punto de espera en el secado	136
Tabla 5.68 Método de Guerchet	136
Tabla 5.69 Cálculo del área de oficinas	137
Tabla 5.70 Criterios del diagrama relacional	138
Tabla 5.71 Análisis relacional	139
Tabla 5.72 Diagrama relacional	139
Tabla 5.73 Área total de la empresa	140
Tabla 6.1 Requerimiento de personal	145

Tabla 7.1 Maquinarias nacionales	147
Tabla 7.2 Maquinarias importadas	148
Tabla 7.3 Inversión en equipos	148
Tabla 7.4 Inversión en mobiliario y accesorios	149
Tabla 7.6 Inversión en terreno y edificación	149
Tabla 7.7 Inversión en activos intangibles	150
Tabla 7.8 Inversión de capital del trabajo	151
Tabla 7.9 Inversión total	151
Tabla 7.10 Costos de hojas de guanábana	152
Tabla 7.11 Costos de hojas de Stevia	152
Tabla 7.12 Costos de los insumos	153
Tabla 7.13 Cálculo del costo de la mano de obra	153
Tabla 7.14 Cálculo de la mano de obra indirecta	154
Tabla 7.15 Servicios de terceros	155
Tabla 7.16 Presupuesto de ingreso por ventas	156
Tabla 7.17 Depreciación	157
Tabla 7.18 Amortización	157
Tabla 7.19 Presupuesto total de costos operativos (S/)	158
Tabla 7.20 Presupuesto de gastos (S/)	159
Tabla 7.21 Servicio de deuda (S/)	160
Tabla 7.22 Estado de resultados (S/)	160
Tabla 7.23 Presupuesto de estado de situación financiera en la apertura (S/)	161
Tabla 7.24 Estado de situación Estado de Situación Financiera (primer año)	162
Tabla 7.25 Flujo de fondos económicos (S/)	163
Tabla 7.26 Flujo de fondos financiero (S/)	163
Tabla 7.27 Indicadores económicos (S/)	164
Tabla 7.28 Indicadores financieros (S/)	164
Tabla 7.29 Ratios de liquidez	166
Tabla 7.30 Ratios de Solvencia	166
Tabla 7.31 Ratios de rentabilidad	167
Tabla 7.32 VAN y TIR con impuesto y sin impuesto	168
Tabla 7.33 Variaciones del VAN Financiero con impuestos (S/)	171
Tabla 7.34 Variaciones del TIR Financiero con impuestos	171

Tabla 7.35 Variaciones del VAN Financiero sin impuestos (S/)	171
Tabla 7.36 Variaciones del TIR Financiero sin impuestos	172
Tabla 8.1 Cálculo del WACC (S/)	173
Tabla 8.2 Cálculo de valor de agregado (S/)	174
Tabla 8.3 Densidad de Capital (S/)	174
Tabla 8.4 Intensidad de Capital (S/)	174
Tabla 8.5 Relación Producto-Capital (S/)	174



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Tasa de personas con cuidados a la salud	4
Figura 1.2 Hábitos de alimentación en el Perú	4
Figura 1.3 Percepciones de las personas	5
Figura 2.1 Presentación de la caja	14
Figura 2.2 Presentación de sobres Filtrantes	14
Figura 2.3 Presentaciones Herbi	19
Figura 2.4 Filtrantes McColin's	20
Figura 2.5 Marcas de filtrantes	22
Figura 2.6 Ventas de té en el Perú por categoría	23
Figura 2.7 Modelo de negocios filtrantes de guanábana	24
Figura 2.8 Tendencia histórica de precios	39
Figura 2.9 Matriz PRECIO - CALIDAD	42
Figura 5.1 Prototipo de saquito de infusión	65
Figura 5.2 Sobreenvoltura	66
Figura 5.3 Prototipo de la caja de 25 filtrantes	66
Figura 5.4 Funcionamiento de molino de martillos	70
Figura 5.5 Funcionamiento de molino de discos	71
Figura 5.6 Funcionamiento molino de rodillos	71
Figura 5.7 Mezcladoras de volteo	72
Figura 5.8 Mezcladoras de cubeta	73
Figura 5.9 Diagrama de Operaciones del Proceso e Preproducción	78
Figura 5.10 Hojas de guanábana en estado óptimo	95
Figura 5.11 Hojas de Stevia en estado óptimo.....	96
Figura 5.12 Matriz de Leopold	106
Figura 5.13 Matriz IPERC	109
Figura 5.14 Plano de la planta de producción	141
Figura 5.15 Actividades a seguir para la implementación del proyecto	142
Figura 5.16 Cronograma de implementación del proyecto	142
Figura 6.1 Organigrama de la empresa	146

Figura 7.1 VANE, TIRE, VANF y TIRF con impuesto168
Figura 7.2VANE, TIRE, VANF y TIRF sin impuesto169



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Flujo de Caja.....	186
Anexo 2: Costo de Hojas de Guanábana.....	187
Anexo 3: Costo de Hojas de Stevia.....	187
Anexo 4: Costo de Papel Termosellable	187
Anexo 5: Costo de Hilo.....	188
Anexo 6: Costo de Etiquetas	188
Anexo 7: Costo de Adhesivo.....	188
Anexo 8: Costo de Sobre envolturas	189
Anexo 9: Costo de Cajas de 25 bolsas filtrantes	189
Anexo 10: Costo de Tinta	189
Anexo 11: Costo de Desinfectante.....	190
Anexo 12: Costo de Envoltura BOPP	190
Anexo 13: Costo de Embalaje de Parihuelas	190

RESUMEN

El objetivo del estudio es determinar la viabilidad de mercado, técnica, económica, financiera y social para la instalación de una planta productora de infusiones de guanábana endulzado con stevia.

La venta del producto será para hogares de Lima Metropolitana que pertenezcan a los NSE A y B. Las zonas que cuentan con una mayor cantidad de población pertenecientes a estos niveles son las zonas 6 y 7 de Lima y cuentan con el 8.77% de los pobladores de la ciudad. El precio del producto será de 12 soles y se venderá en supermercados.

La planta de producción se ubicará un Junín en la provincia de Huancayo. El tamaño es de 186 655 saquitos en el último año y estará determinado por el mercado. La tecnología requerida para la elaboración de los productos es factible de adquirirse y emplearse siendo el cuello de botella la etapa del deshidratado.

La inversión que se necesitará es de S/ 969 466.91 por los activos totales y de S/ 176 146.54 para el capital del trabajo, consiguiendo así la inversión total de S/1 146 014.68. Para la evaluación financiera se tomó en cuenta un 60% de capital propio y un 40% financiado por 5 años y con un interés del 15%. Según la evaluación económica se cuenta con S/ 321 067.20 de VAN, 28% de TIR, relación beneficio-costos de 1.28 y el periodo de recupero será en 3 años, 8 meses y 26 días. La evaluación financiera indica que se cuenta con S/353 027.94 de VAN, 34% de TIR, relación beneficio-costos de 1.51 y el periodo de recupero será en 3 años, 6 meses y 18 días.

En cuanto a la evaluación social del proyecto se pudo analizar que para generar un puesto de trabajo se debe invertir en promedio S/71 600.84; por cada sol invertido se obtiene S/3.84 de valor agregado; y para generar S/1.00 de valor agregado se requiere S/0.26 de inversión.

Palabras clave: guanábana, infusión de hojas de guanábana, planta productora.

ABSTRACT

The objective of the research is to determine the market, technical, economic, financial and social viability for the installation of a soursop infusions plant sweetened with stevia.

The sale of the product will be to people who belong to the socioeconomic level A and B of Lima Metropolitana. The areas that have a greater amount of population who belong to these levels are zones 6 and 7 of Lima and have 8.77% of the city's inhabitants. The price of the product will be S/ 12 and it will be sold in supermarkets.

The production plant will be in Junín in the Huancayo province. The plant size is 186 655 bag per day in the last year and it will be defined by the market. The technology required to produce the tea bags is feasible to acquire and use.

The investment in assets amounts to S// 969 466.91 and the working capital to S/176 146.54, resulting in a total investment of S/1 146 014.68. For the financial evaluation, 60% of equity capital was considered and 40% financed for 5 years with an annual interest of 15%. According to the economic evaluation, there is a net present value of S/321 067.20, 28% internal rate of return, a benefit-cost ratio of 1.28 and the payback period will be 3 years, 8 months and 26 days. The financial evaluation indicates that there is S/353 027.94 of net present value, 34% internal rate of return, benefit-cost ratio of 1.51 and the recovery period will be 3 years, 6 months and 18 days.

Regarding the social evaluation of the project, it was possible to analyze that to generate a job an average S/71 600.84; must be invested, for each sol invested, S / 3.84 of added value is obtained and to generate S /1.00 of value added S/ 0.26 investment is required.

Keywords: soursop, infusion of soursop leaves, product plant.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Presentación del tema

Muchas personas con enfermedades o malestares buscan infusiones medicinales, las cuales puedan dar un aporte a sus tratamientos; sin embargo, disminuyen el consumo de estas, debido a que no las pueden consumir ni conseguir fácilmente. Por un lado, tienen que prepararlo ellos mismos (hirviendo las hojas en una olla) y consumen una mayor parte de su tiempo. Por otro lado, al momento de ir a buscar los insumos, existen casos en los que se tiene que ir a tiendas naturistas alejadas para conseguirlas. Como las hojas, en su mayoría, pasan por un secado a la intemperie y no cuentan con protocolos de sanidad, tienen una mayor probabilidad de llegar a la cocina del consumidor podridas u hongueadas.

La intención del presente estudio es innovar la experiencia del usuario dándole un producto de calidad, buen sabor y aroma. El cual, pueda consumir rápidamente, no preocuparse por la larga preparación ni si los insumos son de calidad; por ello, investigación se centrará en un té filtrante compuesto por hojas de guanábana endulzado con hojas de stevia. Este producto fue elegido, ya que puede ayudar a reducir el avance de tumores cancerígenos, controlar los niveles de glucosa en las personas diabéticas, combatir la retención de líquidos, sentirse relajado, etc. Esto se da, porque las hojas de guanábana cuentan con acetogeninas que funcionan como anticancerígenos por su capacidad citotóxica frente a los tumores (Cuello M, et al., 2017).

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo General

Determinar la viabilidad de mercado, tecnológica, económica, financiera y social para la instalación de una planta productora de filtrante de hojas de guanábana y endulzado con stevia.

1.2.2 Objetivos específicos

- Desarrollar un estudio de mercado para determinar el nivel de aceptación del filtrante de hojas de guanábana.
- Definir el tamaño óptimo y la localización de la planta más adecuada para el proyecto.
- Establecer un proceso de producción tecnológicamente viable que permita obtener un producto de alta calidad y a bajo costo.
- Determinar la viabilidad económica y financiera del proyecto.

1.3 Alcance de la investigación

1.3.1 Método

El método o procedimiento por utilizar será el método científico. Este nos ayudará a comprobar la hipótesis gracias a su conjunto de técnicas específicas.

1.3.2 Técnica

La investigación se dará por medio de una encuesta para conocer los gustos del mercado, el análisis del proceso de producción de filtrantes de guanábana (DOP), el método guerchet para obtener el área mínima de la planta y el estudio de macrolocalización y microlocalización para contar con la ubicación de dicha planta. Además, se analizará el VAN y TIR económico y financiero para medir su viabilidad en el mercado.

1.3.3 Instrumento

El instrumento utilizado para la investigación será el cuestionario. Este nos ayudará a conocer la aceptación del producto en el mercado, y cambios o sugerencias que sean necesarios.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Justificación Técnica

La investigación está justificada técnicamente, debido a que la tecnología necesaria para este tipo de producto ya se encuentra en el mercado. La máquina envasadora de filtrantes y secadora son las más importantes para el proceso de producción. Pueden ser conseguidas en el mercado nacional o internacional.

1.4.2 Justificación Económica

Actualmente, la población está dispuesta a tomar decisiones que ayuden a mejorar su salud, ya sea para combatir una enfermedad o para prevenirla. En consecuencia, la tendencia de una alimentación saludable va en crecimiento. El producto por investigar cumple con los dos requerimientos. Por un lado, sirve como complemento de un tratamiento para lidiar con enfermedades o malestares y, por el otro lado, ayuda a regular niveles de azúcar, combatir la retención de líquidos e incluso ayuda a que las células cancerígenas no se dividan y sigan expandiéndose por diversas partes del cuerpo (Cuello M, et al., 2017).

En una muestra de 500 hombres y mujeres de 15 a 65 años de todos los niveles socioeconómicos, se pudo encontrar lo siguiente:

Figura 1.1

Tasa de personas con cuidados a la salud

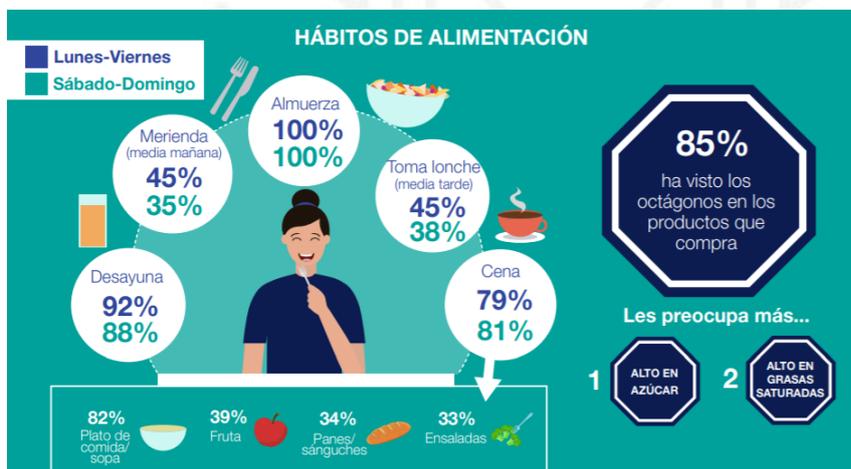


Nota. Obtenido de la página de IPSOS Perú (2019)

Se observa que la mayoría de los entrevistados realiza actividad física con frecuencia y se considera “muy estresado”. Estos datos son importantes, debido a que el producto mejora la circulación en las personas, por lo que se complementa con el deporte que realizan. Por otro lado, el filtrante de hojas de guanábana se considera un relajante por excelencia, lo cual ayudará a que las personas estén más concentradas en sus actividades.

Figura 1.2

Hábitos de alimentación en el Perú



Nota. Obtenido de la página de IPSOS Perú (2019)

En segundo lugar, las personas encuestadas muestran preocupación por los alimentos altos en azúcar y altos en grasas saturadas. Además, se alimentan 5 veces al día, lo cual demuestra que lo pueden acompañar con una bebida relajante y saludable.

Figura 1.3

Percepciones de las personas



Nota. Obtenido de la página de IPSOS Perú (2019)

Finalmente, los encuestados son conscientes de que tener un estilo de vida saludable es consecuencia de desarrollar una buena alimentación y, sobre todo, realizar actividad física. Un 39% de encuestados hace hincapié en evitar alimentos dañinos para su salud. Por lo tanto, la investigación cuenta con justificación económica para darse, ya que hay un gran mercado por cubrir y existen momentos del día que se pueden acompañar con el producto a estudiar.

1.4.3 Justificación Social

Uno de los objetivos principales de esta investigación, muy aparte de demostrar la viabilidad técnica y comprobar el potencial de mercado que tiene el producto, es el objetivo social. Esta meta tiene como misión incentivar a las personas a consumir los filtrantes de hojas de guanábana, ya que es un producto fácil de adquirir, consumir y, sobre todo, aporta muchos beneficios a la salud. En segundo lugar, este proyecto, ayuda a la industrialización del país en zonas altoandinas, debido a que se generarán empleos al momento de construir la planta y en el proceso de producción del producto. Es decir, se necesitarán profesionales capacitados en construcción y en industrias. Además, servicios de vigilancia, limpieza, entre otros. Esto beneficiará no solo a los trabajadores de la empresa, sino a las familias de ellos que podrán adquirir los beneficios que la empresa ofrece y poder tener una mejor condición de vida.

1.5 Hipótesis de trabajo

Es viable desde el punto de vista de mercado, tecnológico, económico, financiero y social, la instalación de una planta productora de bolsas filtrantes a base de hojas de guanábana endulzado con hojas de stevia.

1.6 Marco referencial y conceptual

1.6.1 Marco referencial

A continuación, se detallarán las similitudes y diferencias entre investigaciones ya aprobadas y la presente investigación.

- **Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta para la producción de café filtrante** (Moncloa M & Rodriguez M, 2018)

Este estudio tiene como objetivo plantear una solución innovadora y rentable frente a la problemática que involucra la experiencia de consumo de café. Se plantea elaborar una presentación de café tostado y molido la cual sea práctica, presente alta calidad y buen sabor utilizando café arábigo de alta calidad. Una similitud entre ambos proyectos es que buscan enfocarse en la experiencia del consumidor, innovando en el modo de presentación del producto. Una diferencia notable entre ambos proyectos es la materia prima; la otra es la problemática, ya que el proyecto busca solucionar la falta de tiempo que tienen las personas con problemas de salud o quienes quieran tener una mejora calidad de vida al momento de preparar una infusión de hojas de guanábana. Por otro lado, el proyecto de filtrantes de café busca solucionar el modo de preparación del café pasado.

- **Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de filtrantes de maíz morado para el mercado local** (Pickman S & Murga A, 2016)

El presente estudio busca determinar la viabilidad comercial, técnica, económica y social sobre la instalación de una planta productora de filtrantes de maíz morado para el mercado Limeño, usando herramientas y los conocimientos aprendidos a lo largo de la

carrera. En los últimos años el tema de la salud ha causado preocupación en la mayoría de las personas, por ello la idea de este estudio se enfoca en tener un producto innovador y natural que llame la atención del consumidor, el maíz morado. Será necesario contar con los estudios e investigaciones para determinar si el público objetivo consumirá un filtrante a base de esta materia prima.

En cuanto a las similitudes, ambos proyectos de investigación buscan introducir un producto innovador al mercado, y dar a conocer los beneficios que estos traen a la salud. Además, ambos contarán con una presentación similar, pues el contenido por caja será de 25 unidades. Finalmente, se recalca que el proceso de producción es similar, así como el tipo de producto, el cual es el filtrante.

En cuanto a las diferencias, en ambos proyectos, se emplean distintas materias primas. Por el lado del proyecto, se usará las hojas de guanábana y por el otro lado, el maíz morado. Luego, se encuentra la problemática. Si bien ambos proyectos afirman que sus productos son naturales y ayudan a la salud de las personas, el proyecto de filtrantes de maíz propone de una manera general los beneficios de su producto; sin embargo, nuestro proyecto de filtrantes a base de hojas de guanábana mostrará los componentes y beneficios detallados que esta hoja brinda a sus consumidores. Finalmente, el segmento de mercado al cual se dirige es distinta, ya que el proyecto de filtrantes de hojas de guanábana tiene como objetivo de mercado, en primer lugar, a personas con problemas de salud o personas que quieren cuidar su salud, mientras que el proyecto de filtrantes de maíz morado, su objetivo es llegar a personas que quieran un producto distinto a lo que ya existe.

- **Estudio de Prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de bolsas de filtrantes de manzanilla común (chamomilla recutita (L.) Rauschert)** (Aliaga E, Acevedo J, 2017)

El objetivo del presente estudio es determinar la viabilidad de mercado, tecnológica, económica, financiera y social de la instalación de una planta de producción de bolsas de filtrantes de manzanilla común. Se producirán dos tipos de producto, uno a base de planta entera de manzanilla común y otro a base de solo flores de la misma planta. Actualmente, la industria de infusiones peruana no está suficientemente desarrollada. Es así que, un secado para plantas (sólido), que sea rápido, mejor controlado, más salubre y

que no dependa del medio ambiente, requiere de un deshidratador. Esta mejora tanto la competitividad, al deshidratar en una sola fase sin sobrecostos, como la salubridad y calidad del producto al controlar las condiciones de secado.

En cuanto a las similitudes, ambos proyectos, en primer lugar, buscan resaltar los beneficios a la salud que otorgan las distintas materias primas. Por un lado, la manzanilla es usada como un antiespasmódico, ansiolítico, antiinflamatorio y antimutagénico. Por otro lado, las hojas de guanábana se utilizan también como ansiolíticos, anti cancerígenos, reguladores de la hipertensión y para nivelar la glucosa. En segundo lugar, ambos buscamos vender nuestro producto como filtrante. Finalmente, tenemos un proceso de producción similar, aunque el secado de la manzanilla es distinto, ya que se hace a la intemperie.

En cuanto a las diferencias, la diferencia más notable, en primer lugar, es la materia prima que cada proyecto está utilizando para su investigación. Por nuestro lado, la materia base es la hoja de guanábana, por el otro lado, es la manzanilla. En segundo lugar, el proyecto de filtranter de manzanilla producirá dos tipos de productos, uno a base de planta entera de manzanilla común y otro a base de solo flores de la misma planta. mientras que el proyecto, solo tendrá una presentación o producto hacia el público objetivo. Finalmente, la problemática que el proyecto de filtranter de manzanilla exhibe es el poco control que la planta tiene en la etapa del secado. Este se desarrolla a la intemperie y está condenando a que el producto sea poco salubre y los costos de la empresa aumenten, mientras que, en el proyecto de filtranter de hoja de guanábana, la problemática no se encuentra en una etapa del proceso de transformación de la materia, sino en la experiencia de las personas al momento de prepararse un filtrante de hojas de guanábana, ya que el tiempo de preparación es alto.

- **Factores para el procesamiento de la manzanilla común en la industria peruana de infusiones (Aliaga E & Acevedo J, 2018)**

El presente artículo sintetiza los principales los principales factores para la producción de manzanilla común en bolsa de filtranter, tales como mercado, materia prima, industria, regulaciones y proceso de producción. Dentro de este último, también se detallan otros factores de acuerdo con la realidad peruana, referidos a equipamiento, evaluación energética, normas sanitarias, especificaciones técnicas del producto, sistema

de mantenimiento, costo de mano de obra y materiales, áreas requeridas y seguridad y salud en el trabajo.

En cuanto a las similitudes, ambos estudios se enfocan en la misma industria alimentaria (Industria de Infusiones filtrantes en el Perú). Además, se utilizará, en nuestro proyecto, sobres herméticos, los cuales se mencionan como una opción de presentación en el artículo mostrado. Finalmente, se evaluarán características organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas en ambos proyectos.

En cuanto a las diferencias, la primera diferencia que se puede encontrar entre el artículo de factores para el procesamiento de manzanilla y el proyecto sobre la instalación de una planta de filtrantes de hoja de guanábana, en primer lugar, se encuentra en la materia prima principal, ya que usan la manzanilla común para su infusión, mientras que, en nuestro caso, usamos hojas de guanábana. En segundo lugar, este proyecto no busca un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta, debido a que su objetivo es sintetizar los principales factores para la producción de manzanilla común en bolsas filtrantes. Finalmente, el proyecto de manzanilla tiene solo una materia prima a procesar; en cambio, en el proyecto de hojas de guanábanas, utilizaremos, muy aparte de las hojas, otros componentes o insumos y la stevia.

- **Determinación de componentes nutricionales presentes en las hojas secas de *Annona Muricata* L** (Cuello M, et al., 2017)

La malnutrición sigue siendo un problema de salud para la humanidad. Los productos elaborados a partir de plantas que aportan vitaminas, minerales y otros componentes, son del interés de muchas instituciones e investigaciones actualmente. Este trabajo está enmarcado en esta línea y tiene como objetivo determinar los componentes nutricionales presentes en la hoja seca de guanábana (*Annona muricata* L.) Luego del secado y triturado se identificó minerales tales como: B, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, P y Zn. Se obtuvieron resultados positivos en todos los minerales estudiados, siendo los mayoritarios el hierro y el calcio. Se identificaron evidencias preliminares sobre el posible uso de las hojas secas de guanábana como suplemento nutricional.

En cuanto a las similitudes, en ambos temas de investigación se muestra la importancia de la etapa del secado, ya que, con menos humedad en la hoja, el producto tiene mayor vida útil e impide el crecimiento de microorganismos. Además, ambos ven

las hojas de guanábana y sus componentes como beneficiosos para las enfermedades como el cáncer, ya que las hojas contienen acetogeninas, las cuales ayudan a que no avance la mutación de las células cancerígenas.

En cuanto a las diferencias, la primera diferencia, en primer lugar, que se puede encontrar, es el objeto de estudio, ya que en nuestro estudio de investigación se busca demostrar la viabilidad del proyecto de filtranter a base de hojas de guanábana, mientras que el otro estudio se basa en los componentes nutricionales presentes en las hojas secas de guanábana. En segundo lugar, nuestro proyecto tiene como fin, muy aparte de demostrar que es viable, obtener un producto final físico y poder comercializarlo; sin embargo, el otro estudio se enfoca en otro marco, el cual es informar sobre las propiedades nutricionales aportadas por las hojas secas de guanábana en nuestro cuerpo. Finalmente, las maquinarias que se usarán en nuestro proyecto de filtranter de hojas de guanábana difieren de las maquinarias usadas en la otra investigación en cuanto a la capacidad de procesamiento de estas, ya que la producción o producto que necesitan de hojas secas para hacer su investigación en el laboratorio es menor que la demanda del proyecto.

- **Té de hojas de guanábana, ¿para qué sirve y cómo se prepara?** (Sosa M, 2019)

La guanábana es una planta que desde hace décadas se ha hecho famosa gracias a sus increíbles propiedades medicinales, sobre todo para curar el cáncer, así como también las hojas de guanábana para adelgazar son muy buenas. Todas las partes de la guanábana pueden ser utilizadas en la medicina natural. Pero, en especial las hojas de guanábana, ya que se han encontrado principios activos como ser las acetogeninas anonáceas. Los principales beneficios del té de guanábana son: Ayuda a combatir el cáncer, disminuye la hipertensión, controla el asma, combate la diabetes, corrige desordenes del hígado, elimina tumores, combate insectos, elimina parásitos internos, previene y corrige la mala circulación, induce al sueño, elimina bacterias y les impide que sigan proliferando.

En cuanto a las similitudes, en primer lugar, el proyecto y la página INNATIA reconocen que la hoja de guanábana trae beneficios a la salud, ya que está compuesto de acetogeninas las cuales tienen un efecto antiproliferativo en líneas celulares cancerosas. Además, ayudan a nivelar la glucosa, mejoran la circulación, ayuda a limpiar el

organismo, etc. En segundo lugar, ambos estudios tienen como público objetivo a personas con enfermedades cancerígenas y otras afecciones. Finalmente, el modo de consumir el producto es el mismo (té), debido a que existen otro tipo de presentaciones, tales como encapsulados.

En cuanto a las diferencias, en primer lugar, el proyecto de filtrantes de hoja de guanábana tiene como objetivo demostrar la viabilidad técnica, económica y social de la investigación para poder instalar una planta productora de filtrantes; sin embargo, el documento web tiene como objetivo principal informar y sugerir sobre los beneficios de la hoja de guanábana y métodos de preparación del filtrante, respectivamente. En segundo lugar, la página INNATIA nombra a otras plantas medicinales que también pueden aliviar los dolores o enfermedades padecidos por distintas personas; sin embargo, nuestro proyecto se basa en una sola planta medicinal y el desarrollo de su producción. Finalmente, la página INNATIA se enfoca en el método tradicional de preparación y consumo de estas hojas, es decir hervir las hojas; no obstante, nuestro producto se consume en filtrante, es decir el producto está pulverizado al interior de este, y así, reducir el tiempo de su cocción.

1.6.2 Marco conceptual

- Acetogeninas. – Son policétidos que se caracterizan por poseer actividades biológicas como ser citotóxicas, antitumorales, antiparásitas y pesticidas
- Cajas codificadas. – Cajas que brindan información tanto a la empresa como al consumidor. Estas reflejan el número de lote y la fecha de vencimiento.
- Células Cancerígenas. – Las células cancerígenas o tumores cancerosos se caracterizan por la división celular, que deja de ser controlada como en el tejido normal. Es decir, se desequilibra el sistema de autorregulación que controla y limita la división celular.
- Cernidora. – Es una máquina que cumple la función de un tamiz. Esta sirve para separar los polvos de distinto grueso, es decir, de granos grandes a pequeños. En nuestro caso, separa las partículas de hojas de guanábana, según su tamaño, para llenarlo en los filtrantes.

- Envasadora de Filtrantes. -Es la máquina principal de nuestro proceso de producción. Esta se encarga de realizar el envasado de la materia prima con los otros insumos. Se obtiene, prácticamente, el producto final, ya que solo faltaría empaquetarlo en cajas con capacidad de 25 unidades.
- Experiencia del consumidor. -Se define como las percepciones de los consumidores o usuarios, conscientes y subconscientes de su relación con la marca como resultado de todas las interacciones durante el ciclo de vida ésta.
- Infusión. -Es una bebida obtenida a partir de ciertos frutos, hierbas u hojas, que se introducen en agua hirviendo.
- Impurezas. – Sustancia o conjunto de partículas extrañas a un cuerpo que, al mezclarse con este, le hacen perder la pureza.
- Insumo. –Es cualquier elemento que representa una fracción en la elaboración de un producto final.
- Molienda. -Operación unitaria que reduce el volumen de un sólido. Esta operación será útil para moler las hojas de guanábana secas y hojas de stevia.
- Secado. -Operación unitaria cuya función es eliminar parcial o totalmente, por evaporación el agua de un sólido o un líquido. Esta actividad es importante, ya que alarga la vida útil de las hojas y elimina las bacterias y otros microorganismos.
- Sellado al Vacío. -El sellado al vacío es un método de envase o sellado que consiste en retirar el aire del interior de un envoltorio con el objetivo de extender el periodo de caducidad de un alimento al vacío. Además, evita que ingresen impurezas al filtrante.
- Sobre envoltura hermética. -Es un sobre encargado de envasar el filtrante. Este material, con la ayuda del método sellado al vacío, sirve para que las impurezas del exterior no ingresen al producto.
- Termosellado. -Es un proceso encargado de sellar envoltorios, tales como filtrantes, cajas, etc. Es importante, ya que conserva las propiedades del producto o mercancía tanto en el almacenamiento como en su transporte.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Healtea es una infusión a base de hojas de guanábana endulzado con stevia. Este producto ofrece a sus consumidores una bebida funcional cuyo objetivo principal es aliviar malestares generales, en el caso se padezcan, y complementar tratamientos con un olor y sabor agradable.

Existen tres niveles que determinan las necesidades que los clientes desean satisfacer al momento de comprar este producto.

- **Producto básico**

El producto básico será una infusión bolsa filtrante de hojas de guanábana y stevia. Este producto satisface la necesidad de consumir una infusión de hojas de guanábana con alta calidad de manera fácil y práctica.

- **Producto real**

El producto real es una infusión de hojas de guanábana y stevia en filtrantes de 2 gramos cada uno. La marca será llamada “HealTea” y la presentación de la caja tendrá las siguientes dimensiones: 7.2 cm. de alto, 13 cm. de ancho y 6.5 cm de profundidad. Cada caja está compuesta por 25 filtrantes en sobreenvolturas selladas al vacío, las cuales presentan las siguientes medidas: 7 cm. de alto y 6.5 cm. de ancho. Al interior de la sobreenvoltura se encontrará el sobre filtrante de hojas de guanábana, el cual presenta las siguientes medidas: 6.25 cm. de alto y 5 cm. de ancho. Finalmente, estos serán reunidos con un hilo de 5 cm de largo, el cual también se encuentra adherido a una etiqueta de 2 cm. de ancho y 2 cm. de largo.

Figura 2.1

Presentación de la caja



Figura 2.2

Presentación de sobres Filtrantes



▪ **Producto aumentado**

La empresa buscará plenamente la satisfacción y salud del cliente, ya que este producto ayudará a combatir muchas enfermedades. Es por ello que el servicio post-venta será vital. Este consistirá en mantener una relación constante con los clientes mediante

redes sociales, las cuales servirán como medio informativo y, sobre todo, un portal de retroalimentación del producto. Se premiará con descuentos y productos gratis a las personas que sigan a “HealTea” en las redes sociales al igual que llenando una encuesta de satisfacción. El nombre de la página del proyecto en Facebook, Instagram, Twitter y el número de la central de la empresa se encontrará en la caja para cualquier queja, reclamo o duda.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

2.1.2.1 Usos

El producto está destinado para el consumo humano. Este filtrante, el cual tiene en su interior partículas de hojas de guanábana y stevia, se debe sumergir en una taza con agua hervida. Se debe dejar reposar no menos de 5 minutos, para que exista una buena combinación. Finalmente, se recomienda tapar la taza mientras se espera este lapso.

2.1.2.2 Propiedades

Las propiedades que posee la hoja de guanábana son cuantiosas y beneficiosas. Se ha demostrado que las hojas de *Annona muricata*, (nombre técnico de la guanábana), tiene efectos antiinflamatorios, antidiabéticos, antiulcerosos y, en algunos casos de tumores, anticancerígenos (Ortiz-Septián & Campos-Ortiz, 2018).

- **Antiinflamatorios**

Contra las inflamaciones de los tejidos. Ideal para tratar enfermedades del estómago como la gastritis y las úlceras.

- **Ansiolítico**

Bueno para combatir los trastornos de angustia y ansiedad.

- **Antidiabéticos**

Las hojas de guanábana cuentan con propiedades que ayudan a regular los niveles de glucosa en la sangre.

- **Anticancerígeno**

Las hojas de guanábana son las que tienen una cantidad mayor de acetogeninas, sustancia que puede llegar a reducir tumores. Se afirma que las acetogeninas evitan la producción del trifosfato de adenosina (ATP, por sus siglas en inglés) (Mendez, 2019). Los ATP son la energía que la célula necesita para sus reacciones bioquímicas, entre ellas la reproducción. Las células tumorales requieren una gran cantidad de ATP para reproducirse y el cáncer es una reproducción descontrolada de células. Entonces, si se retira la energía (ATP) dejan de reproducirse e incluso llevan a la célula a la muerte o apoptosis. Cabe recalcar que sigue habiendo estudios científicos para demostrar, totalmente, que pueda funcionar en cualquier tipo de tumor.

2.1.2.3 Código CIU

El código CIU es una clasificación de todas las actividades económicas que producen bienes y servicios, sobre las cuales se establece un conjunto de categorías cuya finalidad tiene carácter estadístico (SUNAT, 2020). En el caso de los filtrantes, la sección a la cual pertenece es a la “C” que refiere a industrias manufactureras. En segundo lugar, a la división “10” que refiere a la elaboración de productos alimenticios. En tercer lugar, al grupo “107” que refiere a elaboración de otros productos alimenticios. Finalmente, a la clase “1079” que refiere a elaboración de otros productos alimenticios n.c.p (no clasificados previamente).

2.1.2.4 Nomenclatura NANDINA

La nomenclatura NANDINA constituye la Nomenclatura común de los Países Miembros de la Comunidad Andina y está basada en el Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías. Comprende las secciones, capítulos, subcapítulos, partidas y subpartidas correspondientes. (SUNAT, 2016). Dado que no hay una partida, ni subpartida exclusivamente para filtrantes herbales/funcionales, la SUNAT le asigna la partida arancelaria N° 1211.90.90.99, referida a las demás plantas o partes de estas que no fueron clasificadas anteriormente dentro de la sección de productos del reino vegetal,

ya que lo más próximo a filtrantes o infusiones es el capítulo 9, el cual refiere a Café, Té, yerba mate y especias.

2.1.2.5 Bienes Sustitutos y complementarios

2.1.2.5.1 Bienes Sustitutos

Los bienes sustitos que presentan las infusiones herbales/funcionales, en general, son las siguientes:

- Infusiones tales como, manzanilla, té negro, té verde, entre otros.
- Partes de plantas frescas o deshidratadas en bolsa que cumplan la función de infusión (Boldo, Hierba luisa, Muña, Menta, etc.)
- Yerba mate.
- Productos funcionales atomizados solubles en agua (Fuxion, Herbalife)
- Otras bebidas (Café instantáneo, cocoa, etc.).

2.1.2.5.2 Bienes complementarios

Los bienes complementarios que acompañan al consumo de la infusión de hojas de guanábana u otras infusiones herbales/funcionales son las siguientes:

- Agua caliente
- Azúcar o edulcorante (opcional).
- Limón (opcional).

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

Se realizará el estudio de mercado a los hogares de Lima Metropolitana, ya que es la ciudad con mayor cantidad de población en el Perú, y cuenta con distintos puntos de venta a los que se puede agregar el producto. Además, para tener la información lo más certera posible se seleccionará a personas que vivan en la zona 6 y 7, ya que la mayor cantidad de personas de los hogares habitan en esas zonas pertenecientes al NSE A y B.

2.1.4 Análisis del sector industrial

Para analizar nuestro producto en la industria peruana de infusiones se debe conocer qué fuerzas la estructuran. A continuación, se detallan las cinco fuerzas competitivas de Porter.

2.1.4.1 Rivalidad entre firmas establecidas en el mercado

Para poder analizar la rivalidad entre firmas establecidas en el mercado y, sobre todo, en el mercado de filtrantes medicinales, se debe de considerar la cantidad de competidores actuales en el mercado, los productos que estos ofrecen y qué la diferencia de las otras marcas.

Dada la cantidad de productos y empresas presentes en este mercado, la rivalidad entre competidores es alta. En siguiente gráfico se podrá observar la participación de mercado (%) que tienen las compañías más representativas y competitivas de la industria de filtrantes medicinales, y a la vez la marca de su producto.

Tabla 2.1

Participación de mercado de los principales competidores de filtrantes medicinales

Marca	Empresa	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Herbi	Industrias ORO Verde SAC	44.73	44.65	45.06	45.82	45.63	45.45
McCollin's	Unilever Group	24.55	24.81	24.96	25.61	25.39	25.39
Lipton	Unilever Group	11.45	11.78	12.06	12.37	12.35	12.35
Hornimams	Jacobs Douwe Egberts		8.22	8.21	8.54	8.58	8.58
Wawasana	Aurandina SAC	3.16	3.41	3.52	3.66	3.95	4.12
Sunka	Dinamika Business	3.01	3.26	3.69	3.83	3.95	3.95
Wong	La Parcela SA	0.15	0.16	0.17	0.17	0.17	0.17
Hornimams	DE Master Blenders 1753 NV	8.13					
Hornimams	Sara Lee Corp						
Zurit	Alicorp SAA	4.82	3.72	2.35			

Nota. Información recopilada de la página de Euromonitor (2020)

Como se puede observar, Industrias Oro Verde SAC y Unilever Group cuentan con una mayor participación de mercado por sus marcas: Herbi, McColin's y Lipton, respectivamente. Dentro de estos porcentajes se incluyen los filtrantes comunes, tales como té, manzanillas, té negro; sin embargo, también cuentan con presentaciones de filtrantes medicinales. A continuación, se mostrará a aquellas presentaciones de las marcas Herbi, McColins y Lipton que muestran mayor similitud con el producto de filtrantes de hojas de guanábana.

- **Industrias Oro Verde SAC**

Corporación Oro Verde, se fundó en 2005, con el objetivo de fabricar y comercializar infusiones. Específicamente, la compañía se enfoca en tres líneas de comercialización de té: Línea Clásica, Línea Herbal y Línea Especial, comercializado bajo la marca "Herbi". Los productos que presentan mayor similitud con el nuestro son: "Herbi de Boldo", "Herbi de Mate de Coca", "Hierba Luisa", debido a que se obtienen directamente de hojas y tienen propiedades beneficiosas y curativas para la salud.

Figura 2.3

Presentaciones Herbi

Herbi Mate de Coca:



Herbi Hierba Luisa:



Herbi Boldo:



- **Unilever Group**

Unilever Group cuenta con más de 400 marcas, pero 25 son de las más representativas a nivel mundial. En este punto nos enfocaremos en dos productos que pertenecen al segmento de alimentación y se encuentran en el mercado peruano. McColin's y Lipton. Estas marcas tienen presentaciones que pueden tener similitud con nuestro producto. En cuanto a McColin's, tenemos el de Té Verde, Hierbaluisa, Boldo, y en cuanto a Lipton, tenemos el de Boldo, Matico, Llantén. Hay cierta similitud, ya que dichas presentaciones cumplen con dar a los clientes infusiones saludables y lograr que ellos puedan adquirir infusiones de plantas que no se consiguen fácilmente.

Figura 2.4

Filtrantes McColin's

McColin's Té Verde:



McColin's Boldo:



McColin's Hierba Luisa:



2.1.4.2 Poder de negociación de los proveedores

En primer lugar, en cuanto a los proveedores de hojas de guanábana al no ser una materia aprovechable se puede negociar el precio de sus hojas según la cantidad que se lleve. En segundo lugar, en cuanto a la stevia se cuenta con precios, mayormente, ya establecidos por el mercado. Por lo tanto, la negociación del proyecto con ellos es media. Finalmente, en cuanto a los materiales para los filtrantes, existe un poder de negociación medio con los proveedores, ya que se les puede pedir que reduzcan su precio de acuerdo con la cantidad a comprar.

Por estas razones, se concluye que el poder de negociación de los proveedores se encuentra entre un rango medio-bajo.

2.1.4.3 Riesgo de ingreso de competidores potenciales

Para poder determinar el riesgo de ingreso de competidores potenciales, se necesitará identificar las barreras de ingreso más importantes que el sector impone a aquellos que quieran lograr obtener una participación de mercado con sus productos.

- **Economías de escala**

Actualmente, el sector de filtrantes e infusiones está dominado por empresas, tales como Industrias Oro Verde SAC, Unilever que gracias a sus altos volúmenes le permiten reducir costos, y dificulta a un nuevo competidor entrar con precios competitivos.

- **Diferenciación del producto**

Actualmente, muchas empresas tratan de ingresar a los mercados con productos innovadores, lo cual ocasiona que esta barrera poco a poco vaya desapareciendo. En particular, el producto filtrante a base de hojas de guanábana es nuevo, ya que se emplea otra materia prima para un mismo producto ya establecido.

- **Inversiones de Capital**

La inversión requerida para este tipo de industrias no es muy elevada comparado con otro tipo de empresas. Es por eso, que con una inversión razonable, se puede ingresar a este mercado.

- **Acceso a canales de distribución**

El mercado está dominado por grandes marcas, las cuales tienen canales de distribución sólidos. Por lo tanto, si uno quiere penetrar los canales de distribución debe convencer a los distribuidores con nuevos márgenes, reducción de precios, etc. Sin embargo, las grandes empresas pueden contraatacar y sacar a varias empresas del mercado, debido a que tienen el poder adquisitivo de hacerlo.

Por estas razones, el riesgo de ingreso de competidores potenciales es alto.

- **Amenaza de productos sustitutos**

Se debe analizar todas las presentaciones disponibles de filtrantes que existen actualmente. Entre esas opciones tenemos a aquellos filtrantes que no necesariamente sirven como un complemento para mejorar la condición de una persona que padece alguna enfermedad grave. Además, se puede incluir a las infusiones que originalmente usan las hojas de las plantas medicinales.

Figura 2.5

Marcas de filtrantes

Geography	Category	Brand Name	Company Name (GBO)
Perú	Tea	Herbi	Industrias Oro Verde SAC
Perú	Tea	McColin's	Unilever Group
Perú	Tea	Herbalife Nutrition	Herbalife Nutrition Ltd
Perú	Tea	Termo té	Fuxion Biotech SAC
Perú	Tea	Lipton	Unilever Group
Perú	Tea	Hornimans	Jacobs Douwe Egberts
Perú	Tea	Thermogen Tea	Omnilife SA de CV, Grupo
Perú	Tea	No carb	Fuxion Biotech SAC
Perú	Tea	Wawasana	Aurandina SAC
Perú	Tea	Sunka	Dinamika Business SAC
Perú	Tea	Wong	La Parcela SA
Perú	Tea	Herbalife Nutrition	Herbalife Ltd
Perú	Tea	Hornimans	DE Master Blenders 1753 NV
Perú	Tea	Hornimans	Sara Lee Corp
Perú	Tea	Zurit	Alicorp SAA
Perú	Tea	Generics	Generics
Perú	Tea	Private label	Private Label
Perú	Tea	Others	Others

Nota. Data recopilada de la página web de Euromonitor (2020)

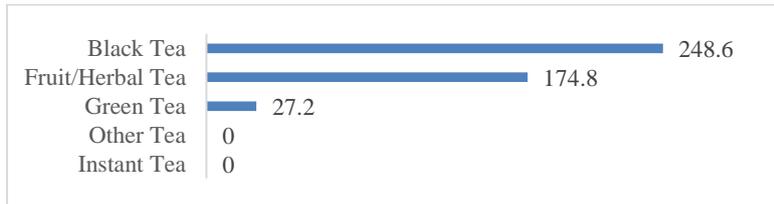
Las marcas Herbi, McColin's son las más solicitadas por las personas. Si bien estas marcas ofrecen presentaciones de filtrantes medicinales, la gran mayoría de sus productos son las infusiones filtrantes comunes como el té negro y té verde.

A lo largo de los años la tendencia de consumo de filtrantes de té negro, herbal, té verde, entre otros, ha ido en aumento. Esto representa una amenaza para el producto, ya que el mercado se ha saturado de productos con este tipo de insumos, y las personas se han acostumbrado a no cambiar su preferencia.

En el siguiente gráfico se muestra las ventas en el periodo del 2014 al 2019.

Figura 2.6

Ventas de té en el Perú por categoría



Nota. Data recopilada de la página web de Euromonitor (2020)

Gracias a estas razones se concluye que existe una alta amenaza de productos sustitutos.

2.1.4.4 Poder de negociación de los compradores

En cuanto a los compradores, normalmente están representados por supermercados, tiendas naturistas e incluso algunos “minimarkets”; sin embargo, la premisa bajo la que actúan es mantener un margen de ganancia; por ello, no son los compradores finales. Los verdaderos compradores son los consumidores finales, ya que son ellos quienes deciden por qué marca optar y el precio que están dispuestos a pagar. Además, deciden entre la gran variedad de productos sustitutos y similares al del proyecto. Esta decisión se ve afectada, también, por las promociones de dichos productos.

Por estas razones se concluye que el poder de negociación de los compradores es alto.

2.1.5 Modelo de Negocios

Se utilizará la herramienta para diseñar el modelo de negocios Lean Canvas para poder esquematizar y resumir los clientes, la propuesta de valor,

Figura 2.7

Modelo de negocios filtrantes de guanábana

<p>Aliados Clave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distribuidores del producto terminado. • Proveedores de las hojas de guanábana, ramas de canela, clavo de olor y Stevia. • Encargados del servicio posventa de la maquinaria. 	<p>Actividades Clave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lograr una comunicación apropiada con los clientes (actividades de marketing y ventas correcta para colocar la marca). • Establecer los canales apropiados de comunicación. • Evaluación a la materia prima. <p>Recursos Clave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Físicos: operarios, fuerza de ventas, personal administrativo, de producción y financiero. • Sistema adecuado de producción. • Materia prima en estado óptimo. 	<p>Propuesta de Valor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un producto con acetogéninas que puede lograr controlar y reducir niveles de glucosa y tumores el cual cuenta con sabor agradable sin muchas calorías. Es desintoxicante y saludable. 	<p>Relaciones con los Clientes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redes sociales y autoservicio <p>Canales de Distribución/ Comunicación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indirecto a través de tiendas, mayoristas o distribuidores 	<p>Segmentos de Clientes</p> <p>Usuarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personas interesadas en limpiar su organismo, prevenir o controlar la retención de líquidos y los niveles de azúcar. • Personas con enfermedades o padecimientos relacionados a la producción de la glucosa o el cáncer. <p>Clientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supermercados y tiendas naturistas.
<p>Estructura de Costos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materia prima • Depreciación • Electricidad • Colaboradores • Ventas • Transporte 		<p>Flujo de Ingresos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ventas del producto 		

2.2 Metodología para emplear en la investigación de mercado

Al formar una empresa, se necesita información para poder hacer un pronóstico de la demanda del producto. Además, es preciso conocer lo sucedido en el mercado con productos similares, tales como clientes, promociones, estrategias de venta, estacionalidades y competencia. Con toda esta información se podrá calcular la cantidad máxima a producir del producto en cada periodo y las respectivas inversiones.

Se usarán fuentes primarias y secundarias para alcanzar la información lo más clara y concisa posible.

2.2.1 Fuentes primarias

Al ser un producto de consumo masivo, se optará por la encuesta, ya que ayudará a medir variables cuantitativas y cualitativas. Con ella se podrá medir la intención e intensidad de compra del producto de investigación. Esta será realizada al nivel socioeconómico

objetivo. Además, ayudará a conocer qué redes sociales son las más usadas por el mercado meta y sus promociones preferidas. Esta será realizada por medio de un muestreo para así tener un tamaño de muestra confiable y adecuado de la población. Se realizó una entrevista a un experto cuyo nombre es Yhonatan Canchari Pillaca y cuenta con la empresa Eco Selva Guanábana ubicada en Junín en la provincia de Chanchamayo.

2.2.2 Fuentes secundarias

Se buscará fuentes secundarias para conseguir información de materia prima e históricos de productos similares.

- **Información de materia prima**

Para conseguir información sobre la producción de hojas de guanábana se usará data obtenida de la página del MINAGRI (Ministerio de Agricultura). Asimismo, se necesitarán las importaciones y exportaciones de los insumos a usar en el producto en la página de la SUNAT tal como la stevia.

- **Históricos de productos similares**

Se buscarán datos de la demanda de productos similares al investigado y que tenga un enfoque equivalente al de las necesidades que se busca atender. A esta información se le dará uso para poder conocer el comportamiento del mercado al que se desea ingresar. Para conseguir esta información se usará la base de datos Euromonitor y se buscará un producto funcional similar el cual pertenece a la categoría “Herbal/Fruit Tea”. Con esto se podrá obtener el consumo per cápita de una realidad similar para hallar la demanda potencial del producto. Esta información nos servirá para poder hacer una adecuada proyección de la demanda y análisis de regresión.

2.3 Demanda potencial

La demanda potencial es la máxima demanda posible que se puede dar para uno o varios productos en un mercado determinado. En este caso, es la infusión a base de hojas de guanábana. Se usará como realidad similar a Chile para poder asemejar sus patrones de

consumo con la peruana, y así poder analizar si es que existe potencial de desarrollo en la categoría de infusiones medicinales.

2.3.1 Patrones de consumo

- **Incremento Poblacional**

Esta variable es de mucha importancia, debido a que nos muestra la variación de la población en un tiempo o plazo determinado.

- **Consumo Per Cápita**

Para encontrar el consumo per cápita del Perú se requirió del ratio de consumo de filtrantes medicinales o herbales de Chile. Euromonitor (2020) clasifica a las infusiones como *Hot Drinks*, el cual a su vez se divide en tres grupos: *Coffe*, *Tea* y *Other Drinks*. El grupo que nos interesa es *Tea*, el cual, a su vez, se divide en *Black Tea*, *Fruit/Herbal*, *Green Tea*, *Instant Tea* and *Other Tea*. La categoría que corresponde al producto de investigación es *Fruit/Herbal*, debido a que en ese grupo se encuentran todos los datos de demanda, consumo, ventas, tendencias de los tés medicinales.

La demanda en el 2019 de infusiones medicinales para Chile, según Euromonitor, fue de 421.9 toneladas. En el 2019, el Instituto Nacional de Estadística (INE) de Chile reportó una proyección de su población en 19 107.216 habitantes. Con estos datos se pudo calcular un CPC de 0.02 kg/hab para Chile.

El Instituto Nacional de Estadística e informática del Perú (INEI) reportó unos resultados sobre sus estimaciones y proyecciones sobre la población del Perú en el 2019, el cual dio como resultado a 32 131 400 peruanos aproximadamente.

2.3.2 Determinación de la demanda potencial

Para calcular la demanda potencial, se utilizará como variables el consumo per cápita de Chile (2019), ya que es una realidad similar a la del Perú, y el nivel de población del Perú en el 2019. El cálculo se mostrará en la siguiente fórmula:

$$\text{Demanda Potencial} = \text{CPC (chile)} \times \text{Población nacional (Perú)}$$

$$\text{Demanda potencial} = 0.02\text{kg} \times 32\,131\,400$$

$$\text{Demanda Potencial} = 642\,628\text{ kg}$$

2.4 Determinación de la demanda de mercado

2.4.1 Demanda del proyecto

Actualmente, la información sobre la demanda histórica de infusiones a base de hoja de guanábana no existe, ya que es un producto nuevo; sin embargo, las ventas históricas de los últimos 10 años del mercado peruano de infusiones envasadas a base de té, plantas herbales y de frutas se pudieron obtener utilizando la plataforma de base de datos Euromonitor Passport (2020). Estos datos son relevantes, debido a que el producto de investigación pertenece a la categoría herbal.

2.4.1.1 Demanda Interna Aparente Histórica

2.4.1.1.1 Ventas Históricas

Euromonitor Passport y otras bases de datos estadísticas, tales como el INEI, PRODUCE o MINAGRI, no reflejan los suficientes datos de exportación, importación, producción que se necesitan para poder calcular la demanda interna aparente, por tal motivo se usó las ventas históricas de infusiones envasadas a base de té, herbal/frutas, otros tés en el Perú tanto en los canales modernos y tradicionales. Los datos históricos de ventas se mostrarán en la siguiente tabla.

Tabla 2.2*Ventas históricas de filtrantes*

Año	Ventas Canal Moderno (Ton)				Ventas Canal Tradicional (Ton)		Total (Ton)
	Tiendas de conveniencia	Discoun-ters	Hiper-mercados	Super-mercados	Tiendas retail independientes	Otras tiendas de retail	
%	0.1%	1.5%	8.8%	7.2%	52.2%	30.2%	100%
2010	0.2	2.5	14.6	12.0	86.8	50.2	166.2
2011	0.2	2.5	14.9	12.2	88.4	51.2	169.4
2012	0.2	2.7	15.7	12.8	93.1	53.8	178.3
2013	0.2	3.1	18.1	14.8	107.4	62.1	205.7
2014	0.2	3.3	19.3	15.8	114.6	66.3	219.6
2015	0.2	3.5	20.7	17.0	123.0	71.2	235.7
2016	0.3	4.0	23.4	19.2	138.9	80.4	266.1
2017	0.3	4.3	25.0	20.5	148.5	85.9	284.4
2018	0.3	4.4	25.8	21.1	153.3	88.7	293.6
2019	0.3	4.5	26.5	21.7	157.3	91.0	301.3

Nota. Data recopilada de la página web de Euromonitor (2020)

Para el 2019, la demanda de infusiones herbales/frutales fue de 301,3 toneladas. Esto demuestra que aún existe demanda por cubrir, debido a que la demanda potencial es de 642,628 toneladas.

2.4.1.2 Proyección de la demanda

Antes de calcular la proyección de la demanda de filtrantes herbales, se mostrará un cuadro con las ventas históricas y población peruana del 2009 al 2019, las cuales sirvieron para hallar la ecuación más correlacionada.

Tabla 2.3*Demanda de filtrantes herbales*

Año	Población del Perú	Ventas (kg)
2011	29 264 318	169 400
2012	29 506 788	178 300
2013	29 773 987	205 700
2014	30 090 359	219 600
2015	30 470 734	235 700
2016	30 926 032	266 100
2017	31 444 297	284 400
2018	31 989 256	293 600
2019	32 495 500	301 300

Nota. Data recopilada de la página web de Euromonitor (2020)

Con estos datos se pudo demostrar que la función óptima para proyectar la demanda de las infusiones herbales es la logarítmica. A continuación, se muestra un cuadro con todas las ecuaciones y correlaciones respectivas.

Tabla 2.4

Función óptima para la proyección de la demanda

Función	Ecuación	Coef. Corre (r ²)	Coef. Corre (r)
Exponencial	$y = 0.5065e^{0.0002x}$	R ² = 0.9383	0.969
Lineal	$y = 0.0444x - 1124.3$	R ² = 0.9666	0.983
Potencial	$y = 7E-26x^{6.1318}$	R ² = 0.9454	0.972
Logarítmica	$y = 1361.8\ln(x) - 13829$	R ² = 0.9712	0.985

$$y = 1361.8 \ln(x) - 13829$$

Luego de demostrar que la función logarítmica es la indicada, se procederá a proyectar las ventas históricas de infusiones. La variable independiente (X) será la población peruana, debido a que nos basaremos en un estudio de proyecciones y estimaciones del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

Tabla 2.5

Cálculo de la demanda proyectada

Año	X= Población Proyectada (hab)	Y=Demanda proyectada (Ton)
	$y = 1361.8\ln(x) - 13829$	
2020	32 626	324.0
2021	33 035	341.0
2022	33 397	355.8
2023	33 726	369.2
2024	34 038	381.7
2025	34 350	394.1
2026	34 660	406.4
2027	34 958	418.0
2028	35 244	429.1
2029	35 522	439.8
2030	35 792	450.1

2.4.1.3 Definición del mercado objetivo

Se busca atender al mercado del NSE A y B, en especial, a los de las zonas 6 y 7 de Lima, porque en estas hay una mayor concentración de personas pertenecientes a los NSE a atender. En la ciudad de Lima se concentra el 32.5% de la población peruana (Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública S.A.C., 2019). El factor de las zonas

a las que se enfocará el proyecto (6 y 7), ya que la mayoría de sus pobladores pertenecen al NSE A y B corresponde al 8.77% de los pobladores de la ciudad. No se hará una segmentación por edades, específicamente, ya que el producto puede ser consumido por personas de cualquier edad que desee obtener sus beneficios o prevenir enfermedades.

2.4.1.4 Diseño y Aplicación de Encuestas

Para la calcular la demanda, por medio de fuentes primarias de información, se diseñó una encuesta en la cual se buscó evaluar la intención y la intensidad de compra del mercado objetivo hacia el producto. Se tuvo en cuenta la evaluación de diferentes variables que pueden causar efectos sobre la preferencia del producto, su punto de venta y promoción.

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizará la siguiente formula:

$$n = \frac{\frac{z^2 * p(1 - p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 * p(1 - p)}{e^2 * N}\right)}$$

n = Tamaño de la muestra

p = Proporción de individuos que poseen las características del estudio

e = Margen de error del resultado

Z = Nivel de confianza

N = Tamaño de la población

Considerando:

p = 0.5

e = 0.05

Z = 1.96

N = 3 047 379

Al realizar el cálculo se obtuvo que el tamaño de la muestra óptimo es de 384 personas.

2.4.1.5 Resultados de la encuesta

Las variables más importantes para medir en la encuesta fueron la intención e intensidad de compra. A continuación, se mostrarán los resultados de la encuesta:

En primer lugar, después de mostrar el producto y sus beneficios, se consultó si comprarían el producto a estudiar. Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 2.6

Intención de Compra

Intención de compra	Q	%
Sí	363	94.5%
No	21	5.5%
Total	384	100%

Se puede concluir que el 94.5% de la muestra si se encuentra interesado en adquirir nuestro producto.

Se le consultó al mercado meta qué tan probable era que realicen la compra del producto. Se asignaron puntajes del 1 al 10 para tener la certeza de la compra del producto. Los resultados se verán en la siguiente tabla:

Tabla 2.7

Intensidad de Compra

Intensidad de Compra	Q	Equivalencia	Intensidad
10	185	1850	48.18%
9	50	450	11.72%
8	81	648	16.88%
7	44	308	8.02%
6	10	60	1.56%
5	9	45	1.17%
4	2	8	0.21%
3	2	6	0.16%
2	0	-	-
1	1	1.00	0.03%
Total	384		87.92%

De la información presentada, se puede comprobar que un 94.5% de la población encuestada tiene intención de comprar el producto presentado y el grado de intensidad promedio de compra es de 87.92%. Con esto se tiene que la intención de compra corregida es de 83.08%.

Luego se le consultó si se quisiera que venga incluido el edulcorante para poder innovar completamente la experiencia del usuario, ya que el producto vendría dulce y solo lo tendría que colocar en agua caliente. Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 2.8

Selección de endulzante

¿Endulzado con stevia?	Q	%
Sí	269	70.1%
No	115	29.9%
Total	384	

Gracias a estos resultados hemos podido determinar que la combinación deseada por el mercado son los filtrantes de hojas de guanábana endulzados con stevia.

2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Como se pudo ver en el capítulo 2.4.1.1 la demanda en el Perú es de 301 toneladas. Sin embargo, al estar enfocado en la ciudad de Lima Metropolitana, se busca conseguir la proporción de la población peruana que vive en la ciudad de Lima, la cual es 32.5% de la peruana (Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública S.A.C., 2019). El factor de las zonas a las que se enfocará el proyecto (6 y 7), ya que la mayoría de sus pobladores pertenecen al NSE A y B corresponde al 8.77% de los pobladores de la ciudad. Después se le multiplica por la intención e intensidad conseguidas con la encuesta.

Tabla 2.9

Demanda del proyecto

Año	Demanda proyectada (Ton)	Factor Lima (32.5%)	Factor Zona (8.77%)	Intención (94.5%)	Intensidad (87.92%)	Demanda del proyecto (ton)	Demanda del proyecto (cajas)
2019	301	97.83	8.58	8.11	7.13	7.13	142 560
2020	324	105.3	9.23	8.73	7.67	7.67	153 454
2021	341	110.83	9.72	9.18	8.08	8.08	161 505
2022	355.8	115.64	10.14	9.58	8.43	8.43	168 515
2023	369.2	119.99	10.52	9.94	8.74	8.74	174 861
2024	381.7	124.05	10.88	10.28	9.04	9.04	180 782
2025	394.1	128.08	11.23	10.62	9.33	9.33	186 655

Con los cálculos mencionados previamente, podemos concluir que la demanda del proyecto será de 186 655 cajas.

2.5 Análisis de la oferta

El mercado de filtrantes en el Perú está formado por muchas empresas y marcas las cuales fueron explicadas en el punto 2.1.4; sin embargo, se debe tomar en cuenta a solo las empresas que ofrecen productos similares al que se ofrece en esta investigación, es decir té herbales/medicinales. Actualmente, la información sobre la demanda/oferta de infusiones herbales se puede obtener de Euromonitor; sin embargo, la información sobre la participación de mercado de estas empresas en el rubro herbal/medicinal no está definido, por lo cual se tomará como referencia la participación, en general, de filtrantes e infusiones en el mercado peruano.

2.5.1 Empresas productoras e importadoras

2.5.1.1 Empresas Productoras

Se conoce como empresa productora a aquellas que transforman las materias primas e insumos semielaborados en bienes finales y con un valor agregado. En el siguiente cuadro se muestran las empresas productoras de infusiones, con sus respectivas marcas y su participación, en el Perú.

Tabla 2.17

Participación en el mercado de marcas de filtrantes en el Perú

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Generics	2.4	2.4	2.2	2.2	2.2	2.2
Herbalife Ltd	13.8	14.3	14.2	14.5	0	0
Herbalife Nutrition Ltd	0	0	0	0	13.6	13.3
Herbi (Industrias Oro Verde SAC)	29.7	28.8	26.9	26.3	26.6	26.5
Hornimans (DE Master Blenders 1753 NV)	5.4	0	0	0	0	0
Hornimans (Jacobs Douwe Egberts)	0	5.3	4.9	4.9	5	5
Hornimans (Sara Lee Corp)	0	0	0	0	0	0
Lipton (Unilever Group)	7.6	7.6	7.2	7.1	7.2	7.2
McColin's (Unilever Group)	16.3	16	14.9	14.7	14.8	14.8
Nocarb (FuXion Biotech SAC)	2.1	2.9	3	3.2	3.4	3.5
Others	10.1	9.1	9.3	10.4	10.5	10.5
Private label	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

(continúa)

(continuación)

Sunka (Dinamika Business SAC)	2	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3
Termo té (FuXion Biotech SAC)	5	6.7	7	7.5	8	8.2
Thermogen Tea (Omnilife SA de CV, Grupo)	0	0	4.4	4.6	4.1	4
Wawasana (Aurandina SAC)	2.1	2.2	2.1	2.1	2.3	2.4
Wong (La Parcela SA)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Zurit (Alicorp SAA)	3.2	2.4	1.4	0	0	0

Nota. Data recopilada de la página web de Euromonitor (2020)

A excepción de la marca Lipton, todas las otras marcas de filtrantes son fabricados en el Perú, ya sea por la misma compañía o por terceros. Por ejemplo, la marca Herbi le pertenece a la compañía Industrias Oro Verde; sin embargo, la elaboración y comercialización es realizada por la empresa Corporación Alimentaria Suiza. Por otro lado, el dueño, productor y comercializador de la marca Wawasana es Aurandina SAC. Se puede observar que la categoría *Others* aporta una participación importante en este rubro. Esta categoría está formada por marcas, tales como Naturandes, Delisse, Renacer, Nuestra Salud, entre otros.

2.5.1.2 Empresas Importadoras

De acuerdo con la SUNAT y la partida arancelaria N° 1211.90.90.99, la cual refiere a las demás plantas o partes de plantas y en donde encontramos filtrantes herbales/medicinales, se obtuvo las importaciones de las empresas involucradas en el sector de infusiones herbales/medicinales en Kg. Solamente se considerará a aquellas compañías que importen el producto final, es decir cajas de infusiones para su posterior venta, mas no la materia prima.

Tabla 2.10

Importaciones totales (Kg)

Importador	2015	2016	2017	2018	2019
S.B. TRADING S.R.L.	0	66	99	36	47
SUPERMERCADOS PERUANOS SOCIEDAD ANONIMA	315	54	324	259	978
UNILEVER ANDINA PERU S.A.	1370	1130	549	383	178
EXIM WORLDWIDE TRADING SOCIEDAD ANONIMA	123	30	0	0	0
KING DAVID DELICATESSES DEL PERU S.A.C.	0	244	0	0	0
Total	1808	1524	972	678	1203

Nota. Data recopilada de la página web de SUNAT (2020)

Se pudo observar que, a excepción del año 2019, la empresa Unilever Andina Perú S.A fue la que importó una mayor cantidad neta en kg de filtrantes. Unilever Andina Perú S.A, importa la marca Lipton desde el país de Chile en sus presentaciones de Manzanilla, té verde y mezcla de hierbas. Por otro lado, la empresa Supermercados Peruanos Sociedad Anónima, importa la marca Saint Gottard desde el país de Argentina. Finalmente, las empresas S.B Trading S.R.L, Exim Worldwide Trading Sociedad Anónima, Kink David Delicatesses del Perú S.A.C, importan las marcas la Virginia, Bistrotea y Twinings.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

- **Competidores actuales**

Los competidores se pueden clasificar como directos e indirectos. Esta clasificación se debe a que el presente estudio se centra en un producto cuyas características principales se basan en una caja con varias bolsas filtrante que contienen diversas plantas herbales o funcionales; sin embargo, existen empresas que manejan productos, los cuales son consumidos como infusiones o filtrantes, pero con la diferencia de que su presentación, contenido, forma de consumirlo, entre otros, difiere con el del presente estudio.

A continuación, se presentará las empresas y sus productos que compiten directamente con la infusión de hojas de guanábana.

Tabla 2.11

Productos competidores con las hojas de guanábana

Marca	Línea	Hierbas presentes en las presentaciones	Filtrante (Forma)	Peso neto / filtrante (g)	Filtrantes / caja	País
Herbi	Herbal-Aromática	Hierba luisa, Uña de gato	Estándar-Rectangular	1.5	25	Perú
Wong	Herbal-Aromática	Hierba luisa, Menta	Rectangular	1.2	20	Perú
Bells	Herbal-Aromática	Mezcla de hierbas (muña)	Estándar-Rectangular	1	20	Perú
Huerto del Edén	Herbal-Aromática	Toronjil, valeriana, menta y manzanilla	Estándar-Rectangular	1.5	25	Perú
Del Valle	Herbal-Aromática	Boldo, Hierba luisa, manzanilla, valeriana	Estándar-Rectangular	1	25	Perú
McCollin's	Herbal-Aromática	Boldo, Eucalipto, Menta, Valeriana, Toronjil	Estándar-Rectangular	1.2	25	Perú

(continúa)

(continuación)

Hornimans	Herbal-Aromática	Hierba luisa, Uña de gato	Estándar-Rectangular	1	25	Perú
Metro	Herbal-Aromática	Mezcla de hierbas Hoja de coca,Cedrón,Uña de gato,	Estándar-Rectangular	1	12	Perú
Sunka Saint	Herbal-Aromática	Mezcla de hierbas Te verde con	Estándar-Rectangular	1.2	25	Perú
Gottard	Herbal-Aromática	Maracuyá	Estándar-Rectangular	1.5	20	Argentina
Tottus	Herbal-Aromática	Té verde	Piramidal	2	15	Perú
Lipton	Herbal-Aromática	Té verde	Estándar-Rectangular	2	20	Chile
Wawasana	Herbal-Aromática	Té verde	Estándar-Rectangular	1.5	20	Perú
Terrafertill	Herbal-Aromática	Frutos rojos	Estándar-Rectangular	1.75	20	Ecuador
Twinings	Herbal-Aromática	Menta	Estándar-Rectangular	1.75	10	Polonia
Revolution	Herbal-Aromática	Mezcla de hierbas	Piramidal	2	20	India

Las marcas de filtrantes que se pueden observar en la tabla anterior fueron obtenidas mediante un estudio de campo realizado en distintos supermercados, hipermercados, tiendas convencionales, bodegas y demás de Lima Metropolitana. En este estudio se pudo hallar 16 marcas de filtrantes que estaban compuestas, solamente, de hierbas funcionales/medicinales.

En segundo lugar, los competidores indirectos. Estos se refieren a las demás marcas que no se presentan en bolsas filtrantes, es decir, se comercializan en distintas presentaciones, tal como bolsas de plástico cuyo interior contenga hojas o partes de planta, en su mayoría seca, que sean solubles en agua y cumplan la función de una infusión.

La siguiente tabla muestra las principales marcas que vienen en otro tipo de presentación y cumplen el papel de un competidor indirecto.

Tabla 2.12

Marcas que cumplen con el rol de competidor indirecto

Estado	Insumo	Presentación	Marcas
Secas	Aromática	Hojas	Ej: Naturandes (Hierba Luisa), Renacer (Boldo), Nuestra Salud (Mix de hierbas), Sunka (Cúlen y Muña)
	Yerba Mate	Molido	EJ: Playadito, Rosamonte
	Café	Granos Molido	Ej: Britt, Juan Valdez, Villa Rica Ej: Cafetal,Altomayo,Britt, Zena

Asimismo, en la siguiente tabla, se mostrará aquellos productos que son instantáneos, es decir, listos para mezclarse con agua caliente, tales como Nescafé, Kirma y Altomayo. Por otro lado, productos que hayan pasado por un proceso de atomizado y sean solubles en agua al mezclarse, tales como Herbalife y Fuxion.

Tabla 2.13

Productos listos para mezclarse en agua caliente

Insumo	Presentación	Marcas
Café	Instantáneo	Ej: Nescafé, Kirma, Altomayo, etc
Mezcla	Atomizado	Ej: Fuxion, Herbalife

2.5.3 Competidores potenciales si hubiera

Podemos considerar a competidores potenciales a todas las empresas que puedan superar las barreras de entrada en el rubro de infusiones, y a otras empresas que pertenezcan a la industria de bebidas o alimentos, ya que estas pueden crear productos semejantes al nuestro y obtener una participación en este sector industrial.

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

- **Política de ventas**

La distribución será indirecta con un canal dos etapas, ya que primero se llegará al minorista, y este, es decir el supermercado, le venderá el producto al consumidor final. Los filtrantes serán entregados a supermercados de las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana, debido a que, cuando se encuestó a la muestra, el 68.8% prefería este punto de venta para hacer la compra de filtrantes. Al ser supermercados, se le brindará un plazo de pago y emisión de facturas de noventa días. Una vez pasado este plazo, se le cobrará un 4% del valor de los productos otorgados al mismo por día de retraso.

- **Política de precios**

El producto será vendido a los minoristas con un margen de ganancia del 20% sin incluir IGV.

- **Política de distribución**

Los filtrantes de guanábana son productos de consumo los cuales serán colocados como bienes de selección, ya que se plantea que el producto cuente con diferenciación frente a la competencia. La distribución del producto será selectiva, debido a que no se ingresará a todos los supermercados, sino a los pertenecientes a zonas específicas como las 6 y 7. Este canal se encuentra en aumento para las ventas de infusiones herbales (Euromonitor, 2020). Como se mencionó anteriormente, se usará un canal de dos etapas para poder comercializar nuestro el en el punto de venta preferido por los consumidores.

2.6.2 Publicidad y promoción

Las estrategias de publicidad y promoción de la empresa serán PUSH y PULL, pues existirán momentos en los que se buscará atraer al cliente y otros en los que se querrá que el cliente encuentre nuestro producto. A continuación, se mostrará a detalle la publicidad y promoción para cada una de las estrategias.

- **Estrategia PULL**

Los procesos PULL inician con el pedido de un cliente. Al estar presente en más del 60% de los hogares peruanos, las infusiones son productos con alto nivel de penetración (IPSOS, 2013). Actualmente, los filtrantes cuentan con acogida en los hogares peruanos y se debe dar enfoque en mostrar los beneficios del producto al cliente. Para dar el producto a conocer, se usará publicidad por medio de redes sociales. En este caso, se le dará un mayor enfoque a Facebook, ya que gracias a la encuesta se pudo determinar que es la red social más usada por el público objetivo (46%) seguida por Instagram (37.8%). La publicidad por estos medios buscará informar al cliente sobre las propiedades y beneficios de las hojas de guanábana, para que el cliente busque el producto. Al ser los supermercados, en primera instancia, el punto de venta principal, la promoción que se va a dar será del producto con un porcentaje de descuento más recetas saludables que acompañen la infusión, porque cuando se realizó la encuesta, se pudo conocer que era la promoción favorita del mercado (36.1%) seguida de la promoción de dos cajas unidas.

- **Estrategia PUSH**

Se brindarán incentivos a los supermercados, para que den visibilidad a las promociones en góndolas. Si el supermercado agota el stock del producto en menos de

90 días se aumentará su comisión en un 5%. Es importante la publicidad mencionada en el punto anterior, ya que cuando el cliente vaya a realizar la compra y vea el producto con sus propiedades, lo recuerde y termine comprándolo.

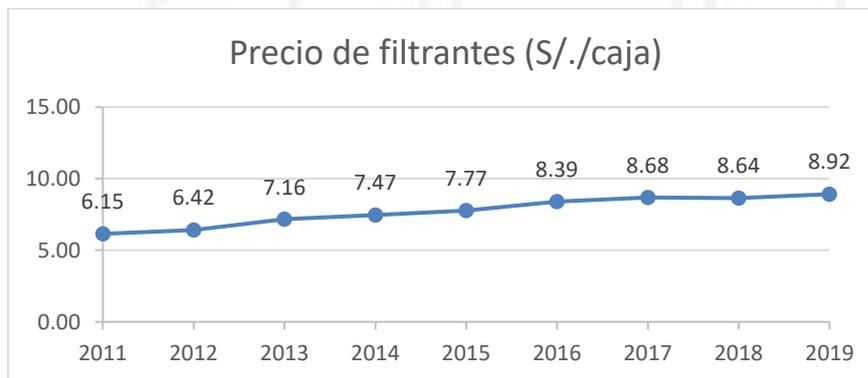
2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

A continuación, se mostrará la tendencia histórica de precios de filtrantes del año 2011 al 2019. Dentro de esta información se tomará como promedio que una caja de filtrantes tiene 25 sobres de 2 gramos cada uno.

Figura 2.8

Tendencia histórica de precios



Nota. Data recopilada de la página web de Euromonitor (2020)

El precio de los filtrantes ha tenido un aumento con el paso de los años y se pronostica que seguirá esta tendencia, ya que cada vez aparecen nuevos tipos de filtrantes y generan valor en el cliente.

2.6.3.2 Precios actuales

Se realizó un estudio de campo para poder conocer los precios actuales de los filtrantes con características similares a nuestro producto. Por ello, visitamos diversos

supermercados para conocer los precios y características de los productos. En el siguiente cuadro, se muestran los precios actuales de las distintas marcas de filtrantes, el peso, país de fabricación, la forma del filtrante y las hierbas presentes.

Tabla 2.14

Precios de los filtrantes Herbales

Marca	Línea	Hierbas presentes en las presentaciones	Filtrante (Forma)	Peso neto/filtrante (g)	Filtrantes /caja	País	(S/.)
Herbi	Herbal-Aromática	Hierba luisa, Uña de gato	Estándar-Rectangular	1.5	25	Perú	2
Wong	Herbal-Aromática	Hierba luisa, Menta	Estándar-Rectangular	1.2	20	Perú	2
Bells	Herbal-Aromática	Mezcla de hierbas (muña)	Estándar-Rectangular	1	20	Perú	2
Huerto del Edén	Herbal-Aromática	Toronjil, valeriana, menta y manzanilla	Estándar-Rectangular	1.5	25	Perú	2.19
Del Valle	Herbal-Aromática	Boldo, Hierba luisa, Manzanilla, Valeriana	Estándar-Rectangular	1	25	Perú	2.2
McCollin's	Herbal-Aromática	Boldo, Eucalipto, Menta, Valeriana y Toronjil	Estándar-Rectangular	1.2	25	Perú	2.5
Hornimans	Herbal-Aromática	Hierba luisa, Uña de gato	Estándar-Rectangular	1	25	Perú	2.7
Metro	Herbal-Aromática	Mezcla de hierbas	Estándar-Rectangular	1	12	Perú	2.99
Sunka	Herbal-Aromática	Hoja de coca, Cedrón y Uña de gato.	Estándar-Rectangular	1.2	25	Perú	6.4
Saint Gottard	Herbal-Aromática	Mezcla de hierbas	Estándar-Rectangular	1.5	20	Argentina	8.7

(continúa)

(continuación)

Lipton	Herbal-Aromática	Té verde	Estándar-Rectangular	2	20	Chile	9.9
Wawasana	Herbal-Aromática	Té verde	Estándar-Rectangular	1.5	20	Perú	10.2
Terrafertil	Herbal-Aromática	Frutos rojos	Estándar-Rectangular	1.75	20	Ecuador	11
Twinings	Herbal-Aromática	Menta	Estándar-Rectangular	1.75	10	Polonia	12.5
Revolution	Herbal-Aromática	Mezcla de hierbas	Piramidal	2	20	India	33.6

En base a dicho estudio, se pudo conocer los precios de los filtrantes vendidos en supermercados de las zonas 6 y 7. El motivo de la gran diferencia de precios entre los filtrantes de marcas como Herbi y Revolution es gracias a la estrategia genérica usada para cada tipo de producto. Las marcas como Herbi, Wong, Bells, Huerto del Edén, Del Valle, McCollin's, Hornimans y Metro utilizan liderazgo en costos. Con ello, buscan diferenciarse con un producto que cuente con un precio unitario menor al de la competencia. Al tener una mayor producción, se pueden desarrollar economías a escala para conseguir la disminución del costo unitario y poder reducir sus precios al público.

Los productos de las marcas Sunka, Saint Gottard, Lipton, Wawasana, Terrafertil, Twinings y Revolution utilizan la estrategia competitiva de diferenciación. Cada uno busca diferenciarse de la competencia por distintos aspectos tales como la calidad, diseños innovadores, nuevas presentaciones del producto, apariencia, garantía y servicio post venta. Esto hace se incremente el valor de la marca de los productos, se diferencie y se logre fidelizar al cliente.

2.6.3.3 Estrategia de precio

Al mencionar las dos estrategias genéricas de los competidores, podemos concluir que la estrategia genérica competitiva a usar de nuestro producto será la diferenciación. Se busca ingresar a los supermercados de las zonas 6 y 7 con un producto innovador que ayude a las personas a mejorar su calidad de vida. Además, se venderá un producto ya endulzado con muchos beneficios para la salud que puede diferenciarse de las infusiones

convencionales, y este innovará la experiencia del usuario, debido a que, actualmente, solo se cuenta con la presentación en hojas sueltas.

Para poder obtener la estrategia de precios de la empresa, se utilizó la matriz PRECIO-CALIDAD. Según lo obtenido en la encuesta, el mercado meta está dispuesto a pagar 12 soles por una caja de 25 filtrantes. Por lo tanto, la empresa contará con un precio que va en el rango de los productos que utilizan la diferenciación, pero este, dentro del mercado, es medio, ya que existen filtrantes con precios superiores. Por el lado de la calidad, el filtrante contará con una calidad superior con la que podrá diferenciarse de la competencia. Al plasmar la información mostrada en la tabla PRECIO – CALIDAD se obtuvo el siguiente resultado.

Figura 2.9

Matriz PRECIO - CALIDAD

		Precio		
		Alto	Medio	Bajo
Calidad	Alta	1. Superior	2. Valor alto	3. Super valor
	Media	4. Sobrecobro	5. Valor medio	6. Buen valor
	Baja	7. Imitación	8 Economía falsa	9 Economía

Al contrastar con la tabla, podemos concluir que el producto cuenta con un valor alto, debido a que cuenta con una calidad superior y un precio medio.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Macro localización

3.1.1 Análisis de los factores de localización

3.1.1.1 Proximidad a materias primas

La cercanía a la principal materia prima es, por no decir el más importante, uno de los factores determinantes al momento de instalar una planta de producción. Para el producto de investigación, la materia prima son las hojas del árbol de la guanábana, mas no la guanábana en sí; sin embargo, nos enfocaremos en aquellos departamentos que tengan una vasta producción anual de guanábana y superficie cosechada, debido a que la cantidad de árboles de guanábana es mayor, y, por lo tanto, mayor cantidad de hojas de guanábana. Finalmente, un dato importante, en cuanto a la distancia de plantación, es que la siembra recomendada en plantaciones comerciales es de 7m entre hileras y 6m entre plantas, para tener densidades de 238 árboles/hectáreas, en forma cuadrangular o en tresbolillo. (Sephu, 2010).

3.1.1.2 Cercanía al mercado meta

Se debe realizar una comparación entre los tres departamentos preseleccionados, los cuales son los lugares con disponibilidad de materia prima, y el mercado meta (Lima Metropolitana) para evaluar las distancias y poder calificarlas.

3.1.1.3 Abastecimiento de Energía

Este factor es importante, ya que será utilizada por las máquinas más importantes de nuestro proceso: La máquina envasadora y el secador. Para evaluar el abastecimiento de Energía, se tomará en cuenta los costos de energía en tensión baja, cuya tensión de suministro es menor o igual a 1 kV (1 kV=1000v), y la tarifa BT3 de doble medición de

energía activa y contratación o medición de dos potencias, debido a que cuentan con un cargo por energía activa en horas punta, horas fuera de punta, cargo por potencia en horas punta, cargo por exceso de potencia en horas fuera de punta y cargo por energía reactiva que exceda el 30% del total de E.A (energía activa). (OSINERGMIN, 2019).

3.1.1.4 Abastecimiento de Agua

Este factor no es tan determinante como el de energía eléctrica; sin embargo, será utilizada en algunos procesos de producción y, sobre todo, en procesos extra productivos tal como la limpieza, entre otros.

3.1.1.5 Disponibilidad de Mano de Obra

En el Perú existe una disponibilidad laboral; sin embargo, se necesita conocer la región el nivel de ingresos de la población en la región y la Población económicamente activa para así determinar el grupo de población del que se puede disponer.

3.1.1.6 Servicios de Transporte

Para poder calcular el costo del servicio de transporte, es decir el costo del flete, se debe analizar las tarifas que ofrecen las empresas de transporte de acuerdo con la cantidad de cargar (kg, m3, bultos etc.), y con los departamentos preseleccionados.

3.1.2 Posibles ubicaciones de acuerdo a factores predominantes

Las alternativas de macrolocalización son las regiones de Lima, Junín y La Libertad, ya que poseen una mayor cercanía al mercado meta (Lima) y al abastecimiento de materia prima (La Libertad y Junin).

3.1.3 Evaluación y selección de localización

3.1.3.1 Proximidad a materias primas

En la siguiente tabla, se mostrará la producción histórica de guanábana por los tres departamentos preseleccionados como posibles candidatos para la instalación de planta con su respectiva calificación.

Tabla 3.1

Producción histórica de Guanábana

Región	Producción (Ton)					Escala de Calificación
	2014	2015	2016	2017	2018	
Junín	1769	1915	2297	2893	3016	8
Lima	317	311	309	368	456	2
La Libertad	516	524	529	535	540	2

Nota. Data obtenida del MINAGRI (2018)

Tabla 3.2

Escala de calificación de producción de guanábana

Calificación	Rango (Ult año)	Escala de Calificación
Excelente	[3001-más]	8
Bueno	[2001-3000]	6
Regular	[1001-2000]	4
Malo	[0-1000]	2

Finalmente, se mostrará la superficie cosechada (ha) y cantidad de árboles en los departamentos preseleccionados con su respectiva calificación.

Tabla 3.3

Superficie cosechada de guanábana

Región	Superficie Cosechada (ha)					Árboles/ha	Aprox. Total Árboles (2018)	Escala de Calificación
	2014	2015	2016	2017	2018			
Junín	203	229	269	326	332	238	79 016	8
Lima	32	32	32	36	44	238	10 472	2
La Libertad	34	34	34	34	34	238	8092	2

Nota. Data obtenida del MINAGRI (2018)

Tabla 3.4*Escala de calificación de superficie cosechada de guanábana*

Calificación	Rango.Superf. Cosechada (Ult año)	Escala de Calificación
Excelente	[301-más]	8
Bueno	[201-300]	6
Regular	[101-200]	4
Malo	[0-100]	2

3.1.3.2 Cercanía al mercado meta

En la siguiente tabla se mostrará las distancias en km, las duraciones de los recorridos en horas y las rutas que se debe seguir para dirigirnos hacia Lima metropolitana.

Tabla 3.5*Cercanía al mercado meta*

Departamento	Distancia (km)	Duración de recorrido (h)	Ruta	Escala de Calificación
Lima	0	0	Panamericana Sur	8
Junín (Huancayo)	305.4	6h:57m	Carretera Central	4
La Libertad (Trujillo)	558.1	8h:52m	Panamericana Norte	2

*Nota. Data obtenida de Google Maps (2020)***Tabla 3.6***Rangos de distancia*

Calificación	Rango distancia km (Ult año)	Escala
Excelente	[0-160]	8
Bueno	[161-300]	6
Regular	[301-480]	4
Malo	[481-más]	2

3.1.3.3 Abastecimiento de Energía

En el siguiente cuadro se mostrará la tabla de tarifas promedio (kWh) por localidad. Además, para efectos de cálculo, se asumirá un consumo de 1kWh, 1kVarth, para 1 cliente y en un mes.

Tabla 3.7*Tarifas de energía*

Cargos Tarifarios	Unidad	Lima (Enel Distribution)	Junín (Electro Centro)	La Libertad (Hidrandina)
Cargo Fijo mensual	S./cliente	4.41	11.19	11.94
Cargo por energía punta	Cent.S/ kWh	26.24	26.14	25.5
Cargo por energía fuera de punta	Cent.S/ kWh	21.96	21.18	20.74
Cargo por potencia generacion hrs punta	S./kw-mes	57.79	62.26	62.9
Cargo por potencia distribución hrs. Punta	S./kw-mes	10.58	24.98	10.78
Cargo por exceso de potencia en horas fuera de punta	S./kw-mes	10.62	24.1	11.57
Cargo por energía reactiva que exceda el 30% del total de E.A	Cent.S/ kVarth	4.85	4.57	4.57
Para 1 cliente, 1kWh y 1 Kvarth	(mes)	83.93	123.05	97.69
Escala de Calificación		6	4	6

Nota. Data obtenida del OSINERGMIN (2019)

Tabla 3.8*Clasificación de cargo de energía*

Calificación	Rango cargo (S./mes)	Escala de calificación
Excelente	[0-50]	8
Bueno	[51-100]	6
Regular	[101-150]	4
Malo	[151-más]	2

3.1.3.4 Abastecimiento de Agua

En el siguiente cuadro se mostrará a las Empresas Prestadoras de Servicios de Agua Potable y Saneamiento (EPS) que concuerden con los posibles departamentos a seleccionar. Además, se presentarán las tarifas por cargo fijo, tarifa por agua potable y alcantarillado. Para cuantificar y calificar mejor, se asumió un consumo de un metro cúbico de agua al mes, para una instalación de clase no residencial con categoría comercial.

Tabla 3.9*Abastecimiento de agua*

Región	Nombre de la EPS	Tarifa Agua Potable (S./m ³)	Tarifa Alcantarrillado (S./m ³)	Cargo Fijo (S./mes)	Ejemplo consumo (S./mes.m ³)	Máximo (S./m ³)	Escala de calificación
Lima	Sedapal S. A	5.438	2.59	5.04	13.07	13.07	2
	EMAPA	2.53	0.72	3.31	6.56		
	HUARAL S.A						
	EPS AGUAS DE LIMA	2.91	0.96	3.39	7.26		
	NORTE S.A						
	EPS BARRANCA S.A	2.9	1.10	2.10	6.10		
	EPS Selva Central S.A	0.75	0.32	1.40	2.47		
Junín	EPS Sierra Central S.R.L	1.4	0.40	1.51	3.31	3.38	8
	EPS Municipal Mantaro S.A.	1.5	0.30	1.47	3.27		
	EPS SEDAM HUANCAYO S.A.	1.48	0.42	1.39	3.29		
	EMSAPA YAULI-LA OROYA S.R.L.	1.3	0.30	1.78	3.38		
	SEDALIB S.A	4.381	2.50	3.78	10.66		
La Libertad					10.66	2	

Tabla 3.10*Calificación del abastecimiento de agua*

Calificación	Rango Máxima Tarifa (Ult año)	Escala
Excelente	[0-3.5]	8
Bueno	[3.6-7]	6
Regular	[7.1-10.5]	4
Malo	[10.6-más]	2

3.1.3.5 Disponibilidad de Mano de Obra

Se analizará el nivel de la Población económica activa (%) en La Libertad, Lima y Junín para determinar un valor aproximado de la población que se puede disponer. Se tomó en cuenta solamente al grupo de personas subempleadas y desempleadas, ya que se encuentran en trabajos no adecuados o inseguros.

Tabla 3.11*Población disponible*

Departamento	PEA OCUPADA (%)		PEA DESOCUPADA (%)	PEA (%)	Muestra de Análisis (Subempleo+ Desempleo)	Escala de Califi- cación
	Empleo Adecuado	Subempleo	Desempleo	Total		
La Libertad	54.8	41.7	3.5	100	45.2	6
Lima	64.1	29.9	6	100	35.9	4
Junín	45.2	52.4	2.4	100	54.8	8

*Nota. Dara extraida de INEI (2018)***Tabla 3.12***Clasificación de personal disponible*

Calificación	Rango Máxima Tarifa (Ult año)	Escala
Excelente	[51-100]	8
Bueno	[41-50]	6
Regular	[31-40]	4
Malo	[0-30]	2

3.1.3.6 Servicios de Transporte

En el siguiente cuadro se muestran las tarifas de la empresa Chexpress en S/. /kg de acuerdo con cada departamento. Además, se asumirá una carga de 5000 kg de producto final para evaluar su cotización.

Tabla 3.13*Servicios de transporte*

Departamento	Destino	S/. /kg	Ejemplo de carga (kg)	Total (S/)	Escala de Calificación
Lima	Lima	0	5000	0	8
Junín	Metropolitana	0.18	5000	900	6
La Libertad		0.46	5000	2300	2

Tabla 3.14*Clasificación del transporte*

Calificación	Rango S/ (Ult año)	Escala
Excelente	[0-500]	8
Bueno	[501-1000]	6
Regular	[1001-1500]	4
Malo	[1501-más]	2

3.1.4 Matriz de enfrentamiento y Ranking de factores

- **Matriz de Enfrentamiento**

En la siguiente tabla, y con el fin de facilitar la evaluación de la macro localización de planta, se abrevió los factores expuestos previamente.

Tabla 3.15

Tabla de factores (macrolocalización)

Factor	Abreviación
Proximidad a materias primas	PMP
Cercanía al mercado meta	CMM
Abastecimiento de Energía	AE
Abastecimiento de Agua	AA
Disponibilidad de Mano de Obra	DMO
Servicios de Transporte	ST

Además, en la siguiente tabla, la cual es la matriz de enfrentamiento, se determinará la importancia de cada uno de los factores de localización y se hallará su ponderación.

Tabla 3.16

Matriz de enfrentamiento (macrolocalización)

Factor	PMP	CMM	AE	AA	DMO	ST	Conteo	Ponderación (%)
PMP	█	1	1	1	1	1	6	33.33
CMM	0	█	1	1	1	1	5	27.78
AE	0	0	█	1	0	0	1	5.56
AA	0	0	1	█	0	1	2	11.11
DMO	0	0	1	1	█	1	3	16.67
ST	0	0	1	0	0	█	1	5.56
Total							18	100.00

- **Ranking de Factores**

A lo largo de todo el análisis de factores de localización, se ha venido realizando una calificación a la par. Esta tabla de calificación sirve comparar los factores de cada departamento preseleccionado y determinar la ventaja que tiene uno entre otro.

A continuación, se muestra la tabla de clasificación.

Tabla 3.17*Escala de calificación (macrolocalización)*

Calificación	Escala de calificación
Excelente	8
Bueno	6
Regular	4
Malo	2

Finalmente, para cada departamento preseleccionado, se multiplicó la calificación que se le otorgó en los puntos anteriores con la ponderación hallada en la matriz de enfrentamiento. Luego de multiplicarlos, se sumarán los puntajes de los factores y se procederá a elegir al departamento con mayor puntaje.

A continuación, se muestra el ranking de factores de los departamentos: Lima, Junín y La Libertad.

Tabla 3.18*Ranking de factores (macrolocalización)*

Factor	Ponderación (%)	Lima		La Libertad		Junín	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
PMP	33.33%	2	0.67	2	0.67	8	2.67
CMM	27.78%	8	2.22	2	0.56	4	1.11
AE	5.56%	6	0.33	6	0.33	4	0.22
AA	11.11%	2	0.22	2	0.22	8	0.89
DMO	16.67%	4	0.67	6	1.00	8	1.33
ST	5.56%	8	0.44	2	0.11	6	0.33
Total	100.00%		4.56		2.89		6.55

Finalmente, luego de desarrollar el ranking de factores, se concluye que la planta de producción de filtrantes de hojas de guanábana y stevia, se implementará en el departamento de Junín.

3.2 Micro localización

▪ Ubicaciones seleccionadas tentativamente

Como se mencionó anteriormente, la planta estará ubicada en el departamento de Junín. Este cuenta con distintas provincias tales como Huancayo, Satipo, Chanchamayo, entre otras. Al considerarse que la Infraestructura Industrial es un factor determinante para la ubicación de la planta, se seleccionará la provincia de Huancayo, ya que es la única que compuesta por parques industriales. Dentro de esta se seleccionará uno de los tres distritos que cuenten con zonificación de uso industrial. Estos pueden ser El Tambo, Huancayo y Chilca (Municipalidad Distrital de El Tambo, 2010).

3.2.1 Análisis de los factores de localización

3.2.1.1 Precio del terreno

El precio del terreno es un factor dominante al momento de elegir el distrito de la planta, ya que uno de los costos más grandes al que se incurrirá para el establecimiento de la planta es el del terreno. Por ello, es necesario optimizar este costo sin restringirse de los beneficios de la localidad y contar con disponibilidad de estos para poder realizar la adquisición.

3.2.1.2 Cercanía a carreteras

Al estar ubicada la planta en Huancayo, se necesita una planta que se encuentre en el distrito más cercano a la carretera Mariscal Castilla y la carretera Central. Ambas serán usadas como un medio para el abastecimiento de materia prima y permitirá el transporte del producto terminado a Lima. Se busca la cercanía a la carretera para contar también con facilidades de acceso y buen diseño de pistas.

3.2.1.3 Seguridad distrital

La seguridad distrital es otro factor para estudiar, debido a que en la planta se contará con maquinaria que simboliza otra gran inversión; por ello, ese valor debe cuidarse ubicando

la planta en un distrito con una buena seguridad ciudadana. Así se podrá trabajar con la seguridad adecuada y un bajo riesgo.

3.2.1.4 Facilidad de Trámite

Se buscará un distrito que ya cuente con otras plantas industriales dentro de su territorio, ya que es necesario que la tramitación sea rápida y sin muchos inconvenientes siempre cumpliendo con lo requerido por la ley. En cada distrito existen distintos requisitos distintos y se buscará el que tenga los menos tediosos.

3.2.2 Posibles ubicaciones de acuerdo a factores predominantes

Como se mencionó anteriormente, la planta estará ubicada en el departamento de Junín. Este cuenta con distintas provincias tales como Huancayo, Satipo, Chanchamayo, entre otras. Al considerarse que la Infraestructura Industrial es un factor determinante para la ubicación de la planta, se seleccionará la provincia de Huancayo, ya que es la única que compuesta por parques industriales. Dentro de esta se seleccionará uno de los tres distritos que cuenten con zonificación de uso industrial. Estos pueden ser El Tambo, Huancayo y Chilca (Municipalidad Distrital de El Tambo, 2010).

3.2.3 Evaluación y selección de localización

3.2.3.1 Precio del terreno

Como se mencionó anteriormente, el precio del terreno es uno de los costos más importantes que tendrá la empresa al establecerse; por ello, es primordial optimizarlo de la mejor manera posible sin perder los beneficios de la localidad. Se estudiarán los precios por terrenos industriales en las zonas mencionadas. En la siguiente tabla se puede ver los costos por terreno de cada distrito a estudiar:

Tabla 3.19*Precio de terrenos en cada distrito*

Distrito	Precio en S./m²	Escala de Calificación
El Tambo	520	6
Huancayo	575.6	6
Chilca	380	8

Nota. Los datos son extraídos de la página web de Urbanía (2020)

A continuación, se mostrará la escala de clasificación del precio del terreno:

Tabla 3.20*Escala de clasificación de los precios del terreno*

Distrito	Rango	Escala de Calificación
Excelente	[50-400]	8
Bueno	[401-600]	6
Regular	[601-800]	4
Malo	[801-más]	2

3.2.3.2 Cercanía a carreteras

Se necesita un terreno con cercanía a las carreteras para poder lograr un buen abastecimiento de materia prima que será traída de Perene (Chanchamayo) y un camino óptimo para poder llevar el producto terminado a Lima. En la siguiente tabla se mostrará la distancia del distrito a Perené y Lima.

Tabla 3.21*Distancia del distrito a Perené y Lima*

Distrito	Distancia a Perené (km)	Horas a Perené	Distancia a Lima (km)	Horas a Lima	Escala de calificación
El Tambo	207	4.1	304.3	6.5	8
Huancayo	260	4.9	305	6.6	8
Chilca	242	5	308.8	7.1	6

Nota. Los datos son extraídos de la página web de Google Maps (2020)

A continuación, se mostrará la escala de clasificación de la distancia total.

Tabla 3.22*Escala de clasificación de los precios del terreno*

Distrito	Rango de distancia a Perené	Rango de distancia a Lima	Escala de Calificación
Excelente	[100-230]	[100-305]	8
Bueno	[231-360]	[306-510]	6
Regular	[361-490]	[511-715]	4
Malo	[491-más]	[716-más]	2

3.2.3.3 Seguridad distrital

La inversión en seguridad en el distrito es de suma importancia, ya que otra gran inversión que se hará es en las maquinarias. Para medir este indicador se utilizará el gasto distrital en seguridad ciudadana que realizó cada distrito en el año 2018 y se dividirá entre el número de pobladores.

Tabla 3.23*Ratio de Gasto distrital en seguridad ciudadana que realizó cada distrito en el año 2018*

	Gasto distrital en Seguridad Ciudadana (2018)	Ratio (S./Poblador)	Escala de Calificación
El Tambo	3 552 975.00	21.53	4
Huancayo	25 493 792.00	58.61	8
Chilca	2 570 152.00	27.94	4

A continuación, se mostrará la escala de seguridad ciudadana.

Tabla 3.24*Escala de clasificación de seguridad ciudadana*

Calificación	Ratio (S./Poblador)	Escala de Calificación
Excelente	[41-más]	8
Bueno	[31-40]	6
Regular	[21-30]	4
Malo	[menos de 20]	2

Además, se consideró la cantidad de efectivos de serenazgo y puestos de vigilancia en los tres distritos. Estos datos se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 3.25***Seguridad ciudadana distrital***

Distrito	Población- habitantes (2018)	Efectivos de Serenazgo disponibles (2018)	Puesto de Vigilancia disponibles (2018)	Ratio (Serenazgo/Habitante)	Ratio (Puesto de Vig. /Habitante)	Escala de Calificación
El Tambo	165 000	105	11	0.000636	0.000073	2
Huancayo	435 000	720	150	0.001655	0.000341	8
Chilca	92 000	58	8	0.000630	0.000087	2

A continuación, se muestra la escala de calificación.

Tabla 3.26***Clasificación de seguridad ciudadana distrital***

Calificación	Ratio (Serenazgo/Habitante)	Ratio (Puestos de Vig. /Habitante)	Escala de Calificación
Excelente	[0.0016-más]	[0.00031-más]	8
Bueno	[0.00086-0.0015]	[0.00021-0.00030]	6
Regular	[0.00066-0.00085]	[0.00011-0.00020]	4
Malo	[0.0001-0.00065]	[0-0.00010]	2

3.2.3.4 Facilidad de Trámite

Las facilidades de obtención de licencias de funcionamiento también forman parte de un factor importante al momento de elegir la localidad de la planta. Aunque los documentos a presentar en toda la provincia son los mismos. El costo de la licencia por distrito es variable. En la totalidad de la región el índice de facilitación y cumplimiento nacional en Huancayo es de 0.54 (Muñoz Marticorena, 2010). En la siguiente tabla se mostrará el precio para adquirir una licencia de funcionamiento en los distritos a estudiar:

Tabla 3.27***Costo de licencia por distrito***

Distrito	Precio de licencia	Escala de Calificación
El Tambo	S/110.20	8
Huancayo	S/257.40	6
Chilca	S/200.00	6

A continuación, se mostrará la escala de clasificación de las licencias por distrito:

Tabla 3.28*Escala por licencias de funcionamiento*

Calificación	Rango	Escala de Calificación
Excelente	[50-200]	8
Bueno	[201-350]	6
Regular	[351-500]	4
Malo	[501-más]	2

3.2.4 Matriz de enfrentamiento y Ranking de factores

- **Matriz de Enfrentamiento**

En la siguiente tabla, y con el fin de facilitar la evaluación de la micro localización de planta, se abrevió los factores expuestos previamente.

Tabla 3.29*Factores que influyen en la microlocalización*

Factor	Abreviación
Precio del Terreno	PDT
Cercanía a Carreteras	CAC
Seguridad Ciudadana	SC
Facilidad de trámite	FT

Luego de esta abreviación, se procederá a determinar la ponderación de los factores de micro localización con ayuda de la matriz de enfrentamiento. En la siguiente tabla se puede apreciar con más detalle.

Tabla 3.30*Matriz de enfrentamiento microlocalización*

Factor	PDT	CAC	SC	FT	Conteo	Ponderación(%)
PDT	■	0	1	1	2	28.6%
CAC	1	■	0	1	2	28.6%
SC	0	1	■	1	2	28.6%
FT	0	0	1	■	1	14.3%
Total					7	100.0%

- **Ranking de Factores**

Al igual que en la macro localización, se ha venido calificando y analizando los factores de micro localización. A continuación, se muestra la tabla de clasificación.

Tabla 3.31*Clasificación microlocalización*

Calificación	Escala de calificación
Excelente	8
Bueno	6
Regular	4
Malo	2

Finalmente, para cada distrito preseleccionado, se multiplicó la calificación que se le otorgó en los puntos anteriores con la ponderación hallada en la matriz de enfrentamiento. Luego de multiplicarlos, se sumarán los puntajes de los factores y se procederá a elegir al departamento con mayor puntaje.

A continuación, se muestra el ranking de factores de los distritos: Huancayo, El Tambo y Chilca.

Tabla 3.32*Ranking de factores microlocalización*

Factor	Ponderación (%)	Chilca		Huancayo		El Tambo	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
PDT	28.57%	8	2.29	6	1.71	6	1.71
CAC	28.57%	6	1.71	8	2.29	8	2.29
SC	28.57%	4	1.14	8	2.29	4	1.14
FT	14.29%	6	0.86	6	0.86	8	1.14
Total	100.00%		6		7.14		6.29

Finalmente, luego de desarrollar el ranking de factores, se concluye que la planta de producción de filtrantes de hojas de guanábana y stevia, se implementará en el distrito de Huancayo.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

La relación tamaño-mercado establece el límite superior al momento de calcular el tamaño de la planta. Al tomar en cuenta el resultado de la demanda del Capítulo II, se concluye que el tamaño máximo según el mercado es de 186,655 cajas filtrantes por año.

Tabla 4.1

Demanda del proyecto en Cajas

Año	Demanda del proyecto (cajas)
2019	142 600
2020	153 400
2021	161 600
2022	168 600
2023	174 800
2024	180 800
2025	186 655

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

La materia prima principal del producto son las hojas de guanábana. En la siguiente tabla, se mostrará la disponibilidad de recurso productivo en la región de Junín. No se encontró información sobre las hojas en sí; por ello, se calculó el número de árboles por hectárea. Este valor fue multiplicado por la cantidad de hojas por árbol para conseguir la producción anual de hojas. En la siguiente tabla se mostrará a detalle este cálculo.

Se consideró 400 árboles por hectárea, y por cada árbol se obtiene un aproximado de 1.95 kg de hojas de guanábana. Además, se consideró, para este cálculo, un 50% de la oferta total de hojas de guanábana por parte de los agricultores. Este cálculo evidencia que la cantidad que se puede transformar en producto terminado es superior, en gran cantidad, a la demanda que el producto tiene en el mercado. Esto demuestra que no es un limitante.

Cabe resaltar que en una caja hay 50 gramos de hojas de guanábana.

En la siguiente tabla se mostrará a detalle este cálculo

Tabla 4.2*Disponibilidad de recursos productivos*

Año	Junín (ha)	Árboles/ ha	Árboles	kg de hojas anual/árbol	Kg de hojas Totales	Hojas disponibles (kg)	Cajas de Filtrantes (Und)
2014	203	400	81 200	1.95	158 340	79 170	1 583 400
2015	229	400	91 600	1.95	178 620	89 310	1 786 200
2016	269	400	107 600	1.95	209 820	104 910	2 098 200
2017	326	400	130 400	1.95	254 280	127 140	2 542 800
2018	332	400	132 800	1.95	258 960	129 480	2 589 600
2019	379	400	151 600	1.95	295 620	147 810	2 956 200
2020	414	400	165 600	1.95	322 920	161 460	3 229 200
2021	450	400	180 000	1.95	351 000	175 500	3 510 000
2022	485	400	194 000	1.95	378 300	189 150	3 783 000
2023	521	400	208 400	1.95	406 380	203 190	4 063 800
2024	556	400	222 400	1.95	433 680	216 840	4 336 800
2025	592	400	236 800	1.95	461 760	230 880	4 617 600

Nota. Los datos son extraídos de la página web de Interempresas (2020)

4.3 Relación tamaño-tecnología

Para el desarrollo de la relación tamaño-tecnología se considerará 1 turno/día, 8 horas/turno, 5 días/semana y 52 semanas/año.

Esto genera un total de 2080 horas/año. En el siguiente cuadro se mostrará las capacidades de procesamiento de las máquinas con su respectiva operación.

Tabla 4.3*Capacidad tecnológica por máquina*

Operación	Cantidad Entrante	Un	Proc/h	Máquina/ Operario	Horas/día	Días/semana	Semanas/años	Horas/año	Capacidad Producción	Factor de conversión	Unidades de PT (Cajas de Filtrante)
Recepción y pesado (guanábana)	20 713.97	kg	50.00	1	8	5	52	2 080	104 000.00	9.00	937 151.19
Recepción y pesado (stevia)	4 588.46	kg	50.00	1	8	5	52	2 080	104 000.00	40.70	4 230 641.51
Selección (guanábana)	20 713.97	kg	13.00	1	8	5	52	2 080	27 040.00	9.00	243 659.31
Selección (stevia)	4 588.46	kg	13.00	1	8	5	52	2 080	27 040.00	40.70	1 099 966.79
Lavado y enjuagado (guanábana)	19 541.48	kg	15.00	1	8	5	52	2 080	31 200.00	9.60	298 014.08
Lavado y enjuagado (stevia)	4 328.73	kg	15.00	1	8	5	52	2 080	31 200.00	43.10	1 345 344.00
Centrifugado (guanábana)	31 518.52	kg	20.00	1	8	5	52	2 080	41 600.00	5.90	246 358.31
Centrifugado (stevia)	6 981.83	kg	20.00	1	8	5	52	2 080	41 600.00	26.70	1 112 151.04

(continúa)

(continuación)

Deshidratado (guanábana)	19 541.48	kg	12.10	1	8	5	52	2 080	25 168.00	9.60	240 398.02
Deshidratado (stevia)	4 328.73	kg	12.10	1	8	5	52	2 080	25 168.00	43.10	1 085 244.16
Molido y Tamizado (guanábana)	8 570.89	kg	9.00	1	8	5	52	2 080	18 720.00	21.80	407 680.00
Molido y Tamizado (stevia)	952.32	kg	9.00	1	8	5	52	2 080	18 720.00	196.00	3 669 120.00
Mezclado	9 332.75	kg	9.00	1	8	5	52	2 080	18 720.00	20.00	374 400.00
Envasado	9 332.75	kg	12.00	1	8	5	52	2 080	24 960.00	20.00	499 200.00
Empacado	186 655.00	25 saquitos	750.00	1	8	5	52	2 080	1 560 000.00	1.00	1 560 000.00
Sellado	186 655.00	cajas de cartulina	120.00	1	8	5	52	2 080	249 600.00	1.00	249 600.00
Embalado	186 655.00	cajas de cartulina	120.00	1	8	5	52	2 080	249 600.00	1.00	249 600.00

Con esto se demuestra que nuestra operación limitante es el deshidratado hecha por el secador de bandejas, por lo que se calculará la relación tamaño-tecnología con esta restricción.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

El punto de equilibrio es la mínima cantidad de unidades que puede producir una empresa, para que el beneficio monetario sea cero (Fernandez, 2018). A continuación, se mostrará el cálculo del punto de equilibrio para el último año.

Tabla 4.4

Cálculo del punto de equilibrio

Costos Variables	Total
Materia Prima	S/ 96 159.23
Insumos	S/ 124 214.37
Mano de Obra Directa	S/ 142 466.01
Total (S/.)	S/ 362 839.62
Total Cajas (Unid)	186 655
Costo Variable Unitario	S/ 1.94
CIF y Gastos Fijos	
Depreciación y Amortización	S/ 78 195.46
Mano de Obra Indirecta	S/ 388 294.31
Gasto financiero	S/ 26 349.11
Gasto adm y ventas	S/ 225 105.02
Total (S/.)	S/ 717 943.90
Valor de Venta (S/.)	S/ 9.17
Punto Equilibrio (unid)	99 355
Punto Equilibrio (Kg/año)	4967.75

Como se muestra en la tabla anterior, la cantidad mínima de cajas a producir, para no contar con pérdidas es de 99 355 al año, el cual representa un 53% de la demanda para el año 5.

4.5 Selección del tamaño de planta

Tabla 4.5

Selección del tamaño de planta

Relación	2025
Mercado (Unidades de PT)	186 655
Recurso Productivo	No es un limitante
Tecnología (Unidades de PT)	240 398
Punto de Equilibrio	98 479

En base a lo desarrollado anteriormente, se concluye que el tamaño óptimo de producción de la planta se encuentra restringido por el mercado.



CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

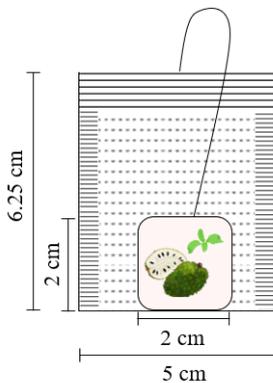
5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

- **Diseño del Producto**

La presentación del producto se dará en bolsas filtrantes con medidas de 6.25 cm y 5 cm cada una. Estará sostenida por un papel sujetador que al otro lado está adherido a una etiqueta que permitirá colocar y retirar la bolsa de filtrante. La medida del hilo es de 15 cm y de las etiquetas es de 2 cm x 2 cm. En la siguiente imagen se mostrará el prototipo del saquito.

Figura 5.1

Prototipo de saquito de infusión



Los saquitos estarán al interior de la sobreenvoltura con sobres herméticos. Se utilizará este tipo sobres, ya que evitará que algún tipo de impureza ingrese. La siguiente imagen mostrará el prototipo de la sobreenvoltura.

Figura 5.2

Sobreenvoltura



Además, se va a contar con una caja de cartulina que contiene las 25 bolsitas con las siguientes medidas: 13 cm de largo x 7.2 cm de alto x 6.5 cm de profundidad. En la parte exterior se presentará el logo de la marca, el contenido de filtrantes (25), la composición del producto, el código de barras, los ingredientes utilizados, la fecha de elaboración, fecha de vencimiento y un código QR que le permitirá al usuario ingresar a la página que le informará más detalles sobre el producto. En la siguiente imagen se mostrará el prototipo de la caja.

Figura 5.3

Prototipo de la caja de 25 filtrantes



- **Especificaciones Técnicas**

Dado que no existe una norma técnica peruana de hojas de guanábana y stevia en bolsas filtrantes se tomó como referencia al producto de boldo en bolsas filtrantes NTP 209.245, el cual mostró características organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas similares.

En la siguiente tabla, se mostrarán las especificaciones técnicas del producto a estudiar.

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas del producto terminado

Nombre del producto:	Bolsa filtrante de hojas de guanábana endulzado con hojas de stevia			
Función:	Bebida			
Tamaño y apariencia:	25 bolsas filtrantes en cajas de 13 x 7.2 x 6.5 cm			
Composición:	Hojas con tallos del árbol de guanábana 90% y hojas de stevia al 10%			
Características:	Clase	Valor Neto +- total	Medio de control	Técnica
-Organolépticas				
Color	Crítico	Pardo verdoso	Sensorial	Muestreo
Olor	Crítico	Hierba medicinal	Sensorial	Muestreo
Sabor	Crítico	Ligeramente amargo	Sensorial	Muestreo
Aspecto	Crítico	Característico del producto	Sensorial	Muestreo
-Fisicoquímicas				
Humedad	Crítico	Máximo 8 %	Análisis	Muestreo
Cenizas totales	Menor	Máximo 8 %	Análisis	Muestreo
Granulometría	Crítico	Mínimo 75% Malla N°16 ^{**}	Análisis	Muestreo
Aceite Volátil	Menor	Mínimo 2ml/100g	Análisis	Muestreo
-Microbiológicas^{***}				
Entero bacterias	Crítico	Máximo 10 ³ ufc/g ^{****}	Análisis	Muestreo
Mohos	Crítico	Máximo 10 ⁴ ufc/g	Análisis	Muestreo

▪ Composición del Producto

La siguiente tabla muestra la composición del producto

Tabla 5.2

Composición del producto

Insumo	Descripción	Composición	Principales Compuestos
Hojas de Guanábana	Hojas ovoidales, elípticas de color verde oscuro.	82.08%	Flavonoides, polifenoles, proteínas.
Hojas de Stevia	Hojas lanceoladas, elípticas, dentadas de color verde oscuro brillante.	9.12%	Esteviósido y Rebaudiosidos A,B,C,D,E; Dulcósido A y Esteviolbósido
Agua	Humedad	8.80%	Hidrógeno, oxígeno.

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Al no existir una norma técnica específica para los filtrantes de hojas de guanábana se usará de referencia las siguientes normas técnicas:

Tabla 5.3

Marco regulatorio para el producto

NTP	Descripción
NTP 209.038	Alimentos Envasados. Etiquetado.
NTP 209.040	Té. Generalidades y clasificación.
NTP 209.041	Té. Métodos de ensayos Organoléptico.
NTP 209.042	Té. Métodos de Ensayos físicos.
NTP-ISO 927	Especias, Condimentos y hierbas aromáticas. Determinación de materia extraña.
NTP-SIO 948	Especias, Condimentos y hierbas aromáticas. Muestreo.
NTP 209.243	Bolsas filtrantes. Determinación del contenido de aceite volátil.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

El proceso de elaboración de filtrantes de hojas de guanábana endulzado con hojas de stevia comprende de varias etapas, las cuales presentan una tecnología específica para cada una de ellas. Este proceso es similar a otras producciones de filtrantes con sus respectivas materias, tales como la manzanilla, boldo, hoja de coca, entre otros, por lo cual, se utilizará como referencia dichas tecnologías, debido a que las diferencias tecnológicas en el proceso son mínimas, sin dejar de lado las exigencias que requiere el procesamiento de las hojas de guanábana y hojas de stevia.

A continuación, se describen las tecnologías existentes en cada etapa del proceso:

La selección de las hojas de guanábana y de stevia, en su gran mayoría, es manual. Puede desarrollarse en mesas de selección, en las cuales el operario vierte el saco de hojas y elimina las que tienen llagaduras, que estén rotas, secas, picadas por alguna ave o tengan hongos. También puede usarse una faja transportadora, para que el operario pueda

escoger, las óptimas, de una forma más rápida y ordenada. Por otro lado, también se puede realizar esta operación de manera automática.

Para el lavado, se evaluará entre el método de inmersión y el método de aspersión. En cuanto al método de inmersión, consiste en sumergir las hojas de guanábana y stevia en agua y desinfectante inocuo para alimentos, con el fin de eliminar impurezas y bacterias que puedan afectar la calidad de la materia. Y, en cuanto al método de aspersión, consiste en lavar las hojas desde aspersores con chorros de agua y desinfectante.

El centrifugado es automático y consiste en eliminar o separar el líquido adquirido en el proceso de lavado por medio de una fuerza giratoria. Es vital secar el producto, dado que, si no se realiza, se necesitará de más tiempo y energía en la etapa del secado.

El secado, una de las etapas más críticas del proceso del filtrante. Dentro de la clasificación de secado, existen dos grupos. En primer lugar, secado natural. Este es adecuado si es que se tiene condiciones climáticas apropiadas, baja humedad relativa y temperaturas elevadas, el secado natural requiere poco gasto y es sencillo de realizar. En segundo lugar, secado mecánico o artificial. Este determina mayores gastos, pero tiene ventajas, ya que se tiene un mayor control de las variables en el secado. Dado que se prioriza ofrecer un producto de calidad y tener un buen control de los parámetros de secado, se recomienda usar el último método. Este tipo de deshidratado se clasifica por:

Tabla 5.4

Tipo de secado

	Secado por convección.	Secado por conducción	Secado por radiación	Secado por liofilización
Método	Deshidrata a las hojas con aire a alta temperatura. El flujo de calor provoca un aumento de la temperatura del producto y evapora el agua. Su uso se da mayormente con el secado de vegetales, frutas, hojas, hortalizas, etc.	Es un proceso de transmisión de calor basado en el contacto directo entre los cuerpos. El calor fluye desde un cuerpo de mayor temperatura a otro de menor temperatura que está en contacto con el primero para así eliminar el exceso de agua.	La transmisión de la energía a través del espacio por medio de ondas electromagnéticas, las cuales son absorbidas por las moléculas del agua originando fricción, y, en consecuencia, evaporación.	El líquido por eliminar, previamente congelado, se separa del producto que los contiene por sublimación. Se debe partir de un material o producto congelado y trabajar a condiciones de vacío

En cuanto a las tecnologías en la molienda, los tipos de fuerzas que predominan en algunas trituradoras de uso frecuente en la industria de alimentos se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 5.5

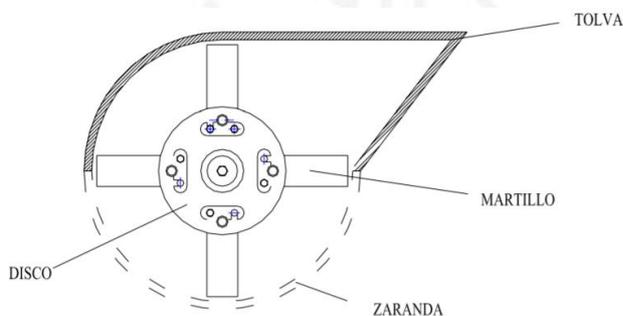
Tipos de molienda

Fuerza	Principio	Aparato
Compresión	Compresión (cascanueces)	Rodillos Trituradores
Impacto	Impacto (martillo)	Molino de martillos
Cizalla	Frotamiento (Piedra molino)	Molino de discos

En primer lugar, el molino de martillos. Este tipo de molino es muy utilizado en la industria de alimentos, sirven para pulverizar y desintegrar, funcionan a altas velocidades. El eje del rotor sostiene a los martillos, llamados a veces agitadores, y pueden ser elementos en forma de T. El material impacta contra la envuelta del molino hasta que es triturado con la suficiente finura para poder pasar a través de los orificios de dicha envuelta. Es ideal para productos sólidos y secos de resistencia blanda.

Figura 5.4

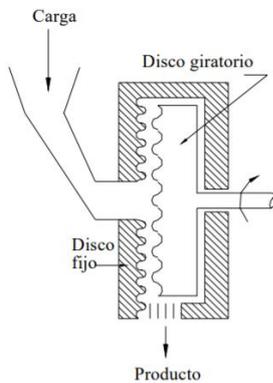
Funcionamiento de molino de martillos



En segundo lugar, el molino de discos. Este molino es un equivalente moderno de los antiguos molinos de piedra. Las piedras se sustituyen por discos de acero en los que se montan placas de moliendas intercambiables que giran a velocidades mayores. Estas máquinas se usan para materiales orgánicos resistentes, tales como la pulpa de la madera y harina de maíz.

Figura 5.5

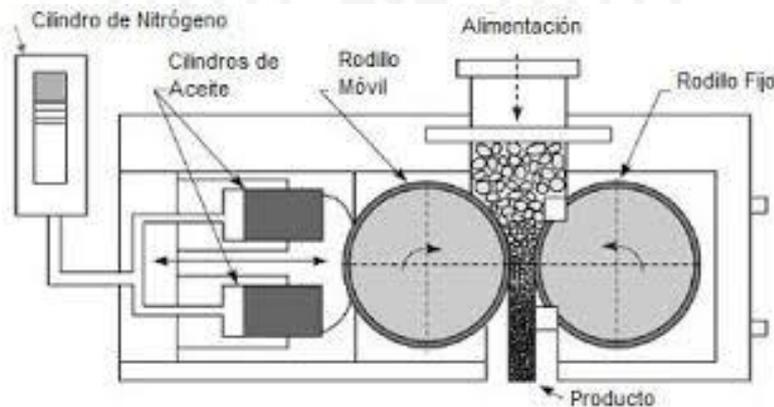
Funcionamiento de molino de discos



Finalmente, el molino de rodillos. Este molino es ideal para materiales de tamaño grueso, pero no tan duros, muele por compresión impacto y cizalla. Es usado en la industria de carbón y rubros similares.

Figura 5.6

Funcionamiento molino de rodillos



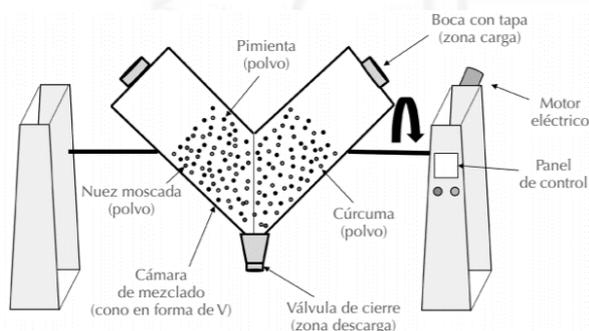
Si siguiendo el proceso, se explicará el tamizado. Existen varios tipos de tamices; sin embargo, se analizarán los más importantes. En primer lugar, tamiz y parrillas estacionarias. Estos tamices constan de rejillas metálicas posicionadas de manera paralela dispuestas inclinadamente, las partículas pequeñas atraviesan la rejilla donde llegan a un recolector. Cabe recalcar que este tipo es efectivo cuando son sólidos gruesos que contienen pocas partículas finas. En segundo lugar, tamices giratorios. Este tipo consiste en varios tamices, dispuestos unos encima de otros formando una caja o carcasa. El tamiz

más grueso se sitúa en la parte superior y el más fino en la inferior. La velocidad de giro permite que las partículas más grandes caigan dentro de ductos recolectores, las finas hacia una tolva de descarga. En tercer lugar, tamices vibratorios. Este tipo de tamices generan un efecto de vibración, ya sea conducida de manera mecánica o eléctrica. Sus aplicaciones se encuentran en la clasificación de plásticos, harinas, azúcar, etc. Finalmente, las placas de tamiz sean fijas o móviles, se insertan dentro de un molino.

La etapa del mezclado de las hojas de guanábana y las hojas de stevia, dado que son elementos pulverulentos, se puede clasificar en dos tipos de mezclas discontinuas. En primer lugar, las mezcladoras de volteo. La distribución de los sólidos se realiza por el movimiento rotatorio de un tambor cuyo diseño puede ser de doble cono, cono en forma de V o en Y. Se llena como máximo hasta el 60% de su capacidad, permitiendo durante el volteo que las partículas se desplacen por la cámara y se mezclen. Cuando concluye el mezclado, se descarga la mezcla de forma manual o automatizada.

Figura 5.7

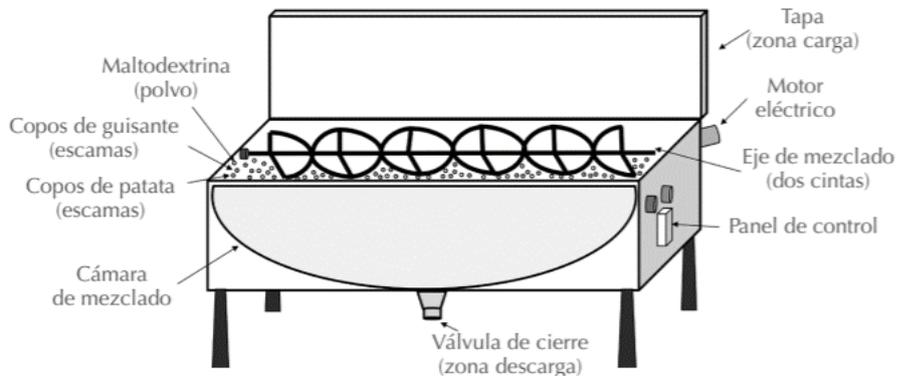
Mezcladoras de volteo



En segundo lugar, las mezcladoras de cubeta. Estas mezcladoras requieren de la acción de un transportador helicoidal con forma de tornillo o de doble cinta que, en su movimiento transporta las partículas de una zona a otra de la cámara. Estas mezcladoras se utilizan cuando los sólidos tienen demasiada tendencia a separarse o su tamaño y el grado de fluidez es muy variado.

Figura 5.8

Mezcladoras de cubeta



Luego de tener la mezcla de las hojas de guanábana y stevia, se procede al envasado. Este consiste en introducir el producto molido y tamizado en una tolva, la cual almacena la mezcla para su futuro envase. Luego es vertida en una bolsa filtrante hermética, la cual tiene a su extremo un hilo para poder sujetarla. Luego de etiquetarla, se introduce en una sobre envoltura laminada. Finalmente, se empacan los sobres en cajas de 25 en 25. El empacado es manual; sin embargo, el envasado no es recomendable hacerlo de forma manual, debido a que el dosificado podría contar con un mayor margen de error.

Cabe recalcar que antes de realizar el empacado se procede a un codificado de la caja. Con ayuda de esta pequeña máquina, se introduce la caja del filtrante y se le emplaza el número de lote, día y fecha de vencimiento.

Finalmente, el sellado y embolsado pueden ser manuales, automáticos o semiautomático. La tecnología dependerá de la cantidad a sellar y embolsar por cada día. El sellado y embolsado manual se realiza por parte de uno o más operarios que se encargarán de colocar la caja en el celofán, doblarlo y sellarlo con cinta. El sellado semiautomático se realiza por parte de un trabajador con ayuda de una máquina selladora que permite doblar y Termosellar los bodes de la caja. Este proceso tiene una ventaja visible frente al anterior, ya que la firmeza del sellado es mucho mayor. Con respecto al sellado y embolsado automático. Los rollos de celofán quedan en una parte de la máquina y las cajas ingresan por el otro extremo, se embolsan, sellan y son extraídas a través del otro extremo.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Luego de explicar la tecnología existente en el punto anterior y evidenciar las tecnologías que más se complementan con nuestro proceso, se muestran las elegidas en el siguiente cuadro.

Tabla 5.6

Selección de la tecnología

Proceso	Descripción de la tecnología elegida	Equipo/Maquinaria
Recepción y pesado	La recepción de las materias primas, pesaje, registro y traslado es de manera manual	Balanza electrónica de plataforma y coche de traslado
Selección	La selección de las hojas de guanábana y stevia se realiza de forma manual	Mesa de Selección y cestos
Lavado y Enjuagado	Las hojas, por separado, se lavan por inmersión	Lavadero por inmersión
Centrifugado	Las hojas, por separado, se centrifugan de manera automática con carga manual	Centrifuga
Secado	Las partes juntas, en distintos platos, se deshidratan de manera automática	Deshidratador de Bandejas
Molido y Tamizado	Las hojas deshidratadas, por separado, se muelen y tamizan de forma automática con carga manual.	Molino de Martillo y tamiz (incluido)
Mezclado	El mezclado de las hojas de guanábana y stevia se realiza de forma automática con carga manual mediante la técnica de volteo	Mezcladora de Doble Cono
Envasado	El envasado es de manera automática.	Envasadora de Filtrantes herméticos, balanza de laboratorio
Codificado y empacado	Se codifica las caja con el lote, día y fecha de vencimiento. El empacado es manual	Codificadora
Sellado y Embolsado	Las cajas se sellan y embolsan con celofán de forma semiautomática.	Selladora Semiautomática

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

- **Recepción y pesado**

El proceso inicia con la recepción de las hojas de guanábana en sacos de 10 kg recolectadas en las chacras de los socios agricultores localizados en Perené, Chanchamayo. Estas hojas son llevadas al almacén de materia prima, pesadas y se transportarán en coches para su próximo control de calidad. Asimismo, las hojas de stevia son recibidas en sacos de 5 kg, ya que son un insumo necesario para el endulzamiento del filtrante.

- **Selección**

Al momento de comenzar el procesamiento de las hojas para la producción de los filtrantes, se vacía un saco de hojas de guanábana en una mesa de selección y se revisa la calidad de dichas hojas. Se buscará que las hojas no se encuentren hongueadas, quemadas por un exceso de luz solar y llagaduras. Además, las hojas de stevia pasarán por la actividad de selección, para poder así contar con ambos productos en su óptimo estado y poder continuar con el proceso.

- **Lavado**

Ambos tipos de hojas pasarán, por separado, en un lavador de tres pozas mediante el método de inmersión, ya que tiene una mayor efectividad para el proceso (Díaz & Noriega, 2018). Este consta de tres fases que combinan desinfección-enjuagado. (Quivacolor, 2016). Para estas fases se utilizará desinfectante NeoClor Dx Plus de 5ml por 10L de agua (Aliaga Paredes & Acevedo Jara, 2017).

- **Centrifugado**

Luego del lavado, las hojas ganan un 38% en su peso aproximadamente (Aliaga Paredes & Acevedo Jara, 2017). Es necesario retirar el exceso de humedad para la preservación de las hojas en estado óptimo. La centrifuga se encarga de rotar las hojas para disminuir la carga de agua e impurezas en el producto. Esto se realiza, porque el producto se encuentra al interior de una malla y, al girar a velocidad, la materia prima se concentra al interior de la malla. Se busca no llenar toda la capacidad de la máquina, porque de esa manera el producto puede girar continuamente y se retire la mayor cantidad

de humedad. La humedad que se estima a retirar en esta estación es la ganada en el lavado (38%).

- **Secado o Deshidratado**

Para poder comercializar el filtrante, su contenido, en humedad, no deberá pasar el 6.5% de humedad, ya que es un factor crítico para su comercialización. Se utilizará un secador de 10 bandejas de aluminio de 600 x 700 mm que logrará retirar gran parte de la humedad remanente a una temperatura controlada de 45°C. Esta máquina contará con 9 resistencias eléctricas de 300W que permitirán calentar al aire de entrada y así lograr evaporar el agua de las hojas. Además, la velocidad de aire debe ser de 1 m/s y la carga de hojas de 12.1 kg/m². Por otro lado, para temas de calidad, se selecciona una muestra de ambas hojas deshidratadas para medirle la humedad y el nivel de cenizas con una balanza de humedad y un horno de mufla respectivamente.

- **Molido y Tamizado**

Luego del deshidratado las hojas de guanábana y hojas de stevia, por separado, se muelen. Estas operaciones se realizan en una misma máquina, ya que las placas de tamiz se insertan dentro del molino de martillo. El tamaño promedio de ambas partículas oscila entre 0.5 mm a 1 mm con un tamiz N° 18. Dado que la carga y descarga es manual, y cierta cantidad de polvo de hojas se queda en el molino, la merma es aproximadamente de 2%. Finalmente se vacía el producto en tinas distintas para la stevia y la hoja de guanábana.

- **Mezclado**

Las materias primas molidas son llevadas a la mezcladora de doble cono para homogenizar el producto, mediante la técnica del volteo. La proporción de la mezcla es aproximadamente 90% de polvo de guanábana y 10% de polvo de stevia.

- **Envasado**

El envasado es automático; sin embargo, la carga de la mezcla de polvos hacia la tolva es manual. En esta parte de la actividad, la máquina se encarga de dosificar la cantidad de 2g en cada bolsa filtrante y colocarle la etiqueta al hilo con un adhesivo.

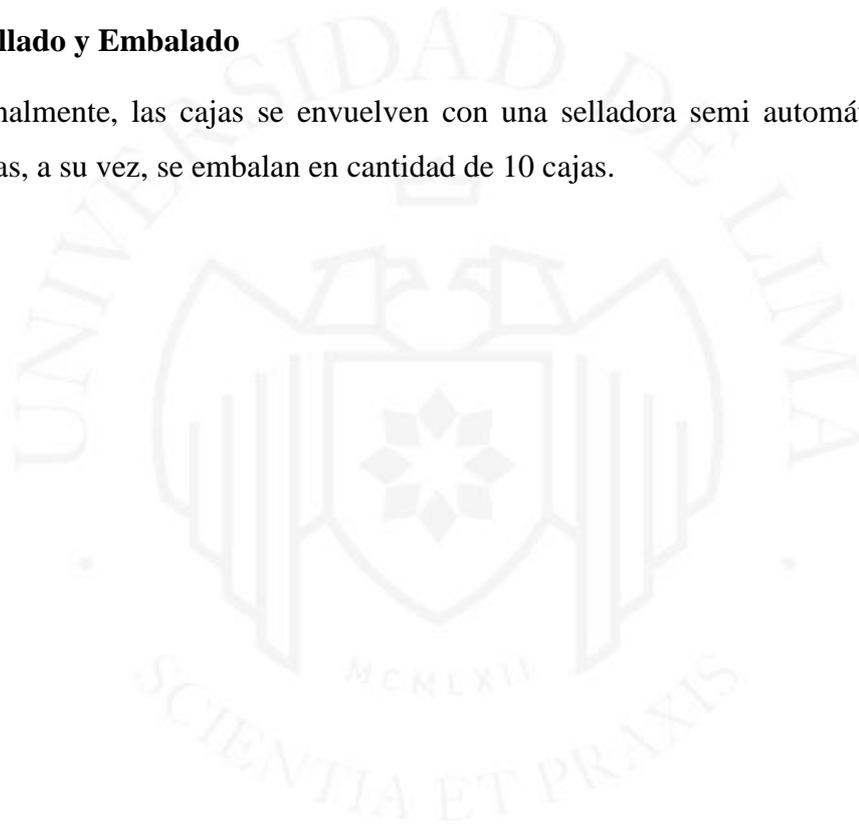
Además, se encarga de envolver el producto en sobre envolturas herméticas termosellables. Antes de empacar el producto manualmente, el operario encargado, saca una muestra de bolsa filtrante y la pesa. Esta rápida inspección de calidad evidenciará cómo está saliendo el producto

- **Codificado y Empacado**

Simultáneamente, el operario se encarga de rotular la caja con el número de lote, día y fecha de vencimiento, y empacar los filtrantes dentro de las cajas a razón de 25 en 25. Estas actividades se realizan manualmente con la codificadora y la empacadora.

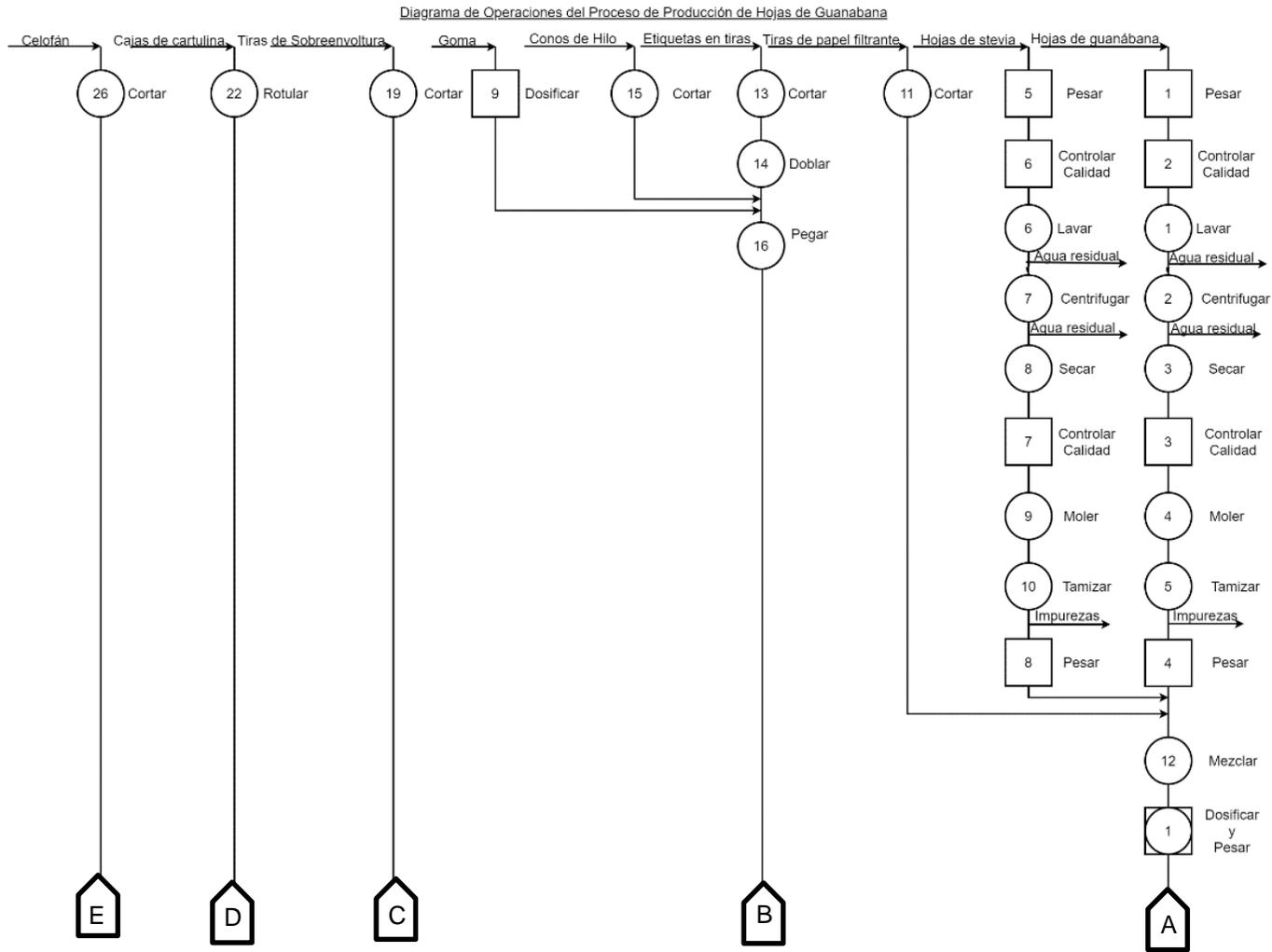
- **Sellado y Embalado**

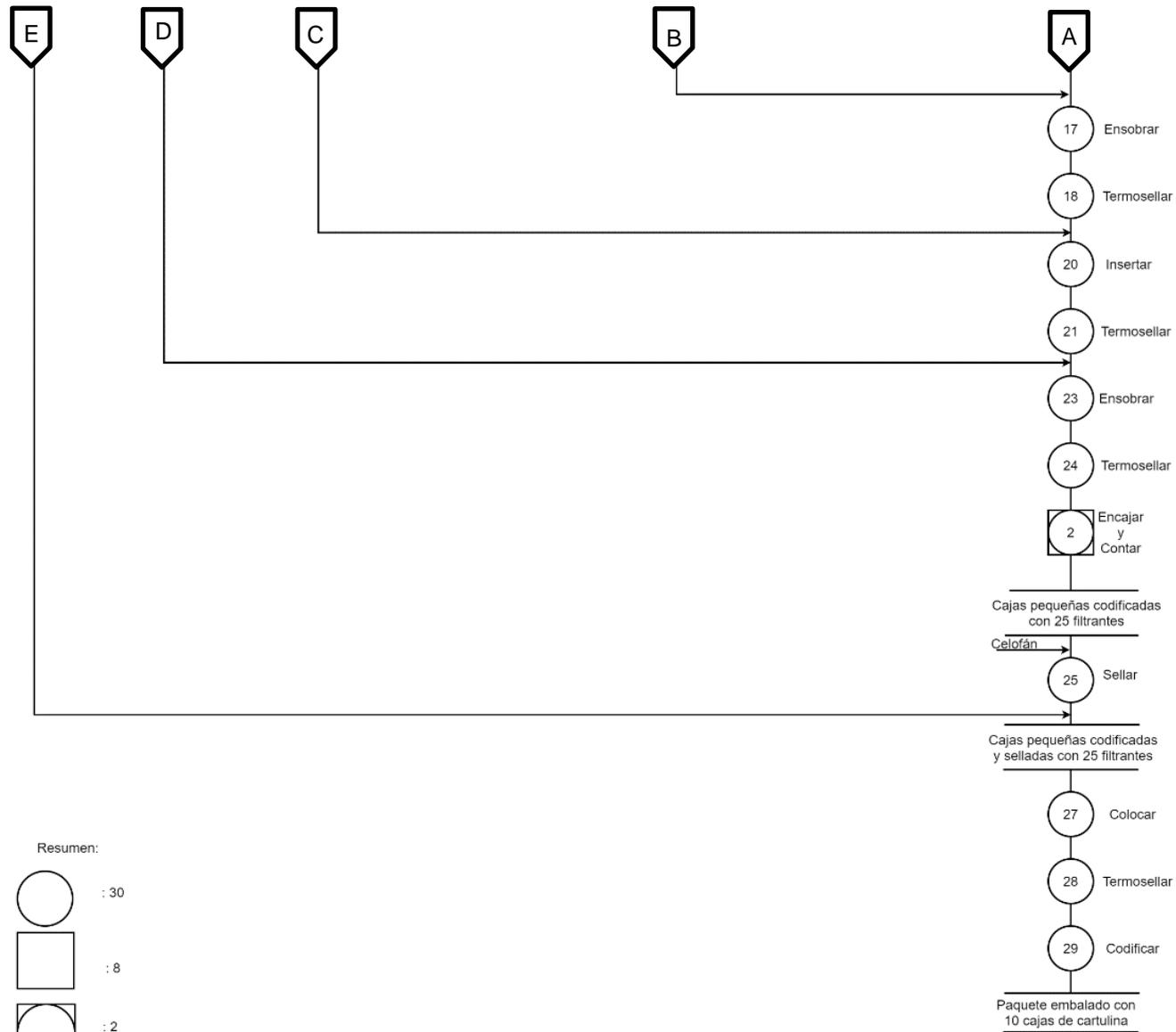
Finalmente, las cajas se envuelven con una selladora semi automática en una mesa. Estas, a su vez, se embalan en cantidad de 10 cajas.



5.2.2.2 Diagrama de Operaciones del Proceso de Producción

Figura 5.9



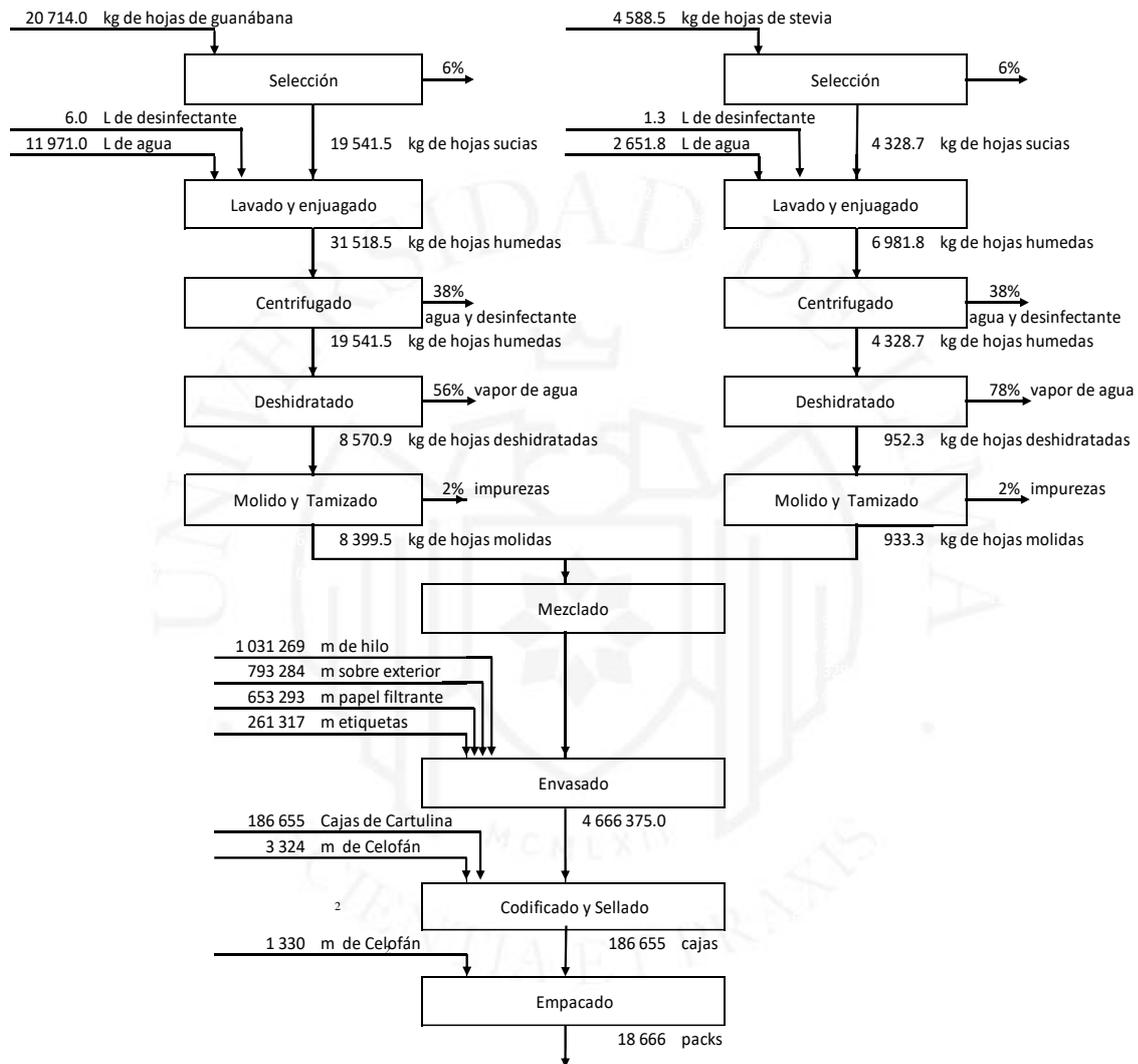


5.2.2.3 Balance de materia

A continuación, se mostrará el balance de materia para la producción de filtrantes. Correspondientes al último año del proyecto.

Tabla 5.7

Balance de materia



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de maquinaria y equipos

La selección de las maquinas se llevó a cabo en base a los requerimientos del proceso de producción del producto. En la siguiente tabla se resumen la cantidad y tipo de maquinaria necesaria para el óptimo desarrollo del proceso.

Tabla 5.8

Selección de maquinaria y equipos

Operación/Control	Maquinarias, equipos y herramientas.
Recepción Pesado	y Balanza de plataforma y coche de traslado.
Selección Control	y Mesa de selección
Lavado Enjuagado	y Lavadero de acero inoxidable (4 pozas), cestos
Centrifugado	Centrifuga Vulcano, Coche de transporte, Cestos
Secado	Deshidratador por flujo de aire caliente de 4 bandejas mediante resistencia eléctrica, mesa.
Molido Tamizado	y Molino de Martillos con tamiz, bolsa, mesa, balanza
Mezclado	Mezcladora de doble cono, bolsa
Envasado	Envasadora de Bolsa filtrante, balanza de laboratorio, mesa, jarra con medición
Empacado	Mesa, Codificador.
Sellado	Selladora Semiautomática, mesa
Embalado	Selladora Semiautomática, mesa
Área Calidad	Horno de mufla, balanza de humedad, mesa

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

A continuación, se mostrará las especificaciones técnicas de la maquinaria necesaria para el proyecto de investigación.

Tabla 5.9*Balanza digital*

Balanza Digital de Plataforma	Especificaciones Técnicas
	<p>Marca: E-Accura Modelo: SB53-300 Dimensiones: 60cmx46cm Estructura: Aluminio Poste de Apoyo: Acero Inoxidable Pantalla: Iluminado LED/ Cristal Líquido Capacidad: 300 kg Precisión: 50g Alimentación: 220v (250 horas de batería) Precio (IGV): S/.2223.02</p>

Tabla 5.10*Carro de Transporte con 2 tiradores*

Carro de Transporte con 2 tiradores	Especificaciones Técnicas
	<p>Marca: Disset Odiseo Modelo: Combi CE Composición: Base metálica con 2 tiradores y 4 paredes de malla Dimensiones(mm): 1200x700x1000 Capacidad: 500 kg Ruedas diametro(mm): 200 Precio (IGV): S/.1809.65</p>

Tabla 5.11*Envasadora*

Envasadora	Especificaciones Técnicas
	<p>Característica: Envasadora de bolsas filtrantes en saquitos de cámara simple con sobre exterior hermético y estuchado automático. Producción máxima: 100 saquitos/min Dosificación: 6 cm3 (max)/ 2.2g Potencia consumida: 2200W Alimentación: 3x220V/380V (a pedido) Capacidad Tolva: 32500 cm3/12 kg de materia. Capacidad de Procesamiento: 12kg/h Nivel Sonoro Max: 73dB Personal necesario: 1 operario Peso Bruto y Neto: 1544kg/1205kg Marca: Maisa Modelo: EC12/C Dimensiones(mm): 2250x1560x1900 Precio (IGV): S/.150,384.56</p>

Tabla 5.12

Mezcladora

Mezcladora	Especificaciones Técnicas
	<p>Marca: Pulvex Modelo: MDC Material: Acero Inoxidable 304 Capacidad: 5L/2.5kg Tiempo Recomendado de Mezcla: 16 min (9 kg/hr) Motor Reductor: 0.15 HP/1.12Kw Dimensiones(mm): 600x520x700 Precio (IGV): S/.18,715.56</p>

Tabla 5.13

Deshidratador

Deshidratador	Especificaciones Técnicas
	<p>Tipo: Secador de Bandejas Calor generado por: Resistencia Eléctrica. Estructura: Panel de Control, 10 bandejas de alimentación, túnel en acero inoxidable AISI 304 con puerta de acceso transparente, ventilador, resistencia Características técnicas: Bandejas(mm): Aluminio, 600x700 con capacidad max 1kg (1) Dimensiones (mm): 1800x900x1200 Capacidad de Procesamiento: 10 Kg/h Ventilador axial con motor trifásico: 0.15Kw/1400rpm (2) Resistencia: 2 resistencias de 1350W Dimensiones(mm): 1900x750 Precio (IGV): S/.11514.44</p>

Tabla 5.14

Molino de Martillos

Molino de Martillos	Especificaciones Técnicas
	<p>Función: Trituradora automática y continua de hierbas. Marca: CGoldenWall Modelo: DF-15 Material: Acero Inoxidable Velocidad: 20000r/min Capacidad de Procesamiento: 9kg/h Dimensiones(mm): 380x200x400 Peso Neto(kg): 11 Poder: 1200w Accesorios: Tamices (60,80,100,120,180), 2 bolsas filtros Alimentación: 110/220v Precio (IGV): S/.1730.34</p>

Tabla 5.15

Selladora

Selladora	Especificaciones Técnicas
	<p>Marca: Grapisa Modelo: 18SWSS1XXX Bobina: Bobina BOPP hasta 240mm Material de envoltura: Polipropileno Biorientado (BOPP) Capacidad de Procesamiento: 10 paquetes/hora Dimensiones(mm): 540x300x200. Peso(kg): 9 Voltaje: 220VAC/50Hz-110VAC/60Hz Potencia: 0.15kW Precio (IGV): S/.4917.65</p>

Tabla 5.16

Lavadero

Lavadero	Especificaciones Técnicas
	<p>Marca: Refrimax Material: Acero Inoxidable AISA 304 Características: Estructura Integral con patas tubulares con regatones regulables importados con 3 pozas sanitas soldada al tablero. Dimensiones de cada poza (mm): 450x470x350 Dimension del lavadero(mm): 2300x650x1250 Capacidad (Agua): 75L x Posas/ Uso: 58L Capacidad de Procesamiento: 10Kg/h Precio (IGV): S/.4554.45</p>

Tabla 5.17

Centrifuga

Centrifugadora	Especificaciones Técnicas
	<p>Marca: Vulcano Modelo: CnV 45 I/C Uso: Ideal para tubérculos, hierbas aromáticas, hojas, verduras Material: Acero Inoxidable calidad AISI 304 y acero al carbono en la estructura del soporte Capacidad: 20 kg/h Batch Motor: 2HP Dimensiones: Ø550xh700 mm Cesto: Ø 400xh300 mm Malla: Malla N°15 Peso(kg): 220 Precio (IGV): S/.28970.57</p>

Tabla 5.18*Horno de Mufla*

Horno de Mufla	Especificaciones Técnicas
	Marca: Labtron Modelo: LMF-I10 Uso: Laboratorio (pruebas de calidad) Elemento de Calefacción: MoSi2 (Disilicida de molibdeno) Max. Temp: 1600°C Capacidad: 1L Tasa térmica: 3°C-20°C Poder: 1900 W Dimensión(mm): 492 x 886 x 690 Dimensión Interna(mm): 100 x 125 x 106 Peso Neto(kg): 45 Precio (IGV): S/. 5066.92

Tabla 5.19*Balanza de humedad*

Balanza de Humedad	Especificaciones Técnicas
	Marca: Adam Modelo: PMB 53 Capacidad(g): 50 Legibilidad(g): 0.001 Tamaño de Plato: ϕ / 100mm Dimensiones(mm): 250 x 360 x 185 Peso Neto(kg): 6 Rango de Temp(°C): 50-160 Potencia de Operación: 1.5 Kw Precio (IGV): S/.11416.26

Tabla 5.20*Cesto de malla metálica*

Cesto Malla Metálica (Lavado inmersión)	Especificaciones Técnicas
	Descripción: Cesta de malla metálica de 2 asas. Material: Acero Inoxidable Dimensiones: ϕ 400xh300 mm Peso Neto(kg): 1.3 Tamaño de Orificios(mm): 10 X 10 Volumen: 43L Precio (IGV): S/.223.73

Tabla 5.21*Sacos*

Sacos	Especificaciones Técnicas
	<p>Marca: PolibagPerú</p> <p>Modelo: P1</p> <p>Uso: Transporte de alimentos, hojas, etc.</p> <p>Material: Polipropileno</p> <p>Dimensiones(mm): 560 x 920</p> <p>Capacidad(kg): 50 Kg</p> <p>Gramaje: 115gr</p> <p>Precio (IGV): S/.41.40</p>

Tabla 5.22*Codificadora*

Codificadora	Especificaciones Técnicas
	<p>Marca: Codepsa</p> <p>Modelo: HP-241B</p> <p>Tipo: Máquina de codificación para fábricas de alimentos</p> <p>Velocidad de impresión: Manual</p> <p>Dimensión de estampado(mm): 30 x 40</p> <p>Función: Imprimir n° lote, día y fecha de vencimiento</p> <p>Tipo de embalajes: Cartones</p> <p>Voltaje: 220V ac</p> <p>Dimensiones(mm): 285 x 265 x 205</p> <p>Capacidad de Procesamiento: Parte del Empacado</p> <p>Consumo(Kw): 0.15</p> <p>Peso(Kg): 5</p> <p>Precio (IGV): S/.926.77</p>

Tabla 5.23*Pala Libradora*

Pala Libradora	Especificaciones Técnicas
	<p>Marca: Frinox</p> <p>Modelo: SCP64CW-135</p> <p>Material y composición: Acero Inoxidable 304 con mango hueco y angulosa, acabado pulido espejo.</p> <p>Dimensiones:</p> <p>Ø Pala: 15cm</p> <p>Longitud: 40.5cm</p> <p>Longitud pala: 24cm</p> <p>Capacidad: 2.1L</p> <p>Peso: 705 gr</p> <p>Precio (IGV): S/.141.6</p>

Tabla 5.24*Balanza de laboratorio*

Balanza de Laboratorio	Especificaciones Técnicas
	Marca: Balanzas Peru Modelo: BL 1-08 Uso: Intensivo, resultados precisos y fiables Pantalla: LCD (con retroiluminación) Capacidad Max(gr): 120 gr Precisión(gr): 0.001 Calibración: Automática Consumo (W): 10 Peso Neto(Kg): 5.3 Dimensiones(mm): 160 x 168 x 227 Precio (IGV): S/ .2483.76

Tabla 5.25*Mesa de selección*

Mesa de Selección	Especificaciones Técnicas
	Marca: Inochef Modelo: MCRCI200100 Material: Acero Inoxidable AISI 304 de 1/16 espesor Cajón: Corredoras telescópicas de acero inox. Garruchas: 5 pulgadas con freno Medidas(mm): 2000 x 1000 x 900 Precio (IGV): S/ .3066.67

Tabla 5.26*Mesa de trabajo*

Mesa de Trabajo	Especificaciones Técnicas
	Marca: Inochef Modelo: MCRCI202324 Tipo: Mesa plana para todo tipo trabajo industrial Material: Acero Inoxidable Tipo 304 Dimensiones(cm): 70 x 180 x 90 estándar para todos los procesos que necesitan de una mesa Precio (IGV): S/ .531.35

Tabla 5.27*Tina transportadora de alimentos*

Tina Transportadora de Alimentos	Especificaciones Técnicas
	<p>Marca: Remco Modelo: 6611 A Capacidad(m3): 0.3 / 254 kg Material: Polietileno de alta densidad y acabado sanitario. Ideal para transporte de alimentos Base: Fierro galvanizado, 4 ruedas Peso vacío(kg): 9.52 Dimensiones(mm): 660 x 1118 x 410 Precio (IGV): S/.669.06</p>

Tabla 5.28*Balanza de selección*

Balanza de Sobremesa	Especificaciones Técnicas
	<p>Marca: Balanzas Peru Modelo: BM-01 Alimentación: 220V DC o Batería (300h) Bandeja: Acero Inoxidable Capacidad(Kg): 60 Sensibilidad(gr): 5,10,50,100 Pantalla: LCD Digital Dimensiones(mm): 240 x 350 Precio (IGV): S/. 937.39</p>

5.4 Capacidad instalada**5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada**

Para poder realizar el cálculo de la capacidad instalada este debe ser hallado por tres distintas maneras con la capacidad de procesamiento, que indica la cantidad a procesar por la máquina; por la disponibilidad de recursos, que permite hallar la capacidad por algunos factores constantes como el número de trabajadores, máquinas, área de producción, etc; y la capacidad de producción que indica la cantidad de producto terminado a obtener en un determinado periodo. (Díaz & Noriega, Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios, 2017).

El método por utilizar para el cálculo de la capacidad instalada será con la capacidad de producción. Para realizar este cálculo se necesitará la cantidad de materia prima entrante a la operación en un año, las horas operativas en un año, el factor de utilización, eficiencia y el factor de conversión que detalla la relación de la cantidad entrante y la saliente.

Para el cálculo de la utilización se estableció una jornada de ocho horas por turno y se consideró 45 minutos de refrigerio, el factor de utilización sería igual a:

$$U = \frac{8 - 0.75}{8} = 0.91$$

Se consideró un tiempo estándar de 7.2 horas. Lo cual nos permitirá hallar la eficiencia tomando como referencia el tiempo de la jornada de ocho horas.

$$E = \frac{7.2}{8} = 0.9$$

En una caja se necesita tener 50 gramos de la mezcla de hojas (5 gramos de hojas de stevia y 45 de guanábana). En el siguiente cuadro se mostrará el cálculo de la capacidad de producción.

El factor de conversión se obtiene dividiendo la cantidad obtenida en cada etapa del proceso sobre la cantidad ingresante (Díaz & Noriega, Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios, 2017).

Tabla 5.29

Capacidad de producción

Operación	QE		P Procesamiento (kg/h)	M Máq/ Op	H Horas/ día	Días/ semana	Sem/ años	Horas/ año	U Factor Utiliza- ción	E Factor Eficiencia	CO (PxMxHxUxE) Capacidad Producción	QF/QE Factor de conversión	COPT: COxQF/QE Capacidad Producción Unidades de PT (Cajas de Filtrante)
	Cantidad Entrante	Uni- dad											
Recepción y pesado (guanábana)	20 714.0	Kg	50.0	1.00	8.0	5.0	52.0	2080	0.9	0.9	84 229.60	9.01	758 999.00
Recepción y pesado (stevia)	4 588.5	Kg	50.0	1.00	8.0	5.0	52.0	2080	0.9	0.9	84 229.60	40.68	3 426 397.00
Selección (guanábana)	20 714.0	Kg	13.0	1.00	8.0	5.0	52.0	2080	0.9	0.9	21 899.70	9.01	197 340.00
Selección (stevia)	4 588.5	Kg	13.0	1.00	8.0	5.0	52.0	2080	0.9	0.9	21 899.70	40.68	890 863.00
Lavado y enjuagado (guanábana)	19 541.5	Kg	15.0	1.00	8.0	5.0	52.0	2080	0.9	0.9	25 268.88	9.55	241 362.00
Lavado y enjuagado (stevia)	4 328.7	Kg	15.0	1.00	8.0	5.0	52.0	2080	0.9	0.9	25 268.88	43.12	1 089 594.00

(continúa)

(continuación)

Operación	QE		P Pro- cesa- miento (kg/h)	M Máq/ Op	H Horas / día	Días/ sema- na	Sem/ años	Horas/ año	U Factor Utiliza- ción	E Factor Eficiencia	CO (PxMxHxUxE) Capacidad Producción	QF/QE Factor de conversión	COPT: COxQF/QE Capacidad Producción Unidades de PT (Cajas de Filtrante)
	Cantidad Entrante	Uni- dad											
Centrifugado (guanábana)	31 518.52	Kg	15.0	1.00	8.0	5.0	52.0	2080	0.9	0.9	25 268.88	5.92	149 644.19
Centrifugado (stevia)	6 981.83	Kg	15.0	1.00	8.0	5.0	52.0	2080	0.9	0.9	25 268.88	26.73	675 548.35
Deshidratado (guanábana)	19 541.48	Kg	12.1	1.00	8.0	5.0	52.0	2080	0.9	0.9	20 383.56	9.55	194 698.36
Deshidratado (stevia)	4 328.73	Kg	12.1	1.00	8.0	5.0	52.0	2080	0.9	0.9	20 383.56	43.12	878 939.25
Molido y Tamizado (guanábana)	8 570.89	Kg	9.0	1.00	8.0	5.0	52.0	2080	0.9	0.9	15 161.33	21.78	330 180.03
Molido y Tamizado (stevia)	952.32	Kg	9.0	1.00	8.0	5.0	52.0	2080	0.9	0.9	15 161.33	196.00	2 971 620.29
Mezclado	9 332.75	Kg	9.0	1.00	8.0	5.0	52.0	2080	0.9	0.9	15 161.33	20.00	303 226.56
Envasado	9 332.75	Kg 25	12.0	1.00	8.0	5.0	52.0	2080	0.9	0.9	20 215.10	20.00	404 302.08
Empacado	186 655.00	saquito s	750.0	1.00	8.0	5.0	52.0	2080	0.9	0.9	1 263 444.00	1.00	1 263 444.00
Sellado	186 655.00	cajas cartu- lina	120.0	1.00	8.0	5.0	52.0	2080	0.9	0.9	202 151.04	1.00	202 151.04
Embalado	186 655.00	cajas cartuli- na	120.0	1.00	8.00	5.00	52.00	2080	0.9	0.9	202 151.00	1.0	202 151.00

La capacidad de producción de la planta se dará por la estación de secado.

5.4.2 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

El cálculo detallado del número de máquinas u operarios se dará con la cantidad a procesar y el tiempo estándar por cada operación.

Tabla 5.30

Cálculo de máquinas

	Cantidad a procesar	Unidad	Tiempo Estándar (hora/kg)	Horas/año	U (%)	E (%)	Número de maquinaria	Número de maquinaria
Recepción y pesado (guanábana)	20 714.00	kg/año	0.02	2080	0.91	0.90	0.22	1
Recepción y pesado (stevia)	4 588.00	kg/año	0.02	2080	0.91	0.90	0.05	1
Selección (guanábana)	20 714.00	kg/año	0.07	2080	0.91	0.90	0.84	1
Selección (stevia)	4 588.00	kg/año	0.07	2080	0.91	0.90	0.19	1
Lavado y enjuagado (guanábana)	19 541.00	kg/año	0.09	2080	0.91	0.90	1.00	1
Lavado y enjuagado (stevia)	4 329.00	kg/año	0.09	2080	0.91	0.90	0.23	1
Centrifugado (guanábana)	31 519.00	kg/año	0.06	2080	0.91	0.90	1.00	1
Centrifugado (stevia)	6 982.00	kg/año	0.06	2080	0.91	0.90	0.25	1
Deshidratado (guanábana)	19 541.00	kg/año	0.09	2080	0.91	0.90	1.00	1
Deshidratado (stevia)	4 329.00	kg/año	0.09	2080	0.91	0.90	0.23	1
Molido y Tamizado (guanábana)	8 571.00	kg/año	0.10	2080	0.91	0.90	0.50	1
Molido y Tamizado (stevia)	952.00	kg/año	0.10	2080	0.91	0.90	0.06	1
Mezclado	9 333.00	kg/año	0.10	2080	0.91	0.90	0.55	1
Envasado	9 333.00	kg/año	0.08	2080	0.91	0.90	0.41	1
Empacado	186 655.00	25 saquitos/año	0.00	2080	0.91	0.90	0.13	1
Sellado	186 655.00	cajas de cartulina/año	0.01	2080	0.91	0.90	0.82	1
Embalado	186 655.00	cajas de cartulina/año	0.01	2080	0.91	0.90	0.82	1

De acuerdo con los cálculos con una maquina y operario por operación es suficiente para cumplir con la producción. Sin embargo, este número puede reducirse, dado que la duplicidad de procesos se debe a que se procesan dos materias. Dado que el proceso de las dos materias se desarrolla en la misma estación, un operario podrá desarrollar ambas tareas. Asimismo, el envasado y empaçado, sellado y embalado, se desarrollan en la misma estación. El total de operarios a requerir es de 9.

Las operaciones semiautomáticas que pueden ser realizadas por un mismo operario son el embalado y empaçado por un solo trabajador, el sellado y embalado por un solo trabajador. El resumen del número de trabajadores se observa en la siguiente tabla:

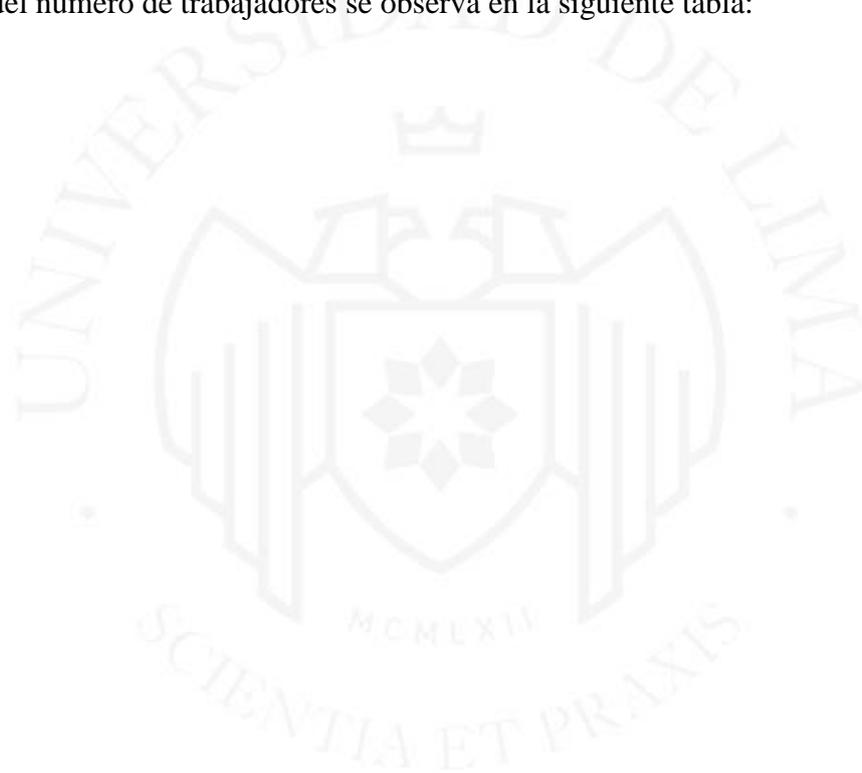


Tabla 5.31

Cálculo de operarios

	Cantidad a procesar	Unidad	Tiempo Estándar (hora/kg)	Horas/año	U (%)	E (%)	Número de maquinaria u operarios
Recepción y pesado (guanábana)	20 714.00	kg/año	0.018	2080	0.91	0.9	0.22
Recepción y pesado (stevia)	4 588.00	kg/año	0.018	2080	0.91	0.9	0.05
Selección (guanábana)	20 714.00	kg/año	0.06923	2080	0.91	0.9	0.84
Selección (stevia)	4 588.00	kg/año	0.06923	2080	0.91	0.9	0.19
Lavado y enjuagado (guanábana)	19 541.00	kg/año	0.09	2080	0.91	0.9	1.00
Lavado y enjuagado (stevia)	4 329.00	kg/año	0.09	2080	0.91	0.9	0.23
Centrifugado (guanábana)	31 519.00	kg/año	0.06	2080	0.91	0.9	1.00
Centrifugado (stevia)	6 982.00	kg/año	0.06	2080	0.91	0.9	0.25
Deshidratado (guanábana)	19 541.00	kg/año	0.09	2080	0.91	0.9	1.00
Deshidratado (stevia)	4 329.00	kg/año	0.09	2080	0.91	0.9	0.23
Molido y Tamizado (guanábana)	8 571.00	kg/año	0.1	2080	0.91	0.9	0.50
Molido y Tamizado (stevia)	952.00	kg/año	0.1	2080	0.91	0.9	0.06
Mezclado	9 333.00	kg/año	0.1	2080	0.91	0.9	0.55
Envasado	9 333.00	kg/año	0.075	2080	0.91	0.9	0.41
Empacado	186 655.00	25 saquitos/año	0.0012	2080	0.91	0.9	0.13
Sellado	186 655.00	cajas de cartulina/año	0.0075	2080	0.91	0.9	0.82
Embalado	186 655.00	cajas de cartulina/año	0.0075	2080	0.91	0.9	0.82
Operarios							8.29
Total Operarios							9

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

Actualmente, para llevar una posición competitiva en este mundo empresarial, la empresa debe posicionarse en un marco de eficiencia y de calidad, debido a que cada vez se hace más

indispensable. Estas medidas tienen grandes beneficios en temas de mercado, clientes y para la gestión de la empresa.

En primer lugar, en cuanto a mercado, la empresa mejora la imagen del producto ofrecido, afianza su posición y gana una cuota, relevante, de mercado. En segundo lugar, en cuanto a clientes, aumenta la satisfacción de clientes, accede a acuerdos de calidad con ellos, entre otros. Finalmente, en cuanto a la gestión de la empresa, cimienta las bases de la gestión de la calidad, mejora la gestión de los recursos, reprocesos, mantiene y mejora la eficacia, entre otros.

A continuación, se explicará la calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.

- **Materia Prima**

Las materias primas por utilizar en el proceso de producción de la investigación son las hojas de guanábana y las de stevia. Para cada materia prima, se tendrán dos proveedores a lo largo del año para estar preparados en caso ocurra un problema con la disponibilidad de la materia o con el control de calidad.

Además, se contará con un control de calidad en la etapa de selección. En cuanto a las hojas de guanábana, se les hará una inspección de atributos. Se tomará en cuenta parámetros de forma, longitud, anchura, color, así como que las hojas no se encuentren hongueadas, secas, marchitas o picadas por aves. La forma de las hojas de guanábana es ovoidal y, ocasionalmente, elípticas. Miden de 8 a 15 cm de largo por 2 a 6 cm de ancho con un color verde oscuro.

Figura 5.10

Hojas de guanábana en estado óptimo



En cuanto a las características fisicoquímicas como la humedad, la composición proximal de las hojas frescas es de 62.64%, mientras que, de las cenizas, de 1.85%.

Por otro lado, la hoja de stevia recibirá un control similar en sus atributos. La forma de las hojas es lanceoladas o elípticas y dentadas. Tienen un color verde oscuro brillante y superficie rugosa, a veces vellosas con un tamaño de hasta 5 cm de largo por 2 cm de ancho. Se debe verificar el estado óptimo de la hoja, es decir, no hongos, llagaduras, picados ni secas.

Figura 5.11

Hojas de Stevia en estado óptimo



En cuanto a las características fisicoquímicas como la humedad, la composición proximal de las hojas frescas de stevia es de 84.78%, mientras que de la ceniza es de 8.4%.

Para asegurar la inocuidad de la materia prima el encargado del laboratorio de calidad se encargará de evaluar los límites máximos de residuos de plaguicidas (LMR'S) y límites máximos permisibles de metales pesados de las hierbas aromáticas de acuerdo con el Codex Alimentarius. En el siguiente cuadro se mostrará a más detalle.

Tabla 5.32

Límites máximos para aceptar materia prima

Análisis	Grupo químico	Residuo contaminante	Límite	Unidad	Año de Adopción
Residuos de Plaguicidas	Metoxiacrilatos	Azoxystrobin	70	mg/kg	2009
	Diazinas	Bentazón	0.1	mg/kg	2014
	Pirimidina	Criprodinil	40	mg/kg	2014
	Fluorado	Fludioxonil	9	mg/kg	2014
Metales Pesados	-	Arsénico	0.05	mg/kg	2004
	-	Cadmio	0.05	mg/kg	2001
	-	Plomo	0.1	mg/kg	2004
	-	Estaño	0.05	mg/kg	2004

Las medidas de calidad que se tomarán en cada materia prima se verán en el cuadro a continuación.

Tabla 5.33

Medidas de calidad

Insumo	Medidas de Calidad	Condiciones de Almacenamiento	Condiciones de Acarreo
Hojas de Guanábana	Humedad (62.64%)	Temperatura de entre 5 y 35 °C	Sacos
	Cenizas (1.85%)		
	Color		
	Residuos de plaguicidas y metales pesados		
Hojas de Stevia	Humedad (84.78%)	Temperatura de entre 5 y 35 °C	Sacos
	Cenizas (8.4%)		
	Color		
	Residuos		

- **Insumos**

Es importante que todos los insumos que involucran el proceso de producción del filtrante presentan certificados de calidad por parte de los proveedores, debido a que el cliente final es un ser humano que entrará en contacto con cada insumo involucrado. Sin embargo, se tiene que resaltar a cuatro insumos importantes que involucran un contacto directo con la bebida del consumidor, los cuales son el papel filtrante, hilo, etiqueta y sobre envoltura. En cuanto a la sobre envoltura, esta tiene que ser de un material no tóxico, ya que va a tener contacto con el papel filtro hasta que sea abierto. Por otro lado, el papel filtrante debe ser resistente a altas temperaturas y el tamaño de sus poros debe ser lo suficientemente pequeño para que la materia prima no logre salir. Es por eso por lo que con cada insumo debe incluirse el certificado de calidad que garantice y cumpla los estándares internacionales establecidos para su uso y transformación.

- **Proceso**

Para preservar la calidad en el proceso y ayudar a garantizar la producción de un alimento seguro, se debe mantener un control constante en cada parte del proceso para así estar seguros de ofrecer un producto de calidad. Por otro lado, se deben considerar las buenas prácticas de manufactura del artículo 30°-33° D.S. 007-98. SA.

En cuanto al control de las fases en el proceso de producción, se muestran los criterios de evaluación en el siguiente cuadro.

Tabla 5.34

Criterio de Calidad

Etapa del proceso	Criterios de Calidad
Recepción y Pesado de Mat. Primas	Se debe corroborar el buen estado de las hojas en los sacos, no presencia de elementos extraños dentro de él, así como una óptima condición del estado del saco. Por otro lado, se escogerán unas cuantas hojas y se les realizará el control de humedad y cenizas con el que provienen en el laboratorio de calidad
Selección de Mat Primas	Las hojas serán vertidas en grandes mesas de selección y se verificará, visualmente, sus características organolépticas. Se eliminarán las que no pasen con el control de calidad. Es importante verificar estas características, ya que la materia debe mantener el estándar establecido por la empresa y el proveedor.
Lavado y Enjuagado	Se utilizará un desinfectante para alimentos al momento de sumergir en agua. La concentración es de 2 a 5 ml por 10 litros de agua. Con un tiempo de exposición máximo de 10 minutos.
Centrifugado	Se debe retirar la humedad en exceso en las hojas para reducir la cantidad de horas en el deshidratar y ahorrar energía.
Deshidratado	En esta etapa se deberá controlar la temperatura del secador, la cual es de 45°C. Además, se deberá controlar el tiempo y la velocidad del aire caliente para cada materia prima. Al final del secado, se realizará una inspección de su carga microbiológica, % de humedad y % de cenizas.
Molido y Tamizado	En esta etapa se controlará la granulometría de la hoja de guanábana y Stevia
Mezclado	Se controlará la proporción de la mezcla (90% hojas de guanábana y 10% stevia) y el límite máximo de capacidad de la máquina para una óptima mezcla
Envasado	Antes del empacar el producto se escogerá aleatoriamente unas bolsas filtrantes y se controlará su peso, color, aroma. Además, se verificará si el hilo, etiqueta y papel filtro se encuentren en estado óptimo y tenga un buen acabo
Codificado, Empacado y Sellado	Se escogerá aleatoriamente unas cajas de filtrantes ya empacadas y se verificará que el número de lote, día y fecha de vencimiento se encuentren. Además, se verificará que se encuentren 25 sobres de filtrantes por caja y otras especificaciones generales.
Embalado	Se evaluará un correcto embalado de las cajas de filtrantes, es decir no encontrar imperfecciones entre las caja y el celofán. Posteriormente se verificará que, en el embalaje, la cantidad de cajas sea la misma entre cada pack (10 unidades).

Es importante manejar la calidad del producto, debido a que es el reflejo de un óptimo manejo del proceso de producción. Es por eso por lo que debe tenerse mucho cuidado en todo el proceso de producción. Una forma de garantizar la producción de un alimento seguro, prevenir y/o minimizar los riesgos asociados con agentes biológicos, químicos, físicos hasta niveles aceptables, es implementando el HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) o en español como Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.

Con esta matriz se podrá determinar los puntos críticos de control y establecer los límites críticos adecuados para asegurarse que los PCC's controlen efectivamente un riesgo microbiológico, químico o físico.

A continuación, se muestra la matriz HACCP describiendo si existen puntos críticos en cada fase del proceso de producción y qué medidas se tomarían al respecto.

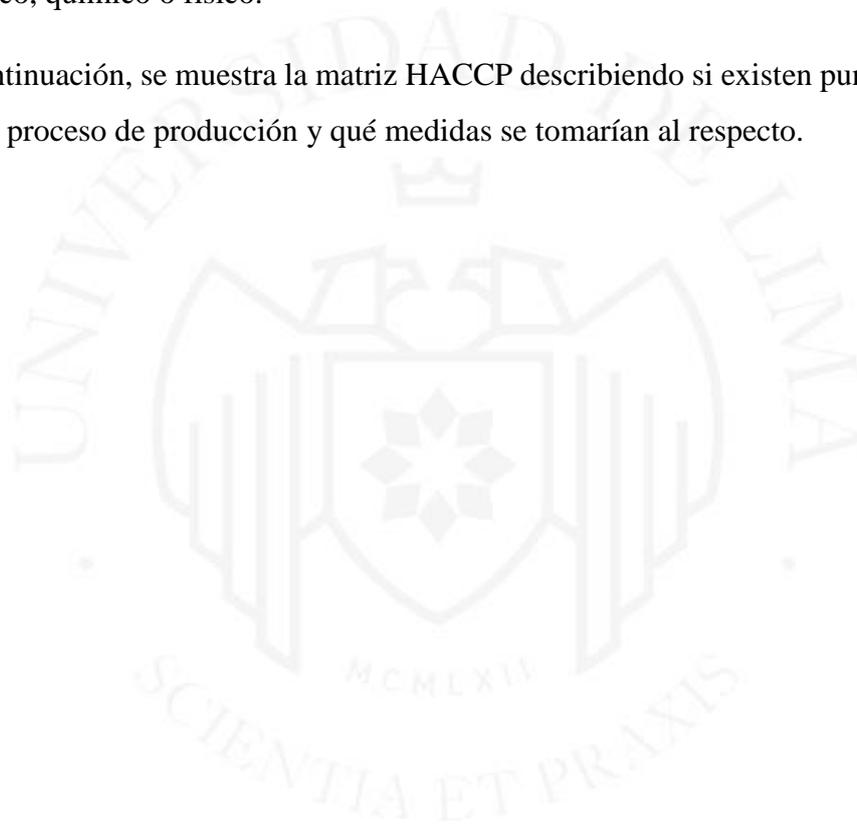


Tabla 5.35

Matriz HACCP

Etapa del Proceso	Peligros Potenciales	Algún peligro significativo para la seguridad del alimento	Justificación	¿Qué medios preventivos pueden ser aplicados?	¿Es etapa un PCC?
Recepción y Pesado de Mat. Primas	Físicos: Residuos, tales como piedras, tierra, sacos rotos, otras plantas ,etc.	NO	Contaminación al momento de empacar las hojas en los sacos	Evaluación organoléptica, microbiológica, de plaguicidas y metales pesados. Escoger un buen proveedor	SÍ
	Químicos: Plaguicidas, herbicidas, metales pesados.	SI	En caso superen los límites de pesticidas, estos serán perjudiciales para el consumidor final		
	Biológicos: Bacterias, hongos, hojas en mal estado, etc.	SI	Presencia de microorganismos en la hoja		
Selección de Mat Primas	Físicos: características deficientes en las hojas.	SI	Presencia de hongos, características organolépticas deficiente	Correcta evaluación visual, desinfección de la mesa antes de hacer la etapa de selección y certificado de calidad por el proveedor	No
	Químicos: Presencia de sustancias químicas en la mesa de selección, restos de plaguicidas, etc.	NO	Debido a una limpieza superficial. Puede contaminar a las hojas		
	Biológicos: Presencia de bacterias, hongos, hojas en mal estado, etc.	SI	Uso de pesticidas en la planta para evitar plagas. Falta de control en el transporte de la materia		
Lavado	Biológicos: Deterioro de la hoja por manipulación o exceso de desinfectante	NO	Si el producto está deteriorado, ocasionará una fragilidad en la materia y el producto será deficiente	Cuidado en la manipulación de la materia. Controlar la cantidad de desinfectante en el lavado	No
	Químicos: Restos de desinfectante en las hojas.	NO	El desinfectante puede ocasionar problemas para el usuario final	Respetar los tiempos de enjuague en las 3 posas de enjuagado	

(continúa)

(continuación)

Etapas del Proceso	Peligros Potenciales	Algún peligro significativo para la seguridad del alimento	Justificación	¿Qué medios preventivos pueden ser aplicados?	¿Es etapa un PCC?
Centrifugado	Biológicos: Presencia de bacterias en la centrifuga	SI	Uso frecuente de la máquina	Correcta desinfección y esterilizado de la centrifuga	No
	Físicos: Residuos de materia en la centrifugadora	NO	Uso frecuente de la máquina		
Deshidratado	Físicos: Suciedad en el deshidratador	NO	Uso frecuente de la máquina	Limpieza antes de usar la máquina	
	Químicos: Niveles de humedad y cenizas inadecuados.	SI	Si no se controlan esos parámetros, el producto final no pasará los controles de calidad	Controlar permanentemente la temperatura del proceso y tiempo de exposición de la materia prima	Sí
Molido y Tamizado	Biológicos: Supervivencia de bacterias.	SI	Un mal control de la temperatura y tiempo de secado de las materias, ocasiona que los microorganismos sobrevivan		
	Físicos: Suciedad en el molino o en las rejillas del tamiz.	NO	Elementos extraños en el producto final ocasionan baja calidad del producto y perjuicio al cliente	Lavar y desinfectar antes de ser usado	No
Mezclado	Físicos: Suciedad y grasas en la mezcladora	NO	Elementos extraños en el producto final ocasionan baja calidad del producto y perjuicio al cliente		
	Físicos: Otras partículas contaminantes tal como el polvo, residuos de materias, etc.	NO	Elementos extraños en el producto final ocasionan baja calidad del producto y perjuicio al cliente	Lavar y desinfectar antes de ser usado	No
Envasado	Químicos: Restos de productos de limpieza	NO	Contaminación del producto final		
	Físicos: Suciedad y grasas en la mezcladora	NO	Elementos extraños en el producto final ocasionan baja calidad del producto y perjuicio al cliente	Lavar y desinfectar antes de ser usado	No

Los puntos críticos de control estarán en la recepción y pesado de material, y en el deshidratado. A continuación, se verá el control a hacer en cada punto y las acciones correctivas correspondientes.



Tabla 5.36

Puntos Críticos de Control

Puntos de Control Crítico	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva		Monitoreo			Acciones Correctivas	Registro	Verificaciones	
		Qué	Cómo	Frecuencia	Quien					
Recepción y Pesado de Mat. Primas	Presencia de Bacterias	Salmonella spp/25g	Ausencia	Presencia de bacterias	Análisis muestral microbiológico	Cada saco de guanábana y stevia	Analista de Gestión de Calidad			
		Escherichia Coli	< 3 NMP/g							
	Presencia de Plaguicidas	Azoxystrobin	mg/kg	Presencia de plaguidas en las hojas	Análisis muestral químico de plaguicidas	Cada saco de guanábana y stevia	Analista de Gestión de Calidad	Devolver el lote . Si la baja calidad de materia prima persiste, se deberá cambiar de proveedor	Archivo de recepción y pesado de Mat. Primas	No superar los límites máximo permisibles. Análisis químicos por lotes
		Bentazón	0.1 mg/kg							
		Criprodinil	40 mg/kg							
		Fludioxonil	9 mg/kg							
	Presencia de Metales pesados	Arsénico	0.05 mg/kg	Presencia de metales pesados	Análisis muestral químico de metales pesados	Cada saco de guanábana y stevia	Analista de Gestión de Calidad			
		Cadmio	0.05 mg/kg							
		Plomo	0.1 mg/kg							
		Estaño	0.05 mg/kg							

(continúa)

(continuación)

		Se debe controlar el % de cenizas en cada materia prima	Presencia de cenizas	Análisis muestral de cenizas en el horno de mufla	Cada vez que se realice el deshidratado	Analista de Gestión de Calidad	Rechazar el lote de secado, en caso supere los límites permisibles, y comunicar al jefe de planta	Registro del Deshidratado	
Deshidratado	Sobrevivencia de microorganismos	Controlar el tiempo de secado, la humedad no debe ser mayor a 6.5% en cuanto a la guanábana y 7.1% para la stevia	Tiempo de secado y humedad	Control desde la máquina y ordenador	Cada vez que se realice el deshidratado	Operario del Deshidratado	Rechazar el lote de secado, en caso supere los límites permisibles, y comunicar al jefe de planta	Registro del Deshidratado	No superar los límites máximo permisibles. Análisis químicos por lotes
		Temperatura constante de secado (45°C) para la guanábana y 50°C para stevia	Temperatura	Control desde la máquina y ordenador	Cada vez que se realice el deshidratado	Operario del Deshidratado	Rechazar el lote de secado, en caso supere los límites permisibles, y comunicar al jefe de planta	Registro del Deshidratado	

En cuanto a las buenas prácticas de manufactura y de acuerdo con el Artículo 30°-33° D.S. 007-98-S. A, se considera lo siguiente:

- **Infraestructura**

- Estar ubicado a no menos de 150m de otro establecimiento, o actividad que genere proliferación de insectos, polvos, etc.
- Las vías de acceso y tránsito interno deben estar pavimentadas, garantizar el tránsito personal, vehículos, transportes internos, externos, etc.
- Deben ser sólidas, paredes lisas de color claro; las uniones entre paredes y pisos deben ser a media caña, los pisos tendrán el declive (1.5%).
- Hermético, impedir el ingreso de insectos, humo, polvo y otros contaminantes.
- Impedir la contaminación cruzada con un proceso claro y ordenado
- Buena ventilación, permitir la eliminación de gases contaminados, ventanas protegidas y fácil limpieza.
- La iluminación natural y/o artificial con intensidad y distribución adecuada de 300 Luxes en el área de trabajo.

- **Equipos y utensilios**

- Deben de ser material que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores
- Material de acero inoxidable, sin hoyos, ni grietas
- Evitar el uso de madera

- **Vestuarios y baños**

- Los vestuarios y baños deben estar separados de las líneas de elaboración y deben mantenerse siempre limpios según el artículo 53° y 54° del D.S. N° 007-98-S.A.

5.6 Estudio de impacto ambiental

Es importante identificar los efectos positivos y negativos que pueden ocasionar en el medio ambiente, la implementación del proyecto de investigación. Mediante la matriz de Leopold se podrá identificar los impactos más significativos que conlleva la investigación, desde la construcción de la planta hasta el proceso completo de transformación de la materia prima en producto terminado.

Figura 5.12

Matriz de Leopold

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

FACTORES AMBIENTALES	Nº	ELEMENTOS AMBIENTALES / IMPACTOS	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ETAPAS DEL PROCESO												
				Recepción y Pesado de MP	Selección de MP	Lavado y Enjuagado	Centrifugado	Desidratado	Molido y tamizado	Mezclado	Envasado	Codificado y Empacado	Sellado y Empacado			
MEDIO FÍSICO	A	AIRE														
	A.1	Emanaciones de Vapor/ Contaminación del aire														
	A.2	Ruido de la maquinaria/Contaminación Sonora														
	A.3	Partículas de MP, polvos, etc / Contaminación del Aire														
	AG	AGUA														
	AG1	Agua con residuos /Contaminación de aguas superficiales y Subterráneas														
	S	SUELO														
	S1	Residuos sólidos orgánicos / Contaminación del suelo														
	S2	Residuos sólidos o líquidos Inorgánicos / Contaminación del suelo														
	S3	Residuos Peligrosos: Trapos con grasa, aceites,Contaminación del suelo.														
MEDIO BIOLÓGICO	FL	FLORA														
	FL1	Eliminación de Cobertura Vegetal														
	FA	FAUNA														
	FA1	Alteración del Hábitat de la Fauna														
	P	SEGURIDAD Y SALUD														
MEDIO SOCIOECONÓMICO	P1	Exposición del personal a ruidos, vapores calientes, sustancias químicas.														
	E	ECONOMIA														
	E1	Promoción del Empleo (Directo)														
	E2	Participación de economías locales (Indirecto)														
	SI	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA														
SI1	Construcción de red vial.															

* Naturaleza: positivo (+) y negativo (-)

SIGNIFICANCIA	VALORACION
Muy poco significativo (1)	0.10 - <0.39
Poco significativo (2)	0.40 - <0.49
Moderadamente significativo (3)	0.50 - <0.59
Muy significativo (4)	0.60 - <0.69
Altamente significativo (5)	0.70 - 1.0

Finalmente, según la matriz, en el medio físico existen alteraciones muy significativas y altamente significativas. En cuanto a las significativas tenemos, en el aire, ruidos en la etapa del deshidratado; en el agua, residuos contaminantes de aguas subterráneas y superficiales en la etapa del centrifugado; en el suelo, residuos sólidos inorgánicos en la etapa del sellado y embalado. Y en cuanto a las altamente significativas tenemos, en el agua y suelo, residuos químicos (restos de desinfectante) contaminantes en la etapa de lavado y enjuagado.

En el medio ecológico se tiene una alta significancia debido a la etapa de construcción de la planta industrial, la cual afecta a la flora y fauna.

Y, en el medio socioeconómico se tiene una significancia positiva, debido a que el proyecto contribuirá a la generación de empleo tanto para personal directo como para el indirecto, lo que conllevará a una mejora calidad de vida para todos.

5.7 Seguridad y salud ocupacional

La importancia de promover una cultura de prevención de riesgos por parte de la empresa a sus trabajadores por medio del diálogo social es de suma importancia en la actualidad.

La empresa contará con un sistema de gestión de seguridad y salud de acuerdo con la ley N° 29783, lo cual compromete lo siguiente:

- Debido a que los trabajadores en la empresa no superan los 20, no se puede constituir un comité de seguridad y salud en el trabajo; sin embargo, los mismos trabajadores nombrarán a uno de ellos como supervisor de seguridad y salud en el trabajo.
- Es importante recalcar que el empleador tiene un rol importante de acuerdo con el artículo 49 del D.S.N° 005-2012-TR, debido a que garantiza la seguridad y salud de los trabajadores en el desempeño de todos los aspectos relacionados con su labor, en el centro laboral. Además, deberá desarrollar acciones permanentes con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes. Finalmente, deberá identificar las modificaciones que puedan darse en las condiciones del trabajo y disponer lo necesario para la adopción de medidas de prevención de los riesgos laborales.
- Identificar peligros y evaluar riesgos existentes o posibles en materia de SST que guarden relación con el ambiente y la organización del trabajo (art 77°).
- Fomentación de la adaptación del trabajo a los trabajadores.

- Colaboración en la difusión de informaciones, en la formación y educación en materia de salud e higiene en el trabajo y de ergonomía.
- Realizar investigaciones de accidentes de trabajos, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos.

Con el objetivo de poder identificar todo riesgo significativo presente en la planta industrial durante el proceso de producción, se realizó la matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos (IPERC)



Figura 5.13

Matriz IPERC

Proceso	Subproceso	Peligro	Riesgo	Probabilidad						IP X IS	Nivel de Riesgo	¿Es significativo?	Medidas de Control
				Personas Expuestas	Procedimientos Existentes	Capacitación	Exposición al Riesgo	Índice de Probabilidad	Índice de Severidad				
Recepción y pesado de MP	Levantar y pesar los sacos en la balanza	Levantamiento de sacos de 50kg /10kg	Lesiones Dorsolumbares.	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No Significativo	Usar fajas para manipulación de cargas
Selección de MP	Escoger hojas en estado óptimo	Movimientos repetitivos al momento de seleccionar las hojas	Tendinitis, lesiones musculares.	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No Significativo	Muñequeras protectoras, intervalos de descanso entre cargas
Lavado y Enjuagado	Ingresar las hojas en el agua con desinfectante	Exposición a sustancias de limpieza cloradas	Riesgo de Intoxicación	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No Significativo	Uso de guantes y mascarillas

(continúa)

(continuación)

Centrifugado	Ingresar las hojas dentro de la centrifugadora	Altas revoluciones de la Centrifugadora	Atrapamiento y/o lesión por expulsión del producto	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No Significativo	Mecanismo similar a una guarda/ Botón de parada de emergencia
Deshidratado	Ingresar y retirar las hojas dentro del deshidratador	Emisión de vapores calientes / requerimiento de electricidad	Quemadura de 2do grado/Descarga Eléctrica	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No Significativo	Guantes térmicos, distanciamiento durante el funcionamiento de la máquina/ EPS de aislamiento eléctrico
Molido y Tamizado	Ingresar el material seco al molino de martillo	Altas revoluciones del martillo	Aplastamiento/trituración de dedos o mano	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No Significativo	Capacitación, guarda, sistema de parada de emergencia.
Mezclado	Ingresar el material pulverizado en el mezclador de doble cono	Altas revoluciones de giro del mezclador	Lesiones o contusiones por golpe	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No Significativo	Distanciamiento de seguridad
Envasado	Ingresar el material mezclado a la tolva de la envasadora	Movimiento de piezas mecánicas	Lesiones por corte, aplastamiento o Atrapamiento.	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No Significativo	Sistema de parada de emergencia con contacto, capacitación

(continúa)

(continuación)

Codificado y Empacado	Codificar e ingresar los filtrantes en la caja	Movimientos repetitivos	Tendinitis, lesiones musculares.	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No Significativo	Muñequeras protectoras, intervalos de descanso entre cargas
Sellado y Embalado	Sellar las cajas en más cajas	Resistencia eléctrica en la selladora/Movimientos repetitivos	Quemadura de 2do grado /Tendinitis, lesiones musculares.	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No Significativo	Guantes térmicos, muñequeras protectoras.

Sistema de mantenimiento

En el proceso de producción, las máquinas tienen un rol sumamente importante, ya que estas contribuirán en satisfacer la demanda y asegurar una óptima productividad. Por lo tanto, se implementará en el proyecto 2 tipos de mantenimiento: Preventivo y Reactivo.

El mantenimiento preventivo minimiza las paralizaciones imprevistas, evita la depreciación excesiva y aumenta la disponibilidad de los activos.

Las actividades que se deben realizar para un óptimo mantenimiento preventivo son las siguientes:

- Inspecciones periódicas
- Conservación (prevenir el deterioro)
- Sustitución de avería (en caso sea necesario).
- Mantenimiento correctivo

Es lógico saber que la posibilidad de que exista un fallo o avería es real. A esto se llama mantenimiento reactivo, lo cual se debe reparar inmediatamente con un experto en el tipo de máquina, por lo que se requerirá de un técnico que brinde servicios de mantenimiento preventivo y reactivo para las máquinas.

A continuación, se mostrará el plan de mantenimiento preventivo que necesita cada máquina para cada proceso en el proyecto de investigación.

Tabla 5.37

Plan de mantenimiento

Máquina	Actividad de Mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Encargado	Frecuencia
Balanza de Plataforma	Limpieza	La limpieza de la balanza se debe efectuar con la balanza apagada. Esta consiste en pasar una celulosa o pincel por las superficies del aparato. Si es necesario se puede utilizar un paño húmedo, pero en ningún caso se utilizará disolventes o limpiadores agresivos. Finalmente se secará con un paño seco, suave y limpio.	Operario del área de recepción	Semanal

(continuación)

	Calibración	La calibración, el primer año de uso, requerirá que se calibre cada dos meses; sin embargo, luego de uso cotidiano y, pasado el año, se requerirá que se haga o inspeccione, preventivamente, mensual. Es importante que antes de cada calibración la máquina debe haber estado encendida por 20 minutos.	Técnico Tercero	Mensual
Centrífuga	Limpieza integral externa e interna del equipo	Se usará una tela, escobilla con detergente y se procederá a limpiar el cesto que contiene el producto. Igualmente se procederá a limpiar la capa exterior de acero de la centrífuga	Operario encargado del centrifugado	Diaria
	Controlar la vibración	Revisar si la cesta y el acoplamiento de la máquina encajan perfectamente.	Técnico Tercero	Bimestral
	Revisión, afinación y lubricación del sistema mecánico	Se debe afinar la caja de transmisión, motor. Ver el estado de la faja. Lubricación de rodamientos.	Técnico Tercero	Semestral
Deshidratador/ Secador	Revisión de los sensores de temp. y humedad.	La mejor revisión es utilizarlo de la mejor manera y revisar que los cables no estén dañados. Además se pueden realizar pruebas para medir su exactitud.	Técnico Tercero	Semestral
	Revisión del estado de las resistencias, ventilador y su motor	Se debe controlar la potencia suministrada a la resistencia y así evitar que esta se pueda quemar. Se debe realizar la limpieza adecuada al ventilador, ya que puede acumular impurezas y otras partículas en sus hélices debido a su contacto con el exterior.	Técnico Tercero Operario del Deshidratado	Semestral Diaria
		Limpieza del motor con aire seco a baja presión y revisar su sistema mecánico,	Técnico Tercero	Trimestral
		Revisar la potencia suministrada por el motor al ventilar.	Técnico Tercero	Semestral
	Revisión de los ductos de ingreso y salida de aire	Revisar si existen filtraciones o si el material se encuentra oxidado. Limpiar las acumulaciones de partículas extrañas del ambiente.	Operario del Deshidratado	Diaria

(continúa)

(continuación)

	Limpieza interna del deshidratador (bandejas)	Verificar que no existe acumulación excesiva de agua antes y después del secado. Además, verificar si existen vibraciones extrañas	Operario del Deshidratado	Diaria
		Verificar que no existan acumulaciones de materia prima, en las bandejas, antes y después del secado.	Operario del Deshidratado	Diaria
Molino de Martillos y Tamiz	Revisión del estado de la malla	Verificar la granulometría del producto final.	Operario del Molido	Semanal
		Mantener la malla limpia para eliminar cualquier partícula atrapada. Esto se puede realizar con cepillos.	Operario del Molido	Semestral
	Revisión del funcionamiento de los martillos y rodamientos.	Revisar los martillos, y evitar que estos lleguen a redondearse. Además, revisar que estos estén centrados.	Técnico Tercero	Anual
		Los rodamientos llevan la carga del rotor. Estos se deben inspeccionar para evitar que lleguen a emitir un calor excesivo, signos de vibración, chirridos.	Técnico Tercero	Semestral
Balanza de Sobre mesa	Limpieza	Limpiar con paño húmedo la superficie de la balanza. No utilizar limpiadores agresivos.	Operario del Molido	Diaria
	Calibración	Revisar la calibración de la balanza para un correcto pesaje y control.	Técnico Tercero	Trimestral
Mezcladora de doble cono	Mantener limpio el envase romboidal	Limpiar luego de cada uso y verificar que no hayan otro tipo de cuerpos dentro de él que no sean del producto.	Operario del Mezclado	Diaria
	Verificación del estado mecánico	Revisión de los rodillos cilíndricos cortos y la cadena de transmisión. Además revisar el estado del piñón, ya que es el impulsor. Revisando esto se tendrá un óptima rotación	Técnico Tercero	Semestral
Envasadora	Limpieza y ajustes generales	Limpieza internamente y externamente de la tolva luego de terminar el envasamiento de un lote.	Operario del Envasado	Diaria
		Verificar que el formado, por medio de rodillos termoselladores, de los saquitos sea adecuado.		
		Verificar la correcta dosificación del adhesivo de secado rápido en las etiquetas		

(continúa)
114

(continuación)

		Verificar el buen estado y alienación de las cuchillas		
		Verificar el correcto doblado del papel filtrante e insertado del hilo en él.		
		Verificar el correcto doblado de la sobre envoltura		
		Verificar el correcto dosificado de la tolva. Asimismo, el estado de la hélice y el motor que permite remover el producto.		
	Lubricación	Verificar que todas las partes mecánicas se encuentren aceitadas para evitar el desgaste por fricción entre piezas.	Técnico Tercero	Anual
Codificadora	Limpieza	Limpieza superficialmente la codificadora con un paño húmedo. Además mantener limpia el área de impacto de las letras de bronce.	Operario del Envasado	Diaria
	Verificar estado general	Verificar el estado de los resortes que permiten el libre movimiento de la estructura de la codificadora.	Técnico Tercero	Anual
		Revisión de la calibración de la temperatura. Verificar si las resistencias funcionan en estado óptimo de acuerdo con los niveles de temperaturas establecidas por el fabricante para un buen codificado.	Técnico Tercero	Anual
Selladora	Limpieza	Limpieza restos de polietileno por parte de la selladora o cualquier otro residuo de los productos que se sellan.	Operario del Sellado	Diaria
	Resistencias	Inspeccionar que la temperatura de las resistencias llega a lo establecido por el fabricante para un buen sellado.	Técnico Tercero	Anual

Finalmente, se optará, en un futuro, por construir en la empresa una mentalidad cero averías, cero defectos, cero pérdidas de velocidad, cero accidentes. Esto se llevará a cabo con la capacitación en TPM (“Total Productive Maintenance”) a todos los trabajadores, mediante los 8 pilares fundamentales:

- **Mantenimiento Autónomo**
- **Kaizen**

- **Mant. Planificado**
- **Calidad**
- **Prevención del mantenimiento**
- **TPM en Áreas administrativas**
- **Educación y entrenamiento**
- **Seguridad y Ambiente**

El uso de la TPM nos ayudará a eliminar las seis grandes pérdidas, entre las cuales tenemos a las averías, preparaciones, velocidad reducida, rechazos, reprocesos, entre otros, y nos ayudará a maximizar la efectividad global de equipos y a gestionar de manera rentable a la organización. El mantenimiento preventivo será realizado por los mismos trabajadores encargados de cada estación y el encargado de mantenimiento, mientras que el mantenimiento reactivo será tercerizado.

5.8 Diseño de la cadena de suministro

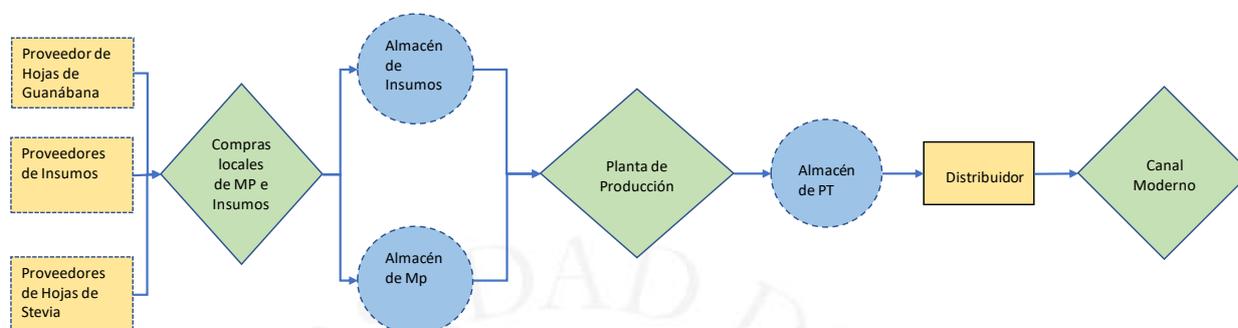
La gestión de cadena de suministro es una secuencia de eslabones (procesos), la cual tiene como principal objetivo el satisfacer, competitivamente, la necesidad del cliente final; en adición al concepto anterior, cada eslabón produce y crea una parte del producto terminado y, a su vez, cada producto que es elaborado agrega valor al proceso. Cabe recalcar que si algún proceso o eslabón de la cadena falla, el producto final no se entregará en las condiciones ideales al cliente, por lo que es necesario que todo el sistema fluya en armonía para que el propósito se lleve a cabo.

La cadena de suministro presente en la investigación empieza con los proveedores nacionales y locales. La materia de hojas de guanábana se conseguirá de agricultores locales de las comunidades de Perené y Chanchamayo, mientras que las hojas de stevia y la mayoría de los insumos desde Lima. Estos serán puestos en el almacén de materia prima para realizar sus revisiones antes de entrar al proceso de producción. En la planta de producción se realiza toda la transformación de las materias en productos terminados. Posteriormente, serán almacenados en packs de 10 cajas filtrantes en el almacén de productos terminados previos a su distribución. Finalmente, se contratará a una empresa de transporte tercera la cual se encargará de distribuir nuestros productos hacia los supermercados (canal moderno) y así poder llegar a los clientes finales.

A continuación, se muestra la cadena de suministro del proyecto de investigación.

Tabla 5.38

Cadena de suministro



5.9 Programa de producción

A continuación se mostrará el programa de demanda del proyecto tomando la vida del proyecto por cinco años.

Tabla 5.39

Programa de demanda

PRODUCTO	AÑO					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Cajas de Filtrante de Guanábana	-	161 505	168 515	174 861	180 782	186 600

La política de inventarios finales que se tomará en cuenta cumplirá con el criterio de contar con un inventario inicial para el siguiente periodo (enero) que pueda servir como contingencia, debido a las actividades de mantenimiento y limpieza que requiera la planta.

Tabla 5.40

Criterios principales para la política de inventario

ACTIVIDAD (promedios por mes)	Días	Meses
Tiempo de para por mantenimiento (cualquier tipo)	4	
Tiempo Set up después del mantenimiento	1	
Tiempo de seguridad (establecido como política de la empresa)	2	
Tiempo de Limpieza de Instalación	1	
TOTAL	8	0.27

Lo cual permite calcular el factor de no producción para el mes uno del siguiente año. Los inventarios finales serán calculados con la demanda mensual del año siguiente por el factor obtenido de los tiempos de limpieza y mantenimiento.

Esto permitirá hacer el cálculo de los inventarios finales para cada año. El cual se calculará con la siguiente fórmula.

$$\text{Inventario final} = \frac{\text{Demanda anual}_{n+1} * \text{Factor}}{12}$$

Siendo:

n=Año actual

Factor=Factor de no producción

Tabla 5.41

Inventarios finales estimados

PRODUCTO	AÑO					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Cajas de Filtrante de Guanábana	0	3745	3886	4018	4147	0
Pack de Filtrantes (10 und)	0	374	389	402	415	0

Esto nos permitirá hacer el cálculo del plan de producción.

Tabla 5.42

Plan de producción

PRODUCTO	AÑO					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Cajas de Filtrante de Guanábana	0	165	168 656	174	180 911	182 453
Pack de Filtrantes (10 und)	0	16 525	16 866	17	18 091	18 245

Además, se mostrará la utilización de la maquinaria según la producción anual de producto terminado.

Tabla 5.43*Utilización de la maquinaria*

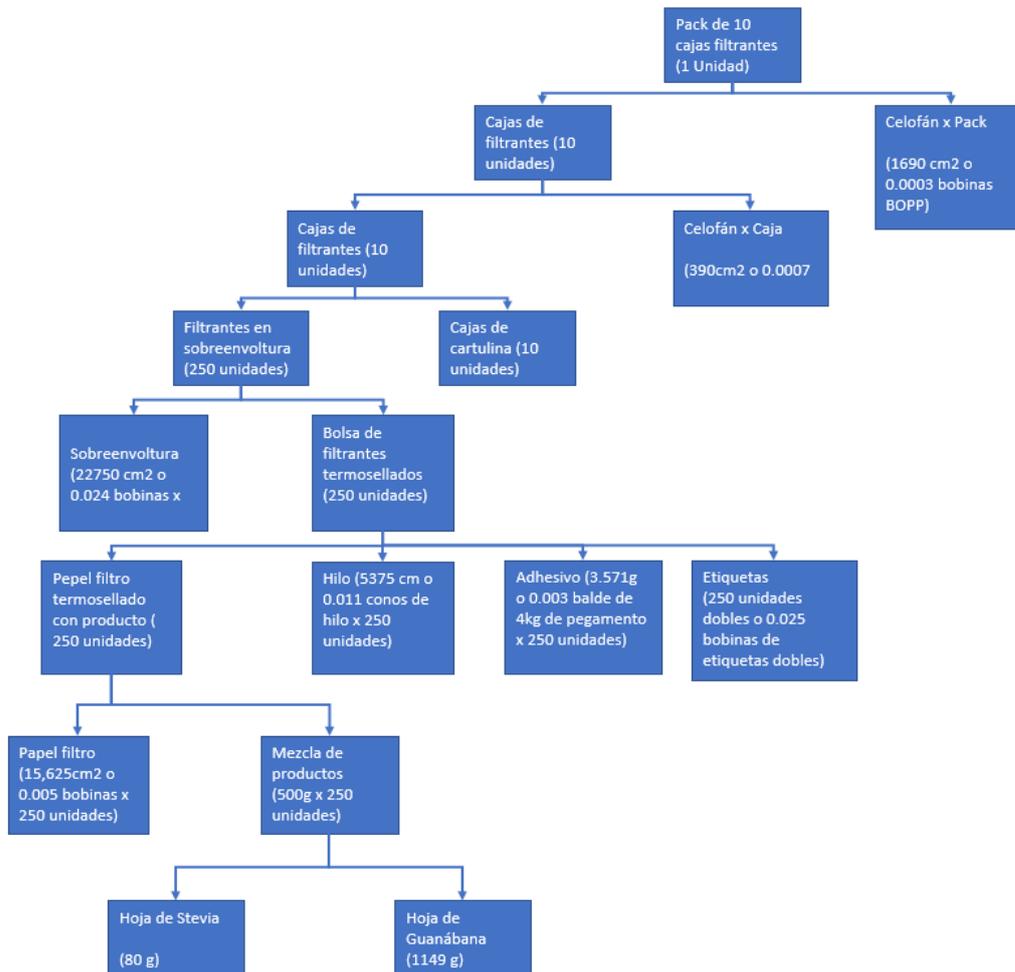
Año	Producción (toneladas)	Capacidad (toneladas)	Utilización (%)
2021	8.26	11.07	75%
2022	8.43	11.07	76%
2023	8.75	11.07	79%
2024	9.05	11.07	82%
2025	9.12	11.07	82%

5.10 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

A continuación, se muestra el diagrama de Gozinto, en el cual se detallará el requerimiento de materia prima e insumos, en base a un pack de 10 cajas de filtrante con 25 unidades cada una.

Tabla 5.44

Diagrama de Gozinto



5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Al calcular el plan de requerimiento de materiales, se necesita conocer la necesidad bruta de material y el plan de inventarios finales.

Para la obtención de los inventarios finales, se utilizaron los siguientes supuestos válidos:

Tabla 5.45

Supuestos válidos y cálculos para el inventario final

	Hoja de Guanábana	Hoja de Stevia	Bobina de papel filtro	Conos de Hilo (und)	Bobinas de etiquetas dobles (und)	Balde de 4kg de cola sintética (und)	Bobina de Sobre envoltura (und)	Cajas de filtrante (und)	Bobinas de BOPP Total (Unid)
Sacos de 10 kg (und)	4.0	4.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
LT (días)	4.0	4.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
σLT (días)	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
c (S/ /Unidad)	4.5	8.5	468.0	9.7	15.0	36.0	46.6	0.2	105.0
Tiempo de elaboración O/C (horas)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Sueldo Planner (S/)	3500.0	3500.0	3500.0	3500.0	3500.0	3500.0	3500.0	3500.0	3500.0
Costo por hora Planner (S/ /hora)	21.9	21.9	21.9	21.9	21.9	21.9	21.9	21.9	21.9
Z(95%)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
NB (unidad)	1919.0	854.8	87.7	7.0	438.3	15.7	421.4	175 307.7	18.4
σNB (unidad)	82.4	36.7	4.4	2.0	21.9	0.8	21.1	8765.7	0.9
S (S/)	43.8	43.8	43.8	9.7	43.8	43.8	43.8	43.8	43.8
Cok (%)	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%
σT (unidad)	10.2	4.5	0.8	21.9	3.9	0.1	3.8	1562.9	0.2
SS (unidad)	16.8	7.5	1.3	2.7	6.4	0.2	6.2	2578.8	0.3

Estos valores nos permitirán calcular el lote económico para cada insumo o materia el cual dividido entre 2 y sumándole el stock de seguridad nos permitirá hallar el inventario final.

A continuación, se presentará el detalle de los valores del lote económico e inventario final para cada insumo. Así como el respectivo requerimiento final

En primer lugar, se tiene a las hojas de guanábana y las de stevia, las cuales son materias primas del filtrante. Estas tienen una relación, en cuanto a su composición, aproximada de 90% hojas de guanábana y el resto de stevia. A continuación, se muestra el requerimiento anual de acuerdo con el plan de producción para los próximos 5 años de vida útil del proyecto.

Tabla 5.46*Requerimiento de guanábana*

Sacos de 10 kg (und)	AÑO					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
PRODUCTO						
Necesidades Brutas	-	1 817.8	1 855.2	1 924.9	1 990.0	2 054.0
Q	-	446.0	450.6	458.9	466.6	474.1
SS	-	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0
Inventario Final	-	242.0	244.2	248.4	252.3	256.0
Requerimiento de Material	-	2 059.7	1 857.5	1 929.1	1 993.9	2 057.7

A continuación, se muestra el requerimiento anual de acuerdo con el plan de producción.

Tabla 5.47*Requerimiento de stevia*

Sacos de 5 kg (und)	AÑO					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
PRODUCTO						
Necesidades Brutas	-	809.72	826.41	857.46	886.47	914.97
Q	-	216.58	218.80	222.87	226.61	230.23
SS	-	8.44	8.44	8.44	8.44	8.44
Inventario Final	-	116.73	117.85	119.88	121.75	123.56
Requerimiento de Material	-	926.46	827.52	859.50	888.33	916.78

En segundo lugar, se tiene al papel filtro. Las medidas de las bobinas son dados por el fabricante de la máquina envasadora Maisa EC12C. El ancho de esta es de 125mm, la cual se cortará cada 50mm, se doblará el papel y formará el filtrante con las medidas especificadas en el punto 2.1. La longitud de esta bobina de 2500m y el rendimiento es de 10 000 saquitos por bobina para una medida de 5cm x 6.25cm. Cabe resaltar que el fabricante recomienda un gramaje de 16g/m²; sin embargo, debido a que este es el estándar y en la mayoría de los casos cierta cantidad de hierbas llegan a filtrarse hasta la sobre envoltura o en la parte final del vaso, el gramaje propuesto y verificado será de 22g/m².

A continuación, se muestra el requerimiento de bobinas para los próximos 5 años de vida útil del proyecto.

Tabla 5.48

Requerimiento de papel filtro

Bobina de papel filtro (und)	AÑO					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
PRODUCTO						
Necesidades Brutas	-	82.62	84.33	87.50	90.46	93.36
Q	-	9.32	9.42	9.59	9.76	9.91
SS	-	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29
Inventario Final	-	5.95	6.00	6.09	6.17	6.25
Requerimiento de Material	-	88.58	84.38	87.58	90.54	93.44

En tercer lugar, se tiene al hilo. Para casa bolsa filtrante se requiere aproximadamente de 22.1 cm de hilo blanco sin nudos de título 14/2 (22) sumergible. La longitud del hilo por cada cono es de 5000m, el cual rinde aproximadamente 23 800 saquitos según el fabricante.

A continuación, se muestra el requerimiento de conos de hilo para los próximos 5 años de vida útil del proyecto.

Tabla 5.49

Requerimiento de conos de hilo

Conos de Hilo (und)	AÑO					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
PRODUCTO						
Necesidades Brutas	-	173.58	177.16	183.82	190.03	196.14
Q	-	93.87	94.83	96.60	98.22	99.78
SS	-	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71
Inventario Final	-	49.64	50.12	51.01	51.82	52.60
Requerimiento de Material	-	223.23	177.64	184.70	190.84	196.93

En cuarto lugar, se tiene a las etiquetas. Las etiquetas vienen impresas en papel bond por medio de la técnica de flexografía. El gramaje de éstas por m² recomendado por el fabricante es de 70g/m². Las etiquetas vienen en unidades doble, es decir la envasadora deberá cortar de 2 en 2, juntarlas y pegarlas con cola sintética. El rendimiento de la bobina, recomendada por el fabricante, es de 10000 unidades dobles para etiquetas de 2,4 cm de ancho con 2,5 cm de largo.

A continuación, se muestra el requerimiento de bobinas de etiquetas dobles para los próximos 5 años de vida útil del proyecto.

Tabla 5.50

Bobinas de etiquetas dobles

Bobinas de etiquetas dobles (und)	AÑO					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
PRODUCTO						
Necesidades Brutas	-	413.12	421.64	437.48	452.28	466.82
Q	-	116.45	117.65	119.84	121.85	123.79
SS	-	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45
Inventario Final	-	64.67	65.27	66.37	67.37	68.34
Requerimiento de Material	-	477.80	422.24	438.58	453.28	467.79

En quinto lugar, el adhesivo. Este sirve para pegar las etiquetas dobles. El tipo de adhesivo es el acetato de polivinilo de secado rápido con una viscosidad de 1600-2800 Cp. Según el fabricante e información investigada, un kilogramo de cola sintética rinde aproximadamente 70000 saquitos.

A continuación, se muestra el requerimiento en kg de cola sintética y en baldes de 4kg para los próximos 5 años de vida útil del proyecto.

Tabla 5.51

Requerimiento de cola sintética

Balde de 4kg de cola sintética (und)	AÑO					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
PRODUCTO						
Necesidades Brutas	-	14.75	15.06	15.62	16.15	16.67
Q	-	14.21	14.35	14.62	14.86	15.10
SS	-	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
Inventario Final	-	7.33	7.41	7.54	7.66	7.78
Requerimiento de Material	-	22.09	15.13	15.76	16.28	16.79

En sexto lugar, la sobre envoltura. La bobina impresa con el logo del filtrante de material termosellable tiene un ancho de 6,5 cm y una longitud de 14 cm por sobre envoltura cuando se encuentra abierto. La bobina tiene aproximadamente una longitud de 676 m con un gramaje de 60g/m², según especificaciones del fabricante. De acuerdo con los cálculos y medidas dadas por el fabricante se obtiene un rendimiento de 10 400 sobre filtrantes por bobina.

A continuación, se muestra el requerimiento en bobinas de sobre envoltura para los próximos 5 años de vida útil del proyecto.

Tabla 5.52

Requerimientos de sobre envoltura (en bobinas)

Bobina de Sobre envoltura (und) PRODUCTO	AÑO					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Necesidades Brutas	-	397.24	405.42	420.66	434.88	448.87
Q	-	64.79	65.45	66.67	67.79	68.87
SS	-	6.20	6.20	6.20	6.20	6.20
Inventario Final	-	38.59	38.92	39.53	40.09	
Requerimiento de Material	-	435.83	405.76	421.26	435.44	40.63

En séptimo lugar, las cajas o estuches. Estas cajas están confeccionadas en cartulina blanca forrada de 290 g/m² de peso y un espesor de 0.42 a 0.45 mm. El producto será encajado en solo una hilera con una capacidad de 25 sobres filtrantes. Las medidas requeridas por nuestro producto son de 13cm de largo, 6.5cm de ancho y 7.2 cm de altura. El tipo de cierre para esta caja es la estándar en los filtrantes, es decir cierre con lengüeta en la parte frontal. Las cajas contienen información importante para el cliente final, tales como condiciones de conservación del producto, instrucciones de uso y preparación, y otras observaciones complementarias. Este tipo de rotulado instructivo se realiza por medio de un tercero.

A continuación, se muestra el requerimiento de cajas filtrantes para los próximos 5 años de vida útil del proyecto.

Tabla 5.53

Requerimiento de cajas de filtrantes

Cajas de filtrante (und) PRODUCTO	AÑO					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Necesidades Brutas	-	165 249.78	168 656.02	174 992.58	180 911.29	186 728.89
Q	-	20 170.46	20 377.28	20 756.55	21 104.65	21 441.30
SS	-	2 578.76	2 578.76	2 578.76	2 578.76	2 578.76
Inventario Final	-	12 663.99	12 767.40	12 957.03	13 131.08	13 299.41
Requerimiento de Material	-	177 913.76	168 759.43	175 182.21	181 085.34	186 897.21

Finalmente, la envoltura de las cajas y pack se llevará a cabo por bobinas de celofán de polipropileno biorientado (BOPP) con espesor de 16 micras. Esta bobina tiene un ancho de 26 cm. Se cortará cada 28-30 cm para cubrir todas las caras de la caja de filtrante. Por otro lado, también se usará para embalar el pack de 10 cajas filtrantes, la cual se cortará cada 58 - 60cm para poder cubrir todas las cajas en conjunto. La longitud de la bobina escogida en la investigación es de 2000m, la cual rinde aproximadamente 13 300 cajas de filtrantes y 3333 packs de 10 cajas.

A continuación, se muestra el requerimiento de bobinas de celofán para los próximos 5 años de vida útil del proyecto.

Tabla 5.54

Cantidad de bobinas BOPP

Bobinas de BOPP Total (Unid)	AÑO					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
PRODUCTO						
Necesidades Brutas	-	17.38	17.74	18.41	19.03	19.64
Q	-	9.03	9.12	9.29	9.45	9.60
SS	-	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
Inventario Final	-	4.79	4.83	4.92	4.99	5.07
Requerimiento de Material	-	22.17	17.79	18.49	19.11	19.72

En cuanto a otros insumos, se debe considerar el carrete de tinta para la máquina codificadora. Este permite estampar el número de lote, día de producción y fecha de vencimiento. El rendimiento por cinta es de 15 000 cajas.

A continuación, se muestra el requerimiento de carretes de tinta para los próximos 5 años de vida útil del proyecto.

Tabla 5.55

Requerimiento de carretes de tinta

PRODUCTO	AÑO					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Carrete de tinta	0	12	11	12	12	11

Por otro lado, se consideró una cantidad de desinfectante, en la etapa del lavado, de acuerdo con el consumo de agua realizado en cada año. Este cálculo se detallará en el capítulo 5.11.2.

A continuación, se muestra el requerimiento de desinfectante para los próximos 5 años de vida útil del proyecto.

Tabla 5.56

Requerimiento de desinfectante

PRODUCTO	AÑO					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Agua potable para el Lavado (m3)	0	85.50	85.50	85.50	85.50	85.50
Desinfectante (m3)	0	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04

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

Para el cálculo de la energía eléctrica en cada máquina del proceso de producción se halló un factor de conversión, el cual resultó de la relación entre el consumo por hora de cada máquina en Kw y la capacidad de procesamiento que estas tienen en Kg/h.

Dado que la capacidad de procesamiento y consumo energético se mantienen a lo largo del proyecto de investigación, estos valores se sumarán y nos mostrará el único factor que se necesitará para hallar el consumo en Kw.

En el siguiente cuadro se muestra el factor de conversión por cada máquina y la sumatoria por hora.

Tabla 5.57

Factor de conversión

Máquina	Consumo (Kw/h)	Capacidad (Kg/h)	Factor (Kw/Kg)
Envasadora	2.2	12	0.18
Mezcladora	1.12	9	0.12
Deshidratador	3	10	0.30
Molino	1.2	9	0.13
Centrifugadora	1.5	15	0.10
Selladora	0.15	6	0.03
Sumatoria			0.87

Luego de obtener el factor se procederá a multiplicarlo con la cantidad requerida a producir de cada año, la cual fue calcula en el plan de producción. En el siguiente cuadro, se muestra el consumo total de las máquinas en Kw/año.

Tabla 5.58*Consumo anual de maquinarias*

Año	Producción Necesaria (Kg)	Consumo Total Anual de Máquinas (Kw)
2021	14 046.23	12 165.60
2022	14 335.76	12 416.36
2023	14 874.37	12 882.86
2024	15 377.46	13 318.59
2025	15 871.96	13 746.88

En cuanto a los equipos necesarios, tales como el horno de mufla, balanza de humedad y balanza de laboratorio, se les calculó una hora de uso por día, 5 días a la semana y 52 semanas por año. El consumo energético anual de estos equipos se obtuvo luego de multiplicarlo por su consumo en Kw/h. Este consumo es de 1081.6 Kw/año.

Tabla 5.59*Consumo de equipos (kw)*

Equipos	Consumo (Kw/h)	Uso (h al día)	Consumo Anual (Kw)
Horno de Mufla	1.9	1	494.0
Balanza de Humedad	1.5	1	390.0
Balanza de Laboratorio	0.01	1	2.6
Codificadora	0.15	5	195.0
Total			1081.6

En cuanto al área de administración, producción y común, se calculó el consumo anual de los siguientes equipos. Se tomó en cuenta 8 horas al día, 5 días a la semana y 52 semanas al año. El consumo total al año de estos equipos de 39029 Kw.

Tabla 5.60*Consumo de equipos APC*

Equipos APC	Cantidad (Unid)	Consumo (Kw/h)	Consumo Anual (Kw/año)	Consumo Total (Kw/Año)
Computadoras	6	0.2	416.0	2 496.00
Fluorescentes Ahorradores	48	0.01	20.8	998.40
Aire Acondicionado	4	3.5	7280.0	29 120.00
Impresoras	4	0.011	22.9	91.52
Teléfonos y Módem	4	0.01	20.8	83.20
Extractor	3	0.2	416.0	1 248.00
Horno Microondas	2	1.2	2496.0	4 992.00
Total				39 029.12

Finalmente, se halló el consumo total en Kw/año en toda la planta industrial para los próximos 5 años de vida útil del proyecto. En el siguiente cuadro se puede observar el detalle.

Tabla 5.61

Consumo total (kw/año)

Año	Máquinas (Kw/Año)	Equipos (Kw/Año)	Equipos APC (Kw/Año)	Total (Kw/Año)
2021	12 165.60	1 081.60	39 029.12	52 993.58
2022	12 416.36	1 081.60	39 029.12	53 429.31
2023	12 882.86	1 081.60	39 029.12	53 857.60
2024	13 318.59	1 081.60	39 029.12	53 429.31
2025	13 746.88	1 081.60	39 029.12	53 857.60

Para el consumo de agua, se tomó énfasis en la etapa del lavado y en el uso del recurso para otros servicios.

En cuanto a la etapa del lavado, las 3 posas tienen una capacidad de 75 litros; sin embargo, en el lavado, se usarán solo a un 80% de su capacidad, es decir 58 litros por posa. En base al balance de materia se obtuvo que mensualmente, el requerimiento de agua es de 7125 litros.

Por otro lado, se investigó que el consumo promedio de una persona al día es de 300 litros, lo cual se multiplica por las 5 personas del personal administrativo, 1 vigilante, 2 personas de limpieza y 9 operarios de planta.

En el siguiente cuadro se muestra el consumo de agua potable (m³) en la etapa del lavado y en otros servicios. Se consideró un año equivalente a 12 meses o 52 semanas.

Cálculo del requerimiento de agua potable

Tabla 5.62

Requerimiento de agua potable

	Agua potable para el Lavado (m³)	Agua potable para otros servicios (m³)	Agua potable total (m³)
2021	85.5	1092	1177.5
2022	85.5	1092	1177.5
2023	85.5	1092	1177.5
2024	85.5	1092	1177.5
2025	85.5	1092	1177.5

5.10.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Los trabajadores indirectos son aquel personal involucrado en el proceso de producción pero que no está directamente involucrado con la conversión activa de los materiales en productos terminados.

En el siguiente cuadro se muestran los trabajadores indirectos, así como el número necesario de ellos.

Tabla 5.63

Número de trabajadores indirectos

Trabajadores Indirectos	Cantidad
Gerente General	1
Asistente de Gerencia	1
Resp. de Adm. Y Finanzas	1
Resp. de Planta	1
Resp. de Calidad	1
Asistente de Planta	1

5.10.4 Servicios de terceros

Se adquirió servicio de empresas terceras para enfocarse en actividades que no son del negocio principal.

Los servicios y su justificación se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 5.64*Servicios de terceros*

Servicio	de	Justificación
Terceros		
Servicio Limpieza	de	Es de vital importancia de mantener la planta en un estado óptimo de limpieza
Vigilancia		La planta debe estar resguardada para cualquier imprevisto que atente con la seguridad
Mantenimiento de Máquinas	de	Se debe realizar mantenimiento preventivo de las máquinas para evitar fallas imprevistas que retrasen la producción
Internet y Teléfono	y	Para mantener la comunicación interna y externa
Luz y Agua		Servicios de primera necesidad
Impresión de Cajas	de	La empresa comprará la caja de filtrantes con el logo de la marca, empresa, uso del producto y otras indicaciones
Empresa Transporte PT		Se necesitará una empresa de Transporte para la distribución de nuestro producto terminado así como para el abastecimiento de materias primas e insumos

5.11 Disposición de planta**5.11.1 Características físicas del proyecto**

Es de suma importancia evaluar las características físicas de un proyecto, ya que el edificio en el que se realizarán las operaciones servirá como resguardo para el avance y evolución de la empresa. Se busca que este dé seguridad en todos los ámbitos posibles como el personal, evolución y avance adecuado de los procesos, y garantizar la calidad del producto. Además, el edificio debe contar con las características adecuadas para estar concorde al entorno. Los proyectos de edificación para la mediana y la gran industria deben contar con un estudio de impacto vial, estudio de impacto ambiental y de seguridad integral (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2013). Las habilitaciones para el uso de una determinada industria se pueden mostrar en cuatro tipos. A continuación, se mostrará el detalle de las habilitaciones según cada tipo de industria.

Tabla 5.65*Habilitaciones según tipo de industria*

Tipo	Área mínima de lote	Frente mínimo	Tipo de industria
1	300	10.00	Elemental y complementaria
2	1 000	20.00	Liviana
3	2 500	30.00	Gran industria
4	-	-	Industria pesada básica

Nota. Los datos son extraídos de la página web de Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2016)

- **Factor Movimiento**

El movimiento de materia prima desde que es recibida del distribuidor hasta que se convierte en producto final es un factor de suma importancia a analizar. El principio por usar para el movimiento de los materiales es el de aprovechamiento de espacio, ya que se buscará que se muevan en distancias más cortas.

Se usará el carro transportador para el movimiento de las hojas desde el ingreso a la planta hasta el proceso de molido y tamizado. El carro será de transporte con dos tiradores con las dimensiones de 1.2x0.7x1m ya mencionado en el capítulo 5.3.2.

Después del molido y tamizado, se procederá al uso de una tina transportadora de alimentos que será usada hasta el envasado, para poder transportar el material molido. Se utilizará una tina transportadora de alimentos con las dimensiones de 0.7x1.1x0.4m.

El producto terminado será transportado en parihuelas al almacén de productos terminados y de este a la respectiva entrega del producto.

- **Factor Espera**

A lo largo del proceso, existe la posibilidad de que se generen puntos de espera, debido a que cada máquina tiene una capacidad de producción diferente.

En el proceso se contemplan dos puntos de espera. El primero se encuentra en el proceso de la centrífuga, ya que se debe culminar el procesamiento de un lote para comenzar con el siguiente. Las hojas se encontrarán a la espera al lado de la máquina al interior del carro de transporte. Este tiene las dimensiones de 1.2x0.7x1m. El segundo punto de espera se encontrará en el proceso de deshidratado, ya que tiene que culminar

el procesamiento de un lote para continuar con el procesamiento. Las hojas quedarán almacenadas en los mismos carros mencionados previamente.

Tabla 5.66

Factor espera

Proceso	Maquinas o equipos	Material que ingresa	Capacidad de producción/día	Unidades
Centrifugado	Centrifugadora	Hojas de guanábana y stevia húmedas	60.26	kg/día
Deshidratado	Deshidratadora	Hojas de guanábana y stevia	34.39	kg/día

Además, se contará con un almacén de materia prima y uno de producto terminado. En el almacén de materia prima se almacenarán las hojas de guanábana, de stevia, bobinas de sobre envoltura, papel filtro, hilo, etiquetas; pegamento, desinfectante y tinta. En el almacén de producto terminados se encontrarán los packs de hojas de guanábana en parihuelas.

- **Estudio de suelos**

El tipo de suelo es un factor de suma importancia al momento de elegir un terreno. Este influye en la forma que se formarán los cimientos, la altura que llegará a tener la edificación, el funcionamiento y la seguridad de dicha estructura. Para evaluar el suelo se debe realizar un estudio geotécnico, para que se pueda elegir uno con las características deseadas en la implementación y desarrollo del proyecto. Existen dos tipos de suelos el residual y transportado. Para el desarrollo del proyecto se optará por el residual, ya que este en su naturaleza es más fuerte y estable por haber permanecido en su lugar de origen y tener una estructura remanente de roca.

- **Edificación**

Al construir la edificación se debe tomar en cuenta las siguientes características:

- Los cimientos: Son la parte de la estructura encargada de transmitir apropiadamente el peso en toda la base. Su base es transmitir en el terreno las cargas y sobrecargas de la estructura. Para tener una cimentación adecuada se deben realizar una excavación de zanjas, habilitar y colocar el acero de las

columnas, y el vaciado de concreto en las zanjas. Debe medir por lo menos 50 cm.

- La sobrecimentación: Sobre la cimentación se coloca la sobrecimentación encargada de proteger el ladrillo de las paredes de alguna humedad que pueda venir del interior o exterior de la edificación. La altura de la sobrecimentación depende del nivel de la superficie del terreno y el nivel elegido para el piso más unos 10 cm.
- Las columnas, muros y vigas: los muros se encargan de dividir espacios en una determinada construcción y como un apoyo en la misma. Se buscará que la gran mayoría de estos muros sean los portantes, ya que estos son los enfocados en dar apoyo a al soporte de la edificación. Luego de la construcción de los muros portantes se construyen las columnas. La columna es un elemento lineal, vertical o inclinado encargado de transmitir las cargas de la estructura a la base. Trabajan básicamente a compresión.
- Niveles de la edificación: al estar al inicio del proyecto, estas necesidades se dan en base a un pronóstico y se debe tener en cuenta si existirá alguna necesidad de ampliaciones futuras. Se elegirá una edificación de un solo nivel, ya que cuenta con una mayor facilidad de expansión, mejor luz y ventilación natural, mejor espacio disponible, menores costos de manejo de materiales y facilidad de movimiento de equipo, y maquinaria pesada.

5.11.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Para la planificación del proyecto, se necesitará una división adecuada de cada área en específico de trabajo. A grandes rasgos las áreas de trabajo serán las siguientes: zona administrativa, donde se encontrarán las oficinas; almacenes inicial y de producto terminado; área de control de calidad, donde se realizará pruebas del producto en proceso y terminado según muestreo; servicios higiénicos y duchas ubicados antes del ingreso a planta, para que los operarios puedan realizar la debida limpieza; el comedor; estacionamientos; cuarto de vigilancia; área de manipulación de materiales, donde se hace el pesado y manipulación de materia prima y producto terminado; y zona de producción. Al interior de la zona de producción se realizarán los siguientes procesos:

selección de materia prima, lavado y enjuagado, centrifugado, deshidratado, molido y tamizado, mezclado, envasado, codificado y empacado, y sellado y embolsado.

5.11.3 Cálculo de áreas para cada zona

Luego de haber definido el número de máquinas y operarios necesarios para el desarrollo del proyecto, se necesitará hacer la distribución de la planta de acuerdo con las necesidades planteadas. Para realizar el cálculo de las superficies se usará el método de Guerchet. Este método nos ayudará a calcular los espacios requeridos en la planta por cada zona y maquinaria. La superficie total se calcula con la suma de superficies parciales por el número de elementos móviles o estáticos de algún tipo. Las superficies parciales son la superficie estática (S_s), área ocupada por los muebles, máquinas y equipos; superficie gravitacional (S_g), usada por el operador. Este cálculo se dividirá entre el doble de la altura ponderada de elementos estáticos el cual también tomará en cuenta la sumatoria de la superficie estática, la altura y el número de elementos estáticos sobre la sumatoria de la superficie estática multiplicada por el número de elementos. Al utilizar este método, se deben evaluar los dos puntos de espera mostrados previamente en el factor espera. Si el área del punto de espera es mayor al 30% de la superficie gravitacional, se debe considerar como un elemento aparte. La evaluación debe realizarse para el punto de espera del centrifugado y el deshidratado. A continuación, se mostrará la evaluación para cada punto.

Con respecto al centrifugado, la centrífuga tiene un largo de 0.55m, un ancho de 0.55m y dos lados. El exceso de hojas que no se lleguen a procesar cuando la máquina esté en uso serán almacenadas en el carrito de 1.2m de largo y 0.7m de ancho.

Tabla 5.67

Punto de espera en la centrífuga

Máquina	Centrífuga
Largo	0.55
Ancho	0.55
N	2
S_g	0.605
Superficie del punto de espera	
Largo	1.20
Ancho	0.70
S_s	0.84
PE centrifugafora	138.84%

Al ser la superficie estática del carro mayor al 30% de la superficie gravitacional de la centrífuga debe ser considerado como un elemento independiente.

Con respecto al deshidratado, el deshidratador tiene un largo de 3.5m, un ancho de 1.2m y un lado. El exceso de hojas que no se lleguen a procesar cuando la máquina esté en uso serán almacenadas en el carrito de 1.2m de largo y 0.7m de ancho.

Tabla 5.68

Punto de espera en el secado

Máquina	Deshidratador
Largo	3.5
Ancho	1.2
N	1
Sg	4.2
Superficie del punto de espera	
Largo	1.20
Ancho	0.70
Ss	0.84
PE deshidratado	20.00%

Al ser la superficie estática del carro menor al 30% de la superficie gravitacional del deshidratador debe ser considerado como un elemento independiente.

Tabla 5.69

Método de Guerchet

Elementos estáticos	n	N	Largo (L)	Ancho (A)	Altura (h)	Ss (L*A)	Sg (Ss*N)	k	Se [(Ss+Sg)*k]	St [n*(Ss+Sg+Se)]
Balanza	1.00	3.00	0.60	0.46	1.00	0.28	0.83	0.44	0.48	1.59
Mesa de selección	1.00	2.00	2.00	1.00	0.90	2.00	4.00	0.44	2.62	8.62
Lavadero	1.00	1.00	2.30	0.65	1.25	1.50	1.50	0.44	1.30	4.29
Centrífuga	1.00	2.00	0.55	0.55	1.20	0.24	0.48	0.44	0.31	1.02
Deshidratador	1.00	1.00	3.50	1.20	1.90	4.20	4.20	0.44	3.67	12.07
Molino	1.00	2.00	0.38	0.20	1.30	0.08	0.15	0.44	0.10	0.33
Mezcladora	1.00	1.00	0.60	0.52	0.70	0.31	0.31	0.44	0.27	0.90
Envasadora	1.00	2.00	2.25	1.56	1.90	3.51	7.02	0.44	4.60	15.13
PE centrifugafora	1.00	1.00	1.20	0.70	1.00	0.84	-	0.44	0.37	1.21
Codificadora	1.00	2.00	0.29	0.27	1.11	0.08	0.15	0.44	0.10	0.33
Selladora	1.00	1.00	0.54	0.30	1.10	0.16	0.16	0.44	0.14	0.47
Elementos móviles	n	N	Largo (L)	Ancho (A)	Altura (h)	Ss (L*A)	Sg (Ss*N)	k	Se [(Ss+Sg)*k]	St [n*(Ss+Sg+Se)]
Operarios	9.00	-	-	-	1.65	0.50	-	0.44	0.22	6.46
Coche	4.00	1.00	1.20	0.70	1.00	-	-	0.44	-	-
Tina	2.00	1.00	0.66	1.12	0.41	0.74	-	0.44	0.32	2.12
									Total	54.52

Según lo calculado el área de producción debe ser como mínimo 54.52 m². Se optará por un área de 77.5 m² para la facilidad de movimiento y flujo de productos.

- **Área de materia prima**

Se contará con un almacén de materia prima. Esta área servirá para poder guardar toda la materia a ingresar a producción. Se deben almacenar hojas, bobinas de sobre envoltura, papel filtro, hilo, etiquetas; pegamento, desinfectante y tinta. El área dedicada a este almacén será de 15m² y contendrá dos estantes de tres niveles, con medidas útiles en metros de 1,25 a lo largo, 0,65 a lo profundo y 0,75 a lo alto para guardar todos los insumos menos las hojas. Este valor se estimó luego de desarrollar el diagrama Gozinto, el cual nos permitió calcular la proporción necesaria para obtener el producto terminado. Luego se calculó el lote mínimo y el stock de seguridad el cual se encuentra detallado en los requerimientos de insumo. Esto, finalmente, permitió calcular el inventario promedio y estimar los 10m², los cuales incluyen los pasadizos y los radios de giro. En este almacén estará la balanza de materia prima y los dos estantes.

- **Área de producto terminado**

En el almacén de productos terminados se guardará las cajas de filtrantes para su posterior ingreso al mercado. Al igual que el almacén de materia prima este contará con un área de 15m². Este valor se obtuvo luego de calcular los inventarios finales de cada año y definir los criterios de la política de inventarios tales como: tiempo de para por mantenimiento (cualquier tipo), tiempo set up después del mantenimiento, tiempo de seguridad (establecido como política de la empresa) y tiempo de limpieza de instalación. Este almacén contará con cuatro parihuelas.

- **Oficinas**

Para el cálculo del área administrativa se tomará en cuenta que solo hay un ejecutivo principal, dos ejecutivos y un ejecutivo junior.

Tabla 5.70

Cálculo del área de oficinas

	Área sugerida	Área final
Ejecutivo principal	23-46	28
Ejecutivo	18-37	18
Ejecutivo junior	10-23	12.5

5.11.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

- **Dispositivos de seguridad industrial**

Se recomienda contar con detectores de humo y un plan de evacuación para tener un claro manejo de la situación frente a una emergencia. Además, se debe contar con alarmas que indiquen algún tipo de anomalía en la empresa durante las horas no laborables y cámaras, para que en la oficina de seguridad se haga un monitoreo continuo de algún movimiento en la planta. También, se contará con extintores, ya que si hay algún inconveniente que cause fuego se pueda tomar acción con respecto a él al instante.

- **Dispositivos de señalización**

En cuanto a los dispositivos de señalización, se necesitará señalar material inflamable, prohibido fumar, velocidad máxima en la planta, S.S. H.H. damas y caballeros, extintor, salida de evacuación, zona segura en caso de sismo, uso obligatorio de EPP y riesgo eléctrico.

5.11.5 Disposición a detalle de la zona productiva

Para obtener la disposición general de todos los ambientes se realizará un diagrama relacional. De esta manera, se podrá conocer la qué tan importante es la cercanía de cada área de la empresa.

A continuación, se mostrará los criterios a evaluar en el diagrama relacional.

Tabla 5.71

Criterios del diagrama relacional

Código	Razón
1	Secuencia de operaciones
2	Control de calidad
3	Coordinación entre áreas
4	Comodidad del personal
5	Higiene, ruido y olores
6	Seguridad de la empresa

Para realizar el diagrama relacional se realizó la división en 10 áreas distintas.

A continuación, se mostrará la tabla relacional.

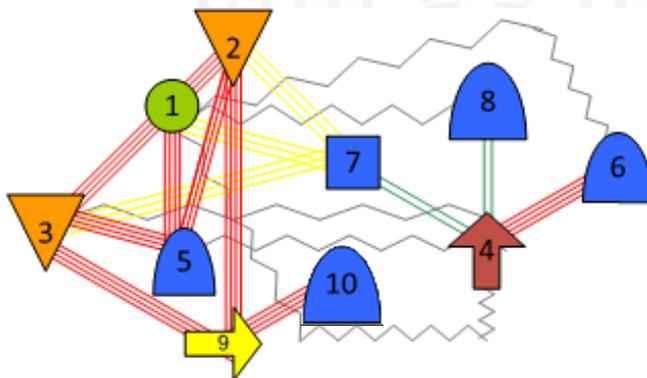
Tabla 5.72

Análisis relacional

1	1. Planta de Producción	A
2	2. Almacén Materia Prima	1 A
3	3. Almacén de Productos Terminados	I 1 X 3 U 5 A
4	4. Oficinas	U 7 A 4 X 7 A 5 U 5 E
5	5. Vestuario Planta	U 5 U 7 E 2 X 7 A 7 E 2 U 5 U
6	6. Servicios Higiénicos	U 5 I 2 U 7 A 7 U 7 U 3 I 7 A 1 U 7
7	7. Zona de Control del Calidad	U 7 U 4 O 1 U 7 7 U 7 O - U 7
8	8. Comedor	U 7 O - U 7 7 U - U 7
9	9. Patio de Maniobras	U 7 U 7
10	10. Zona de Vigilancia	A 7 6

Tabla 5.73

Diagrama relacional



Una vez tenido este diagrama es necesario tomar en cuenta el área de cada una de estas estaciones.

Tabla 5.74

Área total de la empresa

Zona	Área
Oficinas	97.2
Laboratorio de calidad	12.5
Almacén	25
Baños	37.5
Patio de maniobras	229.25
Producción	54.5
Comedor	25.05
Cuarto de Vigilancia	15
Total	496

5.11.6 Disposición general

En la siguiente figura se mostrará el plano de la planta de producción.

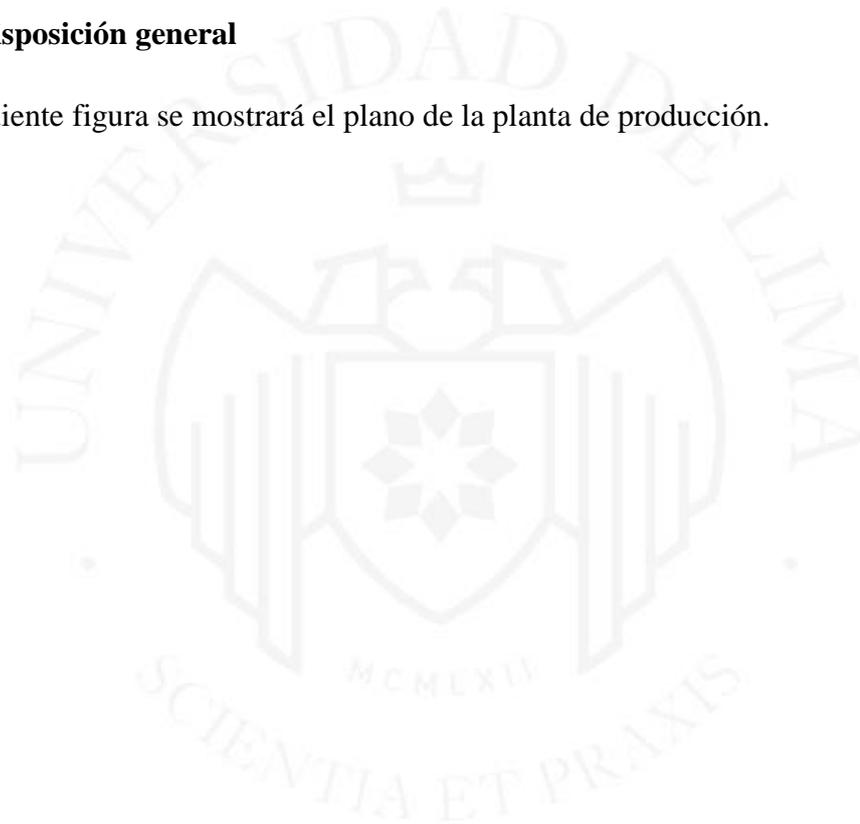
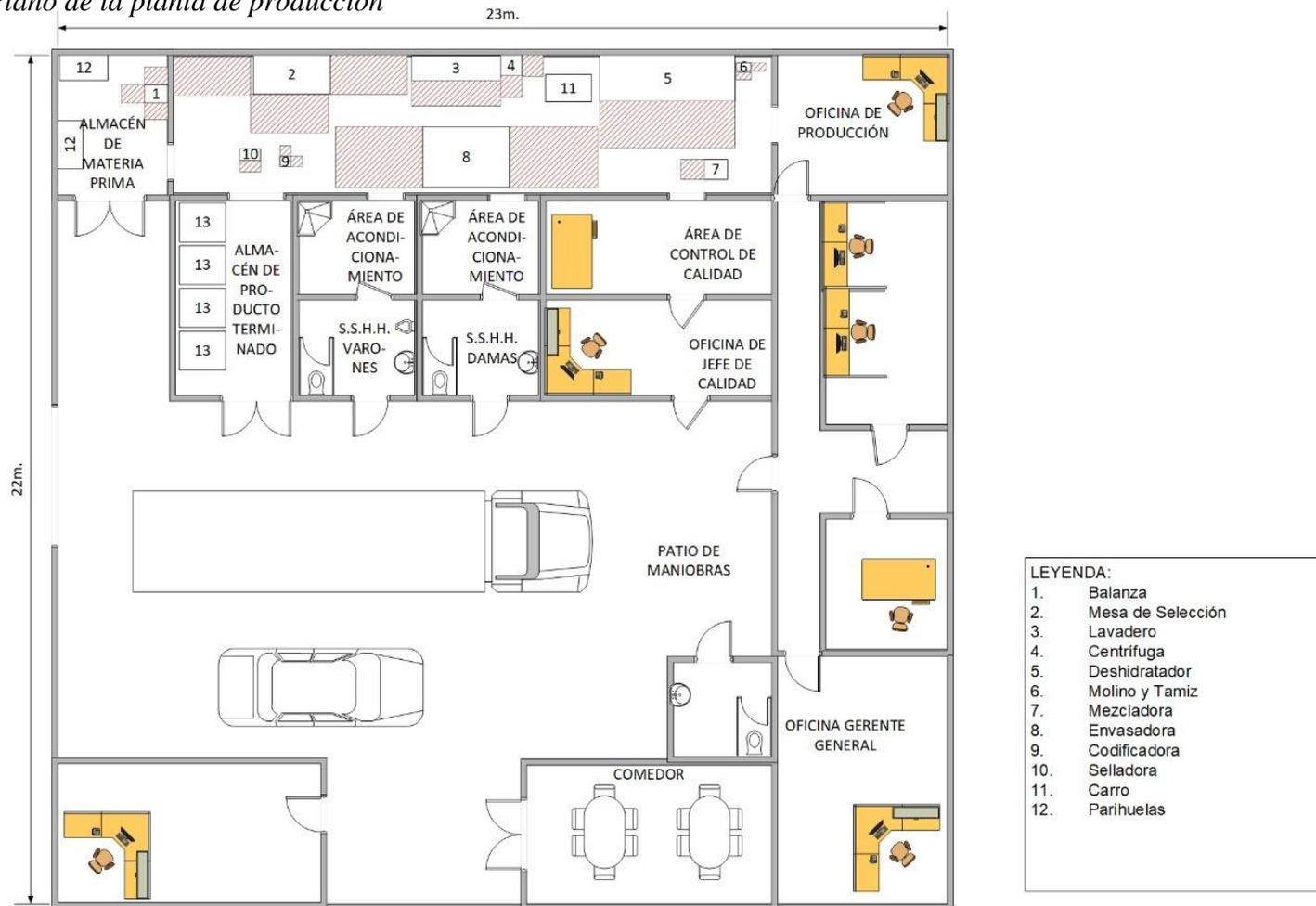


Figura 5.14

Plano de la planta de producción



 <p>UNIVERSIDAD DE LIMA FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL</p>	<p>PROPUESTA: DISPOSICIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE FILTRANTES DE HOJA DE GUANÁBANA</p>	
	<p>ESCALA:</p> <p>1:100</p>	<p>FECHA:</p> <p>9/10/2021</p>

5.12 Cronograma de implementación del proyecto

En la siguiente tabla se mostrarán las actividades a seguir para la implementación del proyecto.

Figura 5.15

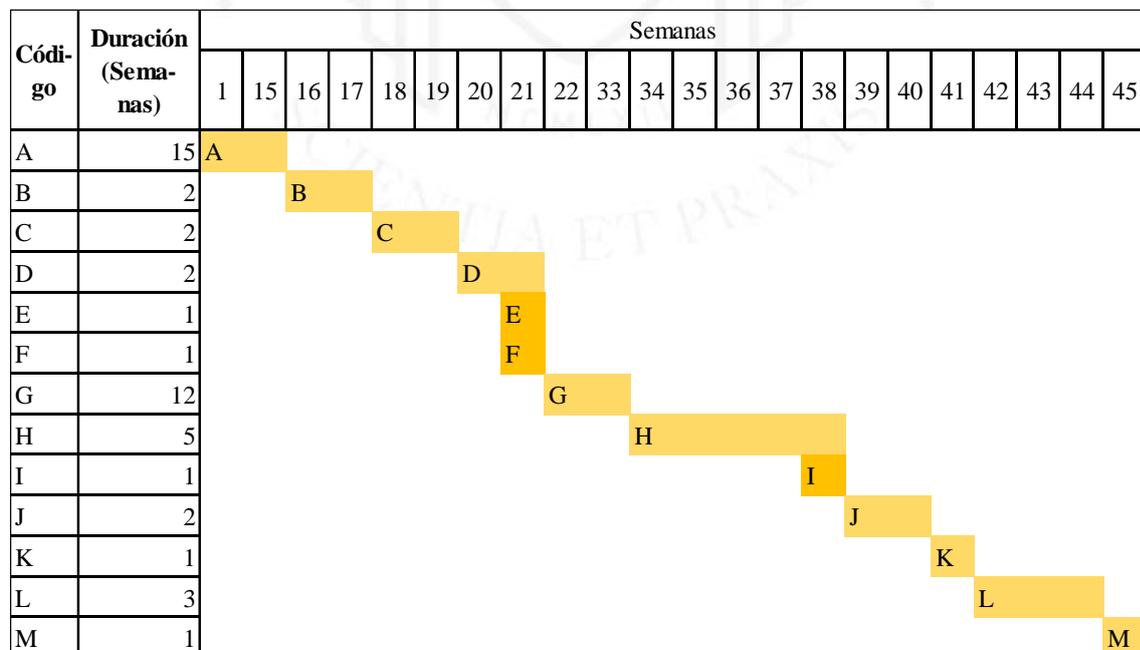
Actividades a seguir para la implementación del proyecto

Código	Actividad	Duración (Semanas)
A	Investigaciones previas al proyecto	15
B	Constitución de la empresa (Trámites)	2
C	Obtención y gestión del financiamiento del proyecto	2
D	Adquisición del Terreno	2
E	Permisos municipales para la construcción	1
F	Trámites con proveedores y terceros	1
G	Construcción de la planta industrial	12
H	Acondicionamiento de planta industrial	5
I	Compra de maquinaria y equipos	1
J	Traslado de la maquinaria y equipos a la planta	2
K	Pruebas de Maquinaria	1
L	Selección del Personal y Capacitación de Personal	3
M	Puesta en Marcha	1

La secuencia en las operaciones puede ser vista en el siguiente cronograma.

Figura 5.16

Cronograma de implementación del proyecto



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización

La empresa por inscribir en Registros Públicos será una Sociedad Anónima Cerrada, ya que contará con dos accionistas. El número mínimo de accionistas es 2 y el máximo es 20. Estará conformado por una junta general de accionistas y una gerencia (Gestión, 2019).

- **Misión**

Crear y promover el consumo de infusiones funcionales que cuenten con un aporte beneficioso a la salud del cliente de una manera simple y rápida.

- **Visión**

Contar con una participación en el mercado de infusiones funcionales del 15% para el 2022.

- **Valores empresariales**

Con el fin de afianzar y desarrollar la cultura organizacional de la empresa se practicarán y promoverán los siguientes valores:

- Confianza
- Mejora continua
- Honestidad
- Puntualidad
- Trabajo en equipo
- Orientación al cliente

6.2 Requerimiento de personal directivo, administrativo y de servicios

La organización estará conformada por 5 trabajadores indirectos y 9 operarios. A continuación se mostrará el detalle de cada puesto de los trabajadores indirectos.

- **Gerente General**

El gerente general estará encargado del manejo e integración de cada una de las partes de la empresa, la identificación de oportunidades de venta y será el encargado de la comercialización de los filtrantes. Hará seguimiento del avance de los trabajadores en cada uno de sus roles. Realizará la planificación a corto, mediano y largo plazo de los recursos de la empresa. Coordinar las entregas, facturación y cobranzas a los clientes. Encargado de la contratación de los trabajadores indirectos. Además, será el representante legal de la empresa.

- **Asistente de Gerencia y Jefatura**

Encargado de realizar los reportes requeridos para cada una de las áreas. Encargado de contestar y derivar las llamadas realizadas a la empresa a cada área respectiva.

- **Jefe de Administración y Finanzas**

Emitir las boletas y facturas de las ventas. Efectuar los pagos de la planilla de los trabajadores así como el de las CTS, AFP y ESSALUD de cada empleado. Realizar los estados de resultados, balances de financieros, identificación de riesgos, indicadores financieros, control de pago de los tributos y control del presupuesto de la empresa. Cumplir con el pago de los servicios y dar soporte al gerente general en la cobranza a los clientes. Encargado de la supervisión de servicios de limpieza y seguridad.

- **Jefe de Planta**

Encargado de realizar el plan de producción por cada periodo. Responsable de la operación y mantenimiento de los equipos y maquinaria necesarios. Encargado de la contratación de los operarios. Responsable del manejo adecuado de los almacenes y regulación de niveles de stock. Encargado de la revisión de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa.

- **Jefe de Calidad**

Encargado de realizar el control de calidad de materia prima, insumos, productos en proceso y producto terminado. Ejecuta las compras, coordinaciones con los proveedores y planes de muestreo para el control de calidad de cada estación. Es el

responsable de las inspecciones fisicoquímicas de cada uno de los controles de calidad en la empresa.

- **Encargado de ventas**

Persona encargada de hacer seguimiento y encontrar nuevas oportunidades de posicionamiento de la marca en distintos puntos de venta de la ciudad de Lima. Además, será el encargado de la publicidad y redes sociales.

- **Asistente de Contabilidad**

Encargado de dar soporte al área de administración y finanzas. Generará los reportes de contables de la empresa para cada periodo.

- **Asistente de Planta**

Encargado de realizar las órdenes de compra de los insumos y materias primas. Además, supervisará el mantenimiento de las máquinas cuando este sea dado por un tercero, así como la compra de repuestos de las máquinas.

- **Operarios**

Encargados de cumplir con las operaciones del proceso productivo de una manera correcta. Validar el correcto funcionamiento de la maquinaria de cada una de las estaciones. Realizar los registros de operación para tener un manejo adecuado de informes. Encargados de dar mantenimiento preventivo a los productos de acuerdo con el seguimiento del responsable de planta.

En cuanto al requerimiento de la cantidad de trabajadores, se puede mostrar un detalle más concreto del tipo de trabajador y el número en la siguiente tabla.

Tabla 6.1

Requerimiento de personal

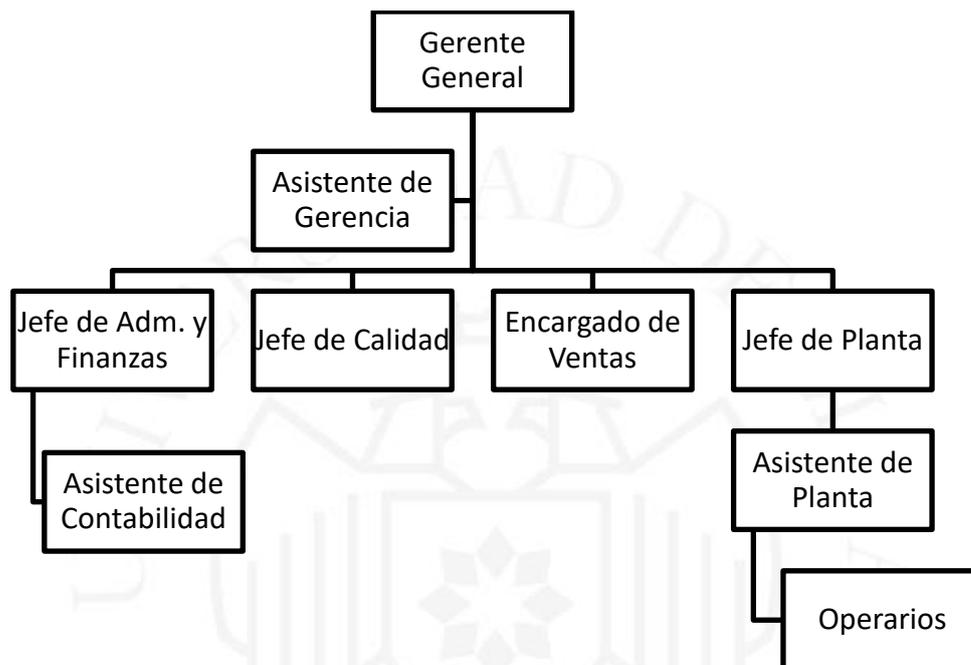
Tipo de trabajador	Trabajadores Indirectos	Cantidad
Personal directivo	Gerente General	1
Personal administrativo	Asistente de Gerencia	1
Personal administrativo	Jefe de Adm. Y Finanzas	1
Personal de planta	Jefe de Planta	1
Personal de planta	Jefe de Calidad	1
Personal administrativo	Encargado de ventas	1
Personal de planta	Operarios	9
Personal Administrativo	Asistente de Contabilidad	1

6.3 Estructura organizacional

A continuación se mostrará el organigrama de la empresa.

Figura 6.1

Organigrama de la empresa



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

La inversión refiere al empleo del capital destinado al presente proyecto con el objetivo de rentabilizarlo. Este se clasificará en inversión fija y capital de trabajo.

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

7.1.1.1 Activos tangibles

- **Maquinaria y Equipos**

La inversión en maquinaria se centra en la adquisición de máquinas especializadas para el proceso de producción de filtrantes sin IGV. Para las máquinas importadas, se considerará un 10% para el seguro y flete, y 5% para el desaduanaje con transporte Callao-Huancayo. Los equipos servirán de ayuda para mantener el flujo correcto del proceso.

Tabla 7.1

Maquinarias nacionales

Maquinarias	Cantidad (Unidad)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Centrifugadora	1	26 386.39	26 386.39
Selladora	1	4 167.50	4 167.50
Deshidratador	1	9 758.00	9 758.00
Total	3		40 311.89

Tabla 7.2*Maquinarias importadas*

Maquinaria	Cantidad (Unidad)	Valor FOB (S/.)	Seguro y Flete (10%)	Valor CIF (S/.)	Aduana, Despacho y Transporte Callao - Huancayo (5%)	Costo (S/.)
Mezcladora	1	13 731.91	1 373.19	15 105.10	755.26	15 860.36
Envasadora	1	110 341.59	11 034.16	121 375.75	6 068.79	127 444.54
Molino	1	1 269.60	126.96	1 396.56	69.83	1 466.39
Total	3					144 771.28

La inversión total en maquinarias es de S/ 185,083.17.

Tabla 7.3*Inversión en equipos*

Equipos	Cantidad (Unidad)	Costo (S./Unidad)	Costo (S/.)
Balanza Digital de Plataforma	1	1 883.92	1 883.92
Carro de Transporte	4	1 533.61	6 134.42
Lavadero	1	3 859.70	3 859.70
Horno de Mufla	1	4 294.00	4 294.00
Balanza de Humedad	1	9 674.80	9 674.80
Cesto de malla metálica	4	189.60	758.40
Codificadora	1	785.40	785.40
Pala Libradora	2	120.00	240.00
Balanza de Laboratorio	1	2 104.70	2 104.70
Mesa de Selección	1	2 598.40	2 598.40
Mesa de Trabajo	5	450.30	2 251.50
Tina Transportadora de Alimentos	2	567.00	1 134.00
Balanza de Sobremesa	1	794.40	794.40
Estantes	2	225.00	450.00
Parihuelas	4	85.00	340.00
Total			38 303.64

- **Mobiliario**

Es la agrupación de muebles que sirven para las actividades cotidianas de la empresa.

Entre ellos tenemos, computadoras, escritorios, impresoras, casilleros, sillas, entre otros.

Tabla 7.4*Inversión en mobiliario y accesorios*

Mobiliario y accesorios	Cantidad (Unidad)	Costo (S./Unidad)	Costo (S./)
Computadoras	6	1 800	10 800
Impresoras	4	430	1 720
Escritorios	6	540	3 240
Sillas de Oficina	8	489	3 912
Casilleros de Vestuario (4x3)	1	1 450	1 450
Casilleros de Oficina	6	450	2 700
Mesas (Comedor)	4	720	2 880
Sillas (Comedor)	26	55	1 430
Sillas de Vestuario	5	386	1 930
Microondas	2	450	900
Extractores	3	385	1 155
Fluorescentes	48	215	10 320
Sanitarios	4	400	1 600
Lavamanos	4	536	2 144
Duchas operarios	4	339	1 356
Indumentaria de Vigilancia	1	1 500	1 500
Aire Acondicionado	4	1 000	4 000
Extintores	6	420	2 520
Otros accesorios	1	2 866	2 866
Total			58 423

- **Terreno e Infraestructura**

Se necesitará un área de terreno de 496 m², los cuales serán distribuidos para el área productiva, almacenamiento del producto, patio de maniobras, áreas administrativas, entre otros. Por otro lado, el área a edificar abarcará 294 m.

Tabla 7.5*Inversión en terreno y edificación*

Costo Terreno y Edificación	Área (m²)	Costo de terreno (S./m²)	Inversión
Terreno	496	575.60	285 497.60
Edificación	295	1 225.00	361 375.00
Total			646 872.60

Nota. Precios obtenidos de Urbania.pe (<https://urbania.pe/inmuble/venta-de-terreno-en-huancayo-huancayo-61736425>)

7.1.2 Activos intangibles

Para el cálculo del costo de activos intangibles se tomó en cuenta los servicios necesarios para el desarrollo óptimo del proyecto.

Tabla 7.6

Inversión en activos intangibles

Activos Intangibles	Inversión (S/.)
Estudios Previos del Proyecto	13 000.00
Trámites y Permisos legales	3 435.00
Puesta en Marcha	11 000.00
Capacitación al Personal	1 250.00
Software	2 100.00
Contingencias	10 000.00
Total	40 785.00

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

La inversión en capital de trabajo constituye el conjunto de recursos necesarios para la operación normal del proyecto durante el ciclo productivo en los primeros días de ejecución del proyecto.

Para el proyecto se estableció un ciclo de caja de 90 días, utilizando el método de desfase. Este se conforma, en primer lugar, de un periodo promedio de inventarios de 30 días, el cual se refiere al tiempo en que se demora en procesar la materia prima desde su adquisición hasta su venta final. En segundo lugar, el periodo promedio de cobro, de 90 días, el cual se refiere al tiempo que los supermercados, en su mayoría, demoran en cancelar sus deudas a sus clientes. Finalmente, el periodo promedio de pagos, de 30 días, el cual se refiere al tiempo en que la empresa puede prorrogar sus deudas.

A continuación, se muestra la fórmula del capital de trabajo y el resultado para el proyecto en sus primeros 90 días.

$$\text{Capital de Trabajo} = \frac{\text{Costo Operacional Anual}}{360} \times \text{Ciclo de Caja (90 días)}$$

Tabla 7.7*Inversión de capital del trabajo*

Descripción	Costo Operacional Diario (S/.)	Costo Ciclo de Caja (S/.)
Materia Prima	218.38	19 654.40
Insumos	308.14	27 732.45
Mano de Obra Directa	365.60	32 904.14
Costos Indirectos de Fabricación	1 065.06	95 855.55
Total		176 146.54

Posteriormente de haber calculado la inversión de tangibles, intangibles y capital de trabajo, la sumatoria permite obtener la inversión total.

Tabla 7.8*Inversión total*

Descripción	Monto (S/.)
Activo Fijo	
Tangibles	928 681.91
Intangibles	40 785.00
Capital de Trabajo	176 146.54
Inversión Total	1 145 613.45

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

Las materias primas utilizadas y necesarios en el estudio de investigación son las hojas de guanábana y las de stevia. Estas serán provisionadas por socios agricultores estratégicos de la región de Junín, provincia de Chanchamayo. Estas materias son de alta calidad debido a que son originarias de la ceja de selva de Junín y presentan características únicas.

Los precios de hojas de guanábana sin IGV son de S/ 3.1 por kg y las hojas de stevia cuestan S/ 5.5 por kg.

Se asume, para ambas materias, un incremento de 2% a causa de la inflación por los 5 años de duración del proyecto.

Tabla 7.9*Costos de hojas de guanábana*

Año	Requerimiento (Kg)	Costo (S./Kg)	Costo de Hojas de Guanábana (S/)
2021	18 177	3.1	56 350
2022	18 552	3.2	58 662
2023	19 249	3.2	62 083
2024	19 900	3.3	65 467
2025	20 540	3.4	68 923

Tabla 7.10*Costos de hojas de Stevia*

Año	Requerimiento (Kg)	Costo (S./Kg)	Costo de Hojas de Stevia (S/)
2021	4 049	5.5	22 267
2022	4 132	5.6	23 181
2023	4 287	5.7	24 533
2024	4 432	5.8	25 870
2025	4 575	6.0	27 236

A continuación, se muestran los insumos y materiales necesarios para la producción del producto investigado y sus costos en (S/)

Tabla 7.11*Costos de los insumos*

Año	Papel Termose-llable	Hilo	Etiquetas	Adhesivo	Sobre envolturas	Cajas	Tinta	Desinfec-tante	Envoltura BOPP	Pari-huelas
2021	40 050	2 083	6 883	781	19 511	35 583	404	2 795	2 415	425.00
2022	39 015	1 689	6 213	543	18 532	34 427	402	2 851	1 928	459.00
2023	41 200	1 790	6 577	591	19 647	36 452	426	2 908	2 076	468.18
2024	43 456	1 885	6 938	640	20 705	38 434	449	2 966	2 117	504.07
2025	45 787	1 983	7 295	653	21 797	40 461	425	3 025	2 273	514.16

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Este costo recae en el personal que está involucrado directamente con la manufactura de las materias hasta el producto terminado. Se considera 1 turno por día para el cálculo,

Tabla 7.12*Cálculo del costo de la mano de obra*

Año	Operario/ Turno	Sueldo mensual (S/.)	CTS (6.25%) (S/.)	Gratificación (8.33%) (S/.)	EsSalud (9%) (S/.)	Seguro (0.71%) (S/.)	Vacaciones (6.25%) (S/.)	Sueldo Bruto mensual (S/)	Sueldo Bruto Anual (S/)	Sueldo Bruto Total Anual (S/)
2021	9	930	58.13	82.12	83.70	6.60	58.13	1 218.67	14 624.06	131 616.58
2022	9	949	59.29	83.76	85.37	6.74	59.29	1 243.05	14 916.55	134 248.91
2023	9	968	60.47	85.44	87.08	6.87	60.47	1 267.91	15 214.88	136 933.89
2024	9	987	61.68	87.15	88.82	7.01	61.68	1 293.26	15 519.17	139 672.56
2025	9	1007	62.92	88.89	90.60	7.15	62.92	1 319.13	15 829.56	142 466.01

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

Son los costos relacionados con la fabricación indirecta del producto, tales como la mano de obra indirecta, servicios de terceros, entre otros.

La mano de obra indirecta refiere a los sueldos administrativos, es decir, del gerente general, jefe de planta, etc. Trabajarán desde el año 2021-2025.

Tabla 7.13

Cálculo de la mano de obra indirecta

Cargo	Can-tidad	Sueldo mensual (eS/.)	CTS (6.25%) (S/.)	Gratificación (8.33%) (S/.)	EsSalud (9%) (S/.)	Segu-ro (0.7%) (S/.)	Vaca-ciones (6.25%) (S/.)	Bruto Mensual (S/.)	Bruto Anual (S/.)
Jefe de Calidad	1.00	5200	325	433	468	37	325	6788	81 457
Jefe de Planta	1.00	8000	500	666	720	57	500	10443	125 318
Asist. de Planta	1.00	3500	219	292	315	25	219	4569	54 827
Total									261 602.16

En cuanto a los servicios de los terceros, la empresa requiere de personal de limpieza, seguridad, técnico de mantenimiento de las máquinas, internet y telefonía, empresa de transporte de materias primas y del producto terminado. Se contará con estos servicios desde el año 2021-2025.

Para los servicios de transporte de productos terminados, la empresa los solicitará mensualmente para su abastecimiento a los almacenes de los principales supermercados. El almacén de Cencosud se ubica en Ate Vitarte, el de Tottus en Huachipa, y el de Supermercados Peruanos en Punta Negra. Los productos terminados se entregarán en ese orden debido a las distancias entre la planta y los almacenes. Al regresar, el camión pasará a recoger los materiales e insumos de sus proveedores, y así aprovechar la carga muerta o vacía del camión para reducir costos.

Por otro lado, se requerirá del servicio de energía eléctrica, cuyos costos por cargos fijos y kilowatts por hora están a cargo del OSINERGMIN, mientras que el suministro de agua, para sus tarifas por cargos fijos y metros cúbicos, están a cargo por la EPS SEDAM HUANCAYO.

Tabla 7.14

Servicios de terceros

Servicio (S./ Año)	2021	2022	2023	2024	2025
Personal de Limpieza	15 600	15 600	15 600	15 600	15 600
Personal de Seguridad	16 800	16 800	16 800	16 800	16 800
Mantenimiento de Máquinas	19 380	19 380	19 380	19 380	19 380
Internet y Teléfono (Paquete Dúo)	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600
Luz y Agua	13 623	13 686	13 803	13 912	14 020
Empresa Transporte MP, Insumos y PT	38 316	38 146	38 320	38 488	38 145
Total (S./Año)	107 319	107 211	107 503	107 780	107 545

7.3 Presupuesto Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Se obtiene al multiplicar el volumen de ventas obtenidas de la demanda proyectada hasta el 2025 con el valor de venta del producto, el cual es de 8.47 soles/caja (sin IGV). Este valor se obtuvo a partir de un margen 20% de ganancia para los canales de distribución, los cuales son representados por los supermercados.

Tabla 7.15*Presupuesto de ingreso por ventas*

	2021	2022	2023	2024	2025
Cantidad a Vender (Cajas)	161 600	168 600	174 800	180 800	186 655
Valor de Venta (S/.)	8	9	9	9	9
Ingreso por Ventas (S/.)	1 369 492	1 457 390	1 541 203	1 625 986	1 712 215

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

El presupuesto de costos abarca todos los costos relacionados directamente con la manufactura del producto. Entre estos costos resaltan la depreciación, los costos de materia prima, materiales, mano de obra directa, etc.

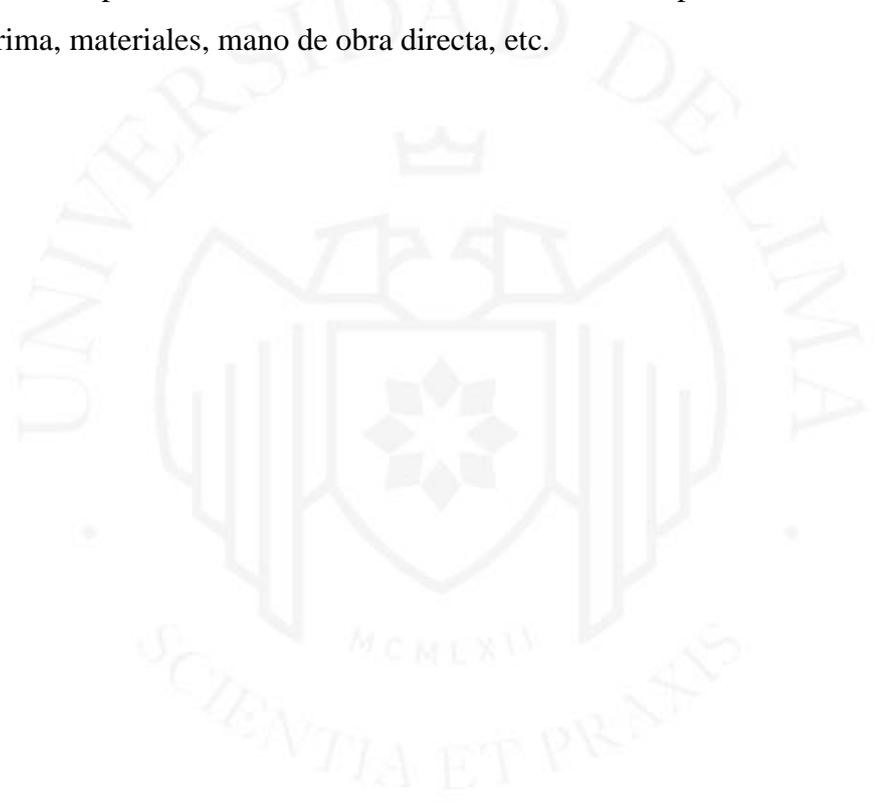


Tabla 7.16*Depreciación*

Activo Fijo Tangible	Valor (S/.)	Depreciación	2021	2022	2023	2024	2025	Depre. Acum (S/.)	Valor en Libros (S/.)
Terreno	285 498	0%	-	-	-	-	-	-	285 498
Edificio	361 375	5%	18 069	18 069	18 069	18 069	18 069	90 344	271 031
Maquinaria y Equipos	223 387	20%	44 677	44 677	44 677	44 677	44 677	223 387	-
Mobiliario y equipos complem.	72 924	10%	7 292	7 292	7 292	7 292	7 292	36 462	36 462
Depreciación Fabril			44 677	44 677	44 677	44 677	44 677	223 387	
Depreciación No fabril			25 361	25 361	25 361	25 361	25 361	126 806	
Total (S/.)	943 183								592 991

Para el cálculo de la amortización se no se toma el valor en libros ya que se contratan por 5 años.

Tabla 7.17*Amortización*

Activo Fijo Intangible	Valor (S/.)	Amortización	2021	2022	2023	2024	2025	Amort. Acum (S/.)	Valor en Libros (S/.)
Estudios Previos del Proyecto	13 000	20%	2 600	2 600	2 600	2 600	2 600	13 000	-
Trámites y Permisos legales	3 435	20%	687	687	687	687	687	3 435	-
Puesta en Marcha	11 000	20%	2 200	2 200	2 200	2 200	2 200	11 000	-
Capacitación al Personal	1 250	20%	250	250	250	250	250	1 250	-
Software	2 100	20%	420	420	420	420	420	2 100	-

Contingencias	10 000.00	20%	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	10 000	-
Total (S/.)	40 785.00		8 157	8 157	8 157	8 157	8 157	40 785	-

A continuación, se mostrará el presupuesto total de costos operativos.

Tabla 7.18

Presupuesto total de costos operativos (S/)

Descripción de Costos (S/.)	2021	2022	2023	2024	2025
Materias Primas	78 618	81 843	86 616	91 337	96 159
Materiales e Insumos	110 930	106 059	112 135	118 095	124 214
Mano de obra directa	131 617	134 249	136 934	139 673	142 466
Mano de obra indirecta	54 827	55 923	57 042	58 183	59 346
Servicios (Luz, Agua) en Planta	3 078	3 141	3 258	3 368	3 475
Depreciación Fabril	44 677	45 571	46 482	47 412	48 360
Total	423 746	426 786	442 467	458 066	474 021

7.3.3 Presupuesto de gastos

Finalmente, el presupuesto de gastos. Estos gastos no están relacionados directamente con la manufactura del producto; sin embargo, son necesarios para el desarrollo de un proceso óptimo. Entre estos gastos tenemos a la mano de obra indirecta como gasto resaltante, le sigue la depreciación no fabril, servicios de vigilancia, limpieza, mantenimiento, luz, agua, teléfono, internet, gastos de aprovisionamiento de materias primas e insumos y gastos de distribución de producto terminado, etc.

Tabla 7.19

Presupuesto de gastos (S/)

Descripción de Gastos	2021	2022	2023	2024	2025
Sueldos Administrativos	358 724	365 898	373 216	380 681	388 294
Servicios Administrativos (Luz, Agua, teléfono, Internet)	14 145	14 428	14 716	15 011	15 311
Otros Servicios (Vigilancia, Limpieza, Mantenimiento)	51 780	52 816	53 872	54 949	56 048
Gastos en viáticos (Jefe de Calidad)	5 400	5 508	5 618	5 731	5 845
Gastos en publicidad y promoción	27 390	27 938	28 496	29 066	29 648
Gastos de aprovisionamiento y distribución	38 316	39 083	39 864	40 661	41 475
Depreciación no fabril	25 361	25 868	26 386	26 913	27 452
Amortización de Intangibles	8 157	8 320	8 487	8 656	8 829
Implementos de Seguridad y Salubridad	14 501	14 791	15 087	15 389	15 696
Otros Gastos	22 912	23 371	23 838	24 315	24 801
Total Gastos	566 686	578 020	589 580	601 372	613 399

7.4 Presupuestos Financieros

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

Parte del monto total de inversión será financiado por el banco BBVA con una tasa de 14.53% de TEA para préstamos a más de 360 días. Se solicitará un préstamo del 40% de la inversión que simbolizan S/458 245.38 y el 60% restante de la inversión será con el aporte propio. Este monto se pagará a través de cuotas crecientes con el objetivo de pagar cuotas bajas al inicio de la operación. Este servicio de deuda es para los 5 años de vida útil del proyecto y 1 año de periodo de gracia total.

Tabla 7.20*Servicio de deuda (S/)*

Año	Deuda Inicial	Factor	Cuota	Interés	Amortización	Saldo
2020	458 245					526 982
2021	526 982	0	114 179	79 047	35 132	491 850
2022	491 850	0	144 042	73 778	70 264	421 586
2023	421 586	0	168 634	63 238	105 396	316 189
2024	316 189	0	187 957	47 428	140 529	175 661
2025	175 661	0	202 010	26 349	175 661	-

7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

A continuación, se muestra el estado de resultados a los cinco años de vida útil del proyecto

Tabla 7.21*Estado de resultados (S/)*

Rubro	2021	2022	2023	2024	2025
Ingreso por Ventas	1 369 492	1 457 390	1 541 203	1 625 986	1 712 215
(-) Costo de Ventas	423 746	426 786	442 467	458 066	474 021
(=) Utilidad Bruta	945 745	1 030 604	1 098 736	1 167 920	1 238 194
(-) Gastos Generales	566 686	578 020	589 580	601 372	613 399
(+) Valor de Recupero					474 392
(-) Valor en Libros					592 991
(=) Utilidad Operativa	379 059	452 584	509 155	566 548	506 196
(-) Gastos Financieros	79 047	73 778	63 238	47 428	26 349
(=) Utilidad Antes de Participaciones	300 012	378 807	445 918	519 120	479 847
(-) Participaciones	-	-	-	-	-
(=) Utilidad Antes de Impuestos	300 012	378 807	445 918	519 120	479 847
(-) Impuesto a la Renta (29.5%)	88 504	111 748	131 546	153 140	141 555
(=) Utilidad antes de Reserva Legal	211 508	267 059	314 372	365 979	338 292
(-) Reserva Legal (10%)	21 151	26 706	31 437	36 598	21 582
(=) Utilidad Neta	190 358	240 353	282 935	329 382	316 710

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

Las siguientes tablas nos muestran el presupuesto de estado de situación financiera en su apertura y al cierre de su primer año de operación.

Tabla 7.22

Presupuesto de estado de situación financiera en la apertura (S/)

Presupuesto de Estado de Situación Financiera (Apertura)			
Activos		Pasivos	
Activo Corriente		Pasivo Corriente	
Caja (S/.)	161 646	Cuentas por Pagar (S/.)	-
Cuentas Por Cobrar (S/.)	-	Impuesto (S/.)	-
Inventarios (S/.)	-		
Total Activos Corrientes (S/.)	161 646		-
		Pasivo no corriente	
	943 183	Deuda a largo plazo (S/.)	458 245
	40 785	Total Pasivo No corriente (S/.)	458 245
Total Activos No corrientes (S/.)	983 968	Total Pasivo (S/.)	458 245
		Patrimonio	
		Capital Social (S/.)	687 368
Total Activo (S/.)	1 145 613	Total Pasivo y Patrimonio (S/.)	1 145 613

Tabla 7.23*Estado de situación Estado de Situación Financiera (primer año)*

Presupuesto de Estado de Situación Financiera (primer año)			
Activos		Pasivos	
	Activo Corriente		Pasivo Corriente
	Caja (S/.)		Cuentas por Pagar comerciales (S/.)
	280 096		15 658
	Cuentas Por Cobrar (S/.)		Impuestos por Pagar (S/.)
	228 249		88 504
	Inventarios (S/.)		
	47 167		
	Total Activos Corrientes (S/.)	555 511	104 161.96
	Activo No Corriente		Pasivo no corriente
	IME		Deuda a largo plazo (S/.)
	943 183		458 245
	(-) Depreciación acumulada		
	70 038	Total Pasivo No corriente (S/.)	458 245
	Intangibles	Total Pasivo (S/.)	562 407
	40 785		
	(-) Amortización acumulada		
	8 157		
	Total Activos No corrientes (S/.)	905 772	
	905 772.45	Patrimonio	
		Reserva Legal	21 151
		Resultados Acumulados	190 357.56
		Capital Social (S/.)	687 368
		Total Patrimonio	898 876
Total Activo (S/.)	1 461 284	Total Pasivo y Patrimonio (S/.)	1 461 284

Para el desarrollo del estado de situación financiero al cierre de su primer año se calculó el flujo de caja a corto plazo (1 año), el permite diagnosticar la situación financiera actual de la empresa para fines del 2021 este se encuentra en ANEXOS.

7.4.4 Flujo de fondos netos

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.24*Flujo de fondos económicos (S/)*

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
NOPAT		211 508	267 059	314 372	365 979	338 292
(+) Depreciación		70 038	70 038	70 038	70 038	70 038
(+)		8 157	8 157	8 157	8 157	8 157
Amortización						
(-) Inversión	-1 145 613					
(+) Valor en Libros						592 991
(+) Recupero Capital de Trabajo						176 147
FF. Económico	-1 145 613	289 704	345 254	392 567	444 175	1 185 625

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7.25*Flujo de fondos financiero (S/)*

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
FF. Económico	-1 145 613	289 704	345 254	392 567	444 175	1 185 625
(+) Préstamo	458 245					
(-) Amortización		35 132	70 264	105 396	140 529	175 661
(-) Interés		79 047	73 778	63 238	47 428	26 349
(+) Escudo Fiscal		23 319	21 764	18 655	13 991	7 773
FF. Financiero	-687 368	198 843	222 977	242 588	270 209	991 388

7.5 Evaluación Económica y Financiera

Para poder hallar los parámetros VAN y TIR, los cuales permiten demostrar la viabilidad de un proyecto de inversión, se tendrá que calcular, previamente, el costo de oportunidad de capital (COK).

El COK representa la exigencia por parte de los inversionistas hacia el proyecto, es decir, el mínimo rendimiento que esperan para asignar recursos con su capital. El cálculo de esta tasa será determinado mediante el método CAPM, cuya fórmula es la siguiente:

$$COK = R_f + \beta(R_m - R_f)$$

R_f: Tasa de Libre Riesgo

R_m: Rentabilidad de Mercado

B: Beta apalancado

Los valores fueron obtenidos del mercado de capitales de la Universidad de Lima mediante el uso de la plataforma Bloomberg. Se calculó una tasa de libre riesgo de 5.45%, un beta apalancada de 2.058 que refleja la industria de alimentos procesados, y una rentabilidad del mercado peruano de 11.7%.

Luego de obtener esos valores se efectuó la ecuación del CAPM y se obtuvo en un COK de 18.31%

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

Tabla 7.26

Indicadores económicos (S/)

VAN Económico	321 067.20
TIR Económico	28%
Relación B/C	1.28
Periodo de Recupero (Años)	3.73

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

Tabla 7.27

Indicadores financieros (S/)

VAN Financiero	352 027.94
TIR Financiero	34%
Relación B/C	1.51
Periodo de Recupero (Años)	3.55

7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

Luego de calcular los indicadores económicos y financieros se procederá a estudiar cada escenario.

Posteriormente, se analizarán los ratios de liquidez, solvencia y rentabilidad del proyecto.

- **Análisis de la evaluación económica**

El proyecto es viable de acuerdo con los resultados obtenidos por los indicadores de la evaluación económica. El VAN es mayor a 0, lo cual significa que generará

beneficios. Por otro lado, el TIR con un valor de 28% es mayor al valor del COK, la exigencia de los accionistas, lo cual significa que recibirán un mayor rendimiento y cumplen con las expectativas esperadas.

La relación beneficio/costo es 1.28 y al ser mayor a 1, nos indica que los beneficios son mayores a los costos.

Finalmente, el periodo de recupero es de 3 años, 8 meses 26 días, lo cual significa que en ese lapso se recuperará la inversión. Posteriormente, el proyecto generará utilidades.

▪ **Análisis de la evaluación financiera**

Respecto a la evaluación financiera, el proyecto es aún más viable si se opta por un préstamo bancario. El VAN otorga un beneficio de S/.352 027.94, ósea un mayor retorno que optando por recursos propios.

El TIR financiero otorga un rendimiento porcentual de 34%, el cual sobrepasa al valor del COK y genera mayores beneficios.

En cuanto al beneficio/costo, la relación es de 1.51, lo cual nos indica que los beneficios son mayores a los costos.

Finalmente, el periodo de recupero es de 3 años, 6 meses y 18 días, lo cual significa que en ese lapso se recuperará la inversión. Posteriormente, el proyecto generará utilidades.

7.5.3.1 Ratios financieros

A continuación, se muestran los ratios de liquidez, solvencia y rentabilidad para el horizonte de vida útil del proyecto de inversión:

▪ **Ratios de Liquidez**

Estos ratios miden la capacidad de pago por parte de la empresa para aquellas obligaciones a corto plazo.

En la siguiente tabla se muestra el detalle de los ratios más representativos.

Tabla 7.28*Ratios de liquidez*

Ratio	2021
Razón Corriente	5.33
Razón de Acidez	4.88
Razón Efectivo	2.69
Capital de Trabajo	451 349.40

En primer lugar, el ratio calculado de razón corriente significa que la empresa puede atender 5.33 veces sus deudas a corto plazo. En segundo lugar, la razón ácida, cuyo valor es de 4.88 veces, descarta los inventarios y vuelve más exigente la liquidez para atender sus deudas a corto plazo. En tercer lugar, el ratio de razón efectivo, cuyo valor es de 2.69 veces, es un análisis aún más profundo que los anteriores, ya que solo considera el efectivo inmediato frente a sus deudas de corto plazo. Finalmente, se obtuvo un capital de trabajo de S/. 451 349.40 que protege a los acreedores en caso la empresa entre en recesión.

- **Ratios de Solvencia**

Estos ratios permiten conocer la contribución que tienen los accionistas frente al monto proporcionado por el banco, es decir miden la capacidad para cumplir con sus obligaciones de pago.

En la siguiente tabla se muestra el detalle de los ratios más representativos.

Tabla 7.29*Ratios de Solvencia*

Ratio	2021
Razón Deuda-Patrimonio	0.63
Razón de Endeudamiento	0.38
Calidad de Deuda	0.19

En primer lugar, la razón de deuda-patrimonio significa que, por cada sol invertido por los accionistas, estos tienen 0.63 soles de deuda. En segundo lugar, la razón de endeudamiento, cuyo valor es de 0.38 veces, indica la proporción de los activos totales que financian los terceros, es decir, a mayor el ratio, mayor endeudamiento. Finalmente, la calidad de deuda. Este ratio permite medir el tipo de financiamiento que, generalmente,

utiliza la empresa. Dado que el ratio es de 0.19 veces, significa que se utiliza, mayormente, financiamiento a largo plazo.

- **Ratios de Rentabilidad**

Estos ratios permiten evaluar la eficiencia y rentabilidad de la empresa.

En la siguiente tabla se muestra el detalle de los ratios más representativos.

Tabla 7.30

Ratios de rentabilidad

Ratio	2021
Rentabilidad Bruta	69.06%
Rentabilidad Neta	13.90%
Rentabilidad sobre Patrimonio (ROE)	21.18%
Rentabilidad sobre Activo (ROA)	13.03%

En primer lugar, el ratio de rentabilidad bruta, cuyo valor es de 69.06% representa la proporción entre la utilidad bruta y las ventas efectuadas. En segundo lugar, el ratio de rentabilidad neta, cuyo valor es de 13.90%, es obtenido luego de descontar a las ventas todos los costos y gastos involucrados en el proyecto, incluyendo el impuesto a la renta. En tercer lugar, el ratio de rentabilidad sobre patrimonio (ROE), cuyo valor es de 21.18%, mide el retorno del capital de los accionistas. Finalmente, el ratio de rentabilidad sobre activos (ROA), cuyo valor es de 13.03%, determina la rentabilidad de las ventas como resultado de usar los activos totales.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

En el estudio del proyecto de investigación, pueden existir variabilidades que afecten la rentabilidad del proyecto.

El 18 de diciembre del 2009 se promulgó la ley N° 29482, ley de promoción para el desarrollo de actividades productivas en zonas altoandinas, la cual exonera de impuesto a la renta de tercera categoría por un plazo máximo de 3 años a empresas que tengan su domicilio fiscal, centro de operación y producción en zonas andinas a partir de 2500 m.s.n.m.

Esta ley tuvo vigencia hasta el 2019; sin embargo, existe un proyecto de ley que plantea extender su vigencia del 2021 hasta el 2023, por lo cual se plantean dos escenarios posibles: un análisis de sensibilidad asumiendo que el proyecto de ley no se apruebe, y otra que el proyecto se apruebe.

A continuación, se mostrará la variación del VAN y TIR económico y financiero en los dos distintos escenarios:

Tabla 7.31

VAN y TIR con impuesto y sin impuesto

	Con impuesto		Sin impuesto	
Económico	VAN (S/)	321 067.20	VAN (S/)	555 134.40
	TIR	28%	TIR	35%
Financiero	VAN (S/)	352 027.94	VAN (S/)	586 095.14
	TIR	34%	TIR	46%
	COK	18.31%	COK	18.31%

Mediante el uso del software Risk Simulator y la herramienta analítica de tornado, se logró determinar las variables más importantes que explican la rentabilidad del modelo de inversión. Estas variables son: el precio del producto (P) y la demanda o cantidad del producto (Q).

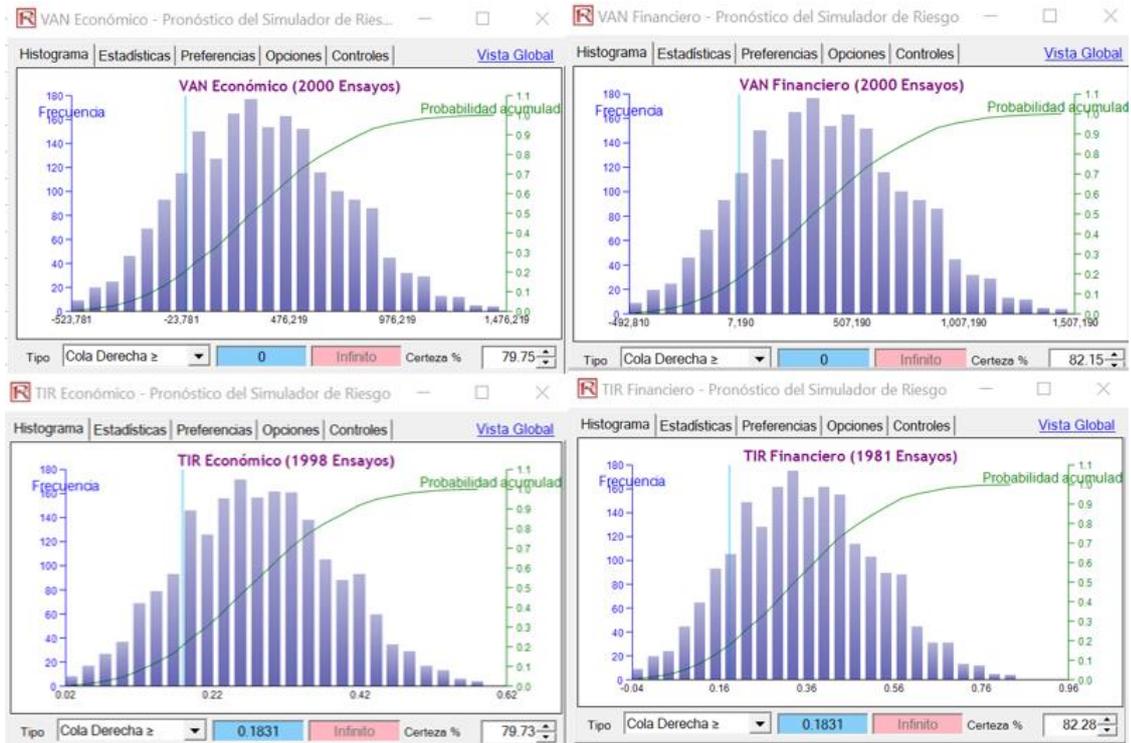
El precio y cantidad serán ingresadas como variables de entrada asignándoles una distribución triangular cuyos valores fluctuaron entre -20% hasta 20% para el análisis.

Las variables de salida para cada escenario serán el VAN económico, TIR económico, VAN y TIR financieros, asumiéndose 2000 ensayos con un nivel de confianza del 95% y solo ensayos positivos para la TIR.

Las siguientes tablas muestran los resultados obtenidos del simulador de Risk.

Figura 7.1

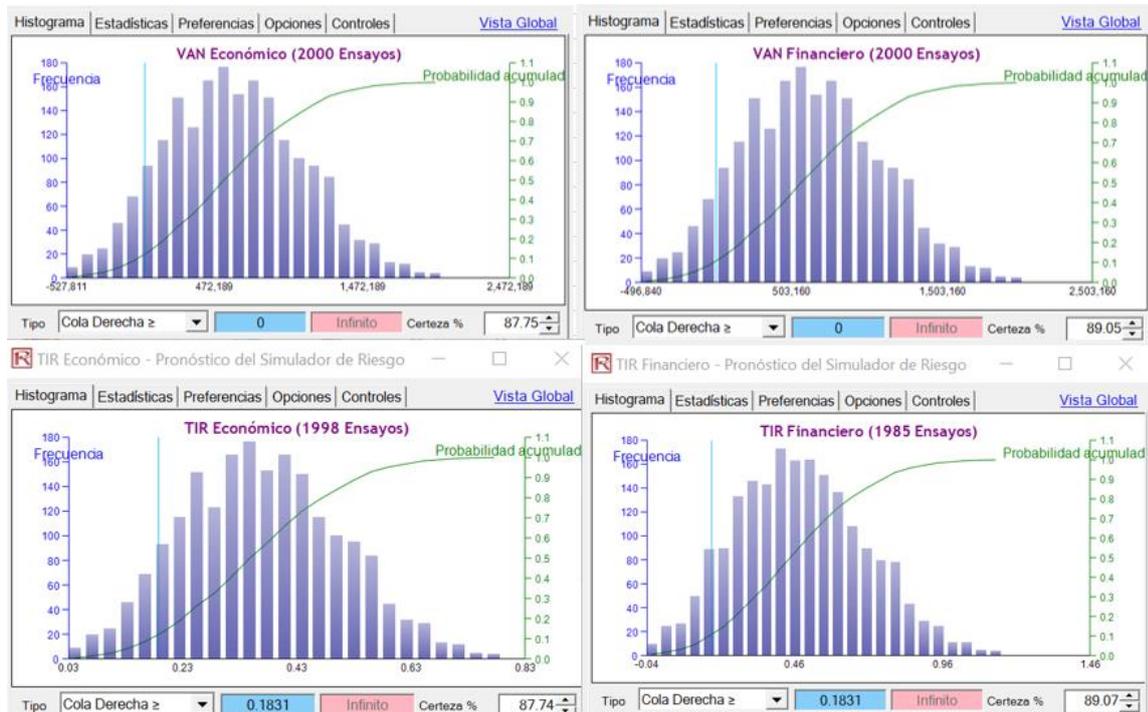
VANE, TIRE, VANF y TIRF con impuesto



El resultado explica que en el 79.75% de las veces el VANE es mayor a 0 y en el 79.73% de las veces, el TIRE es mayor que el 18.31% del COK. Además, en el 82.15% de las veces el VANF es mayor a 0 y en el 82.28% el TIRF es mayor que el COK.

Figura 7.2

VANE, TIRE, VANF y TIRF sin impuesto



El resultado explica que en el 87.75% de las veces el VANE es mayor a 0 y en el 87.74% de las veces, el TIRE es mayor que el 18.31% del COK. Además, en el 89.05% de las veces el VANF es mayor a 0 y en el 89.07% el TIRF es mayor que el COK.

Adicionalmente, se evaluó escenarios pesimistas (-10%, -5%), conservadores (0%) y optimistas (5%,10%) para ambas situaciones y para las variables de precio y cantidad con el objetivo de hallar las combinaciones en la que el proyecto es vulnerable o no. Se evaluó el VANF Y TIRF, dado que en ellos se encuentra el monto a financiar.

Las siguientes tablas muestran los resultados obtenidos en ambas situaciones:

Tabla 7.32*Variaciones del VAN Financiero con impuestos (S/)*

VANF (S/.)	Cantidad (Q)					
	-10%	-5%	0%	5%	10%	
Precio (P)	-10%	-247 839	-107 837	32 166	172 168	312 170
	-5%	-102 898	44 599	192 097	339 594	487 092
	0%	42 043	197 036	352 028	507 020	662 013
	5%	186 984	349 472	511 959	674 447	836 934
	10%	331 925	501 908	671 890	841 873	1 011 855

Tabla 7.33*Variaciones del TIR Financiero con impuestos*

TIRF (S/.)	Cantidad (Q)					
	-10%	-5%	0%	5%	10%	
Precio (P)	-10%	7%	14%	20%	26%	32%
	-5%	14%	20%	27%	33%	40%
	0%	20%	27%	34%	41%	48%
	5%	27%	34%	41%	48%	55%
	10%	33%	41%	48%	56%	63%

Asumiendo que no se apruebe la ley de proyectos altoandinos, se concluye que el proyecto no es muy vulnerable ante variaciones en el precio y en la demanda; sin embargo, cuando el precio disminuye 10% y la demanda disminuye, también, en 10% o 5% ,el proyecto deja de ser rentable, dado que el VANF puede llegar hasta -S/.247 839.14 y una TIRF de 7%, lo cual reafirma que no es rentable frente a una exigencia de 18.31% (COK). Por otro lado, y en el resto de los casos, el proyecto presenta una alta rentabilidad hasta con un VANF máximo de S/.1 011 855.20 y TIRF máximo de 63%.

Tabla 7.34*Variaciones del VAN Financiero sin impuestos (S/)*

VANF (S/.)	Cantidad (Q)					
	-10%	-5%	0%	5%	10%	
Precio (P)	10%	-184 643	-4 528	175 587	355 702	733 944
	-5%	1 251	191 046	380 841	570 636	969 206
	0%	187 145	386 620	586 095	785 570	1 204 468
	5%	373 039	582 194	791 349	1 000 504	1 439 730
	10%	763 416	992 899	1 222 382	1 451 866	1 933 781

Tabla 7.35*Variaciones del TIR Financiero sin impuestos*

TIRF (S/.)	Cantidad (Q)					
	-10%	-5%	0%	5%	10%	
-10%	10%	18%	26%	35%	53%	
-5%	18%	27%	36%	45%	64%	
Precio (P)	0%	27%	36%	46%	55%	76%
5%	36%	45%	55%	66%	87%	
10%	54%	65%	76%	87%	111%	

A partir de las tablas mostradas y asumiendo que la ley de proyectos altoandinos se apruebe, se concluye que el proyecto es más viable; sin embargo, como en el análisis anterior, cuando el precio disminuye 10% y la demanda disminuye, también, en 10% o 5%, el proyecto deja de ser rentable, dado que el VANF puede llegar hasta -S/.184 642.83 y una TIRF de 10%, lo cual reafirma que no es rentable frente a una exigencia de 18.31% (COK). Por otro lado, y en el resto de los casos, el proyecto presenta una alta rentabilidad hasta con un VANF máximo de S/.1 933 781.25 y TIRF máximo de 111%.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

Cada proyecto brinda, en un parte, beneficios y costos para la sociedad. La evaluación social del proyecto permitirá conocer la rentabilidad social del proyecto y su contribución al bienestar del país, ya que las empresas brindan puestos de trabajo, pagan impuestos y dan rentabilidad a los accionistas.

8.1 Indicadores sociales

El primer paso para hallar y analizar los indicadores sociales es el cálculo del valor agregado. Para este cálculo es necesario contar con el WACC. Este es un indicador porcentual que representa el costo ponderado de todas las fuentes de financiamiento usadas por la empresa para la evaluación financiera del proyecto (Vasquez & Arroyo , 2016). A continuación, se mostrará el cálculo del WACC.

Tabla 8.1

Cálculo del WACC (\$/)

Fuente	Monto	Participación (%)	Costo antes Imp	Costo desp. Imp
Capital	687 368	60%	18.31%	18.31%
Deuda	458 245	40%	15.00%	10.58%
	1 145 613	100%	WACC	15.22%

El valor agregado involucra todos los ingresos menos la materia prima y los insumos.

Tabla 8.2*Cálculo de valor de agregado (S/)*

Descripción	2021	2022	2023	2024	2025
(+) Ventas (S/)	1 369 492	1 457 390	1 541 203	1 625 986	1 712 215
(-) Materias primas (S/)	78 618	81 843	86 616	91 337	96 159
(-) Insumos (S/)	110 930	106 059	112 135	118 095	124 214
(=) Valor Agregado (S/)	1 179 944	1 269 488	1 342 452	1 416 555	1 491 841
Valor Agregado Actual (S/)					

Los indicadores sociales por hallar también serán los siguientes:

Tabla 8.3*Densidad de Capital (S/)*

Inversión Total	1 145 613
Número de Trabajadores	16
Inversión/trabajadores	71 601

Tabla 8.4*Intensidad de Capital (S/)*

Valor Agregado	4 396 647
Inversión Total	1 145 613
Intensidad de Capital	0.26

Tabla 8.5*Relación Producto-Capital (S/)*

Valor Agregado	4 396 647
Inversión Total	1 145 613
P/C	S/ 3.84

8.2 Interpretación de indicadores sociales

La densidad de capital mostrada en la tabla 7.3 indica la relación entre la inversión total y el número de trabajadores. Este indica que para generar un puesto de trabajo se necesita invertir en promedio S/71 600.84.

La intensidad de capital mostrada en la tabla 7.4 indica que para generar S/ 1.00 de valor agregado se requieren S/ 0.26 de inversión.

La relación producto-capital nos indica que el producto es viable, porque por cada sol invertido se obtienen S/ 3.84 soles de valor agregado.

CONCLUSIONES

Al culminar la investigación se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- La instalación de una planta de infusiones de guanábana endulzadas con stevia presenta viabilidad de mercado, técnica, económica, financiera y social.
- Del estudio de mercado se obtuvo un 94.5% de intención y un 87.92% de intensidad de compra con una demanda del proyecto al año 2025 de 181 255 cajas.
- El tamaño óptimo de la planta está determinado por el mercado y será de 181 255 cajas en el último año. La planta estará ubicada en Junín en la provincia de Huancayo.
- El proceso de producción es viable, ya que se cuenta con la maquinaria apropiada para cada estación del proceso. Se planteó una solución para reducir los costos de aprovisionamiento de los materiales e insumos de Lima, ya que al momento de dejar el producto terminado el camión regresa con los materiales e insumos.
- Se concluye que el proyecto es rentable económica y financieramente. Según la evaluación económica se cuenta con S/ 337 572.64 de VAN, 28% TIR, relación beneficio-costo de 1.29 y el periodo de recupero será en 3 años y 7 meses. La evaluación financiera indica que se cuenta con S/368 554.22 de VAN, 35% TIR, relación beneficio-costo de 1.54 y el periodo de recupero será en 3 años, 5 meses y 29 días.
- Los indicadores sociales demuestran un impacto favorable en la zona donde se prevé instalar la planta de producción.

RECOMENDACIONES

- Evaluar la implementación de una mayor variedad de infusiones funcionales para satisfacer la capacidad ociosa.
- Adquirir el préstamo del banco en vez de utilizar el 100% del capital propio, ya que se brinda un VAN, TIR, beneficio-costo y periodo de recupero mayor cuando se cuenta con financiamiento por parte de terceros.
- Evaluar la posibilidad de exportar el producto.
- Analizar la viabilidad expandir los puntos de venta del producto.



REFERENCIAS

- Aliaga E, A. J. (2017). *ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BOLSAS FILTRANTES DE MANZANILLA COMÚN (Chamomilla recutita (L.) Rauschert)*. Lima: Universidad de Lima.
- Aliaga E, A. J. (2018). Factores para el procesamiento de la manzanilla común en la industria peruana de infusiones. *Ingeniería Industrial*, 213-239.
- Aliaga Paredes, E. L., & Acevedo Jara, J. A. (Noviembre de 2017). *ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BOLSAS FILTRANTES DE MANZANILLA COMÚN (Chamomilla recutita (L.) Rauschert)*. Universidad de Lima: https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/5832/Aliaga_Paredes_Elio_Luis.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Castro, O. (8 de Agosto de 2011). *Maquina Cernidora de Arena*. Scribd: <https://www.scribd.com/doc/91217944/Maquina-Cernidora-de-Arena>
- Chemocare. (s.f.). *Células cancerosas y quimioterapia*. Chemocare: <http://chemocare.com/es/chemotherapy/what-is-chemotherapy/ceacutelulas-cancerosas-y-quimioterapia.aspx>
- Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública S.A.C. (4 de Abril de 2019). *Perú: Población 2019*. Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública S.A.C.: http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf
- Cuello M, J. G. (2017). Determinación de componentes nutricionales presentes en las hojas secas de *Annona muricata* L. (Guanábana). *CUMBRES*, 9-16.
- Díaz, B., & Noriega, M. T. (11 de diciembre de 2018). *MANUAL PARA EL DISEÑO DE INSTALACIONES MANUFACTURERAS Y DE SERVICIOS*. LIMA, LIMA, Perú.

- Díaz, B., & Noriega, M. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*. Lima: Universidad de Lima.
- Fernández, V. (2018). PUNTO DE EQUILIBRIO Y SU INCIDENCIA EN LAS DECISIONES FINANCIERAS DE EMPRESAS EDITORAS EN LIMA. *Quipu Kamayoc*, 95-101.
- GENRENS. (19 de Abril de 2018). *Experiencia del Cliente: ¿qué es y por qué es importante?* GENRENS: <https://gerens.pe/blog/experiencia-del-cliente/>
- M, Sosa. (6 de Marzo de 2016). *Té de hojas de guanábana, ¿para qué sirve y cómo se prepara?* INNATIA: <http://te.innatia.com/c-otros-tes-infusiones/a-te-de-guanabana-beneficios-para-tu-salud-y-como-prepararlo-6229.html#que-es-la-guanabana>
- Marketing, D. d. (9 de Noviembre de 2016). *5 fuerzas de Porter*. Dircomfidencial: <https://dircomfidencial.com/diccionario/5-fuerzas-porter-20161109-1320/>
- Moncloa L, R. M. (2018). *ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ FILTRATE*. Lima: Universidad de Lima .
- Organización Mundial de la Salud España. (30 de Julio de 2018). *¿Para qué necesitas una termoselladora?* . Organización Mundial de la Salud España: <https://omsespana.com/blog/para-que-necesitas-una-termoselladora/>
- Ortiz-Septién, G., & Campos-Ortiz, S. (10 de Marzo de 2018). *PROPIEDADES CURATIVAS DE LAS HOJAS DE GUANÁBANA (Annona muricata) Y SU IMPACTO POTENCIAL FÁRMACO-INDUSTRIAL*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla: <https://icupap.buap.mx/sites/default/files/revista/2018/03/3E10-PROPIEDADESCURATIVASDELASHOJASDEGUANABANADONE-EGV.pdf>
- Perú, I. (16 de Octubre de 2019). *Alimentación y vida saludable en Lima*. IPSOS: <https://www.ipsos.com/es-pe/alimentacion-y-vida-saludable-en-lima>
- Pickman S, H. A. (2016). *ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE FILTRANTES DE MAÍZ MORADO*

PARA EL MERCADO LOCAL. Universidad de Lima. Lima: Universidad de Lima.

Quivacolor. (15 de Febrero de 2016). *Tipos de limpieza industrial*. Quivacolor:
<https://quivacolor.com/tipos-de-limpieza-industrial/>

Riquelme, M. (5 de Mayo de 2014). *Las seis barreras de entrada de Porter*.
Webyempresas: <https://www.webyempresas.com/las-seis-barreras-de-entrada-de-michael-porter/>



BIBLIOGRAFÍA

- Aliaga Paredes, E. L., & Acevedo Jara, J. A. (Noviembre de 2017). *ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BOLSAS FILTRANTES DE MANZANILLA COMÚN (Chamomilla recutita (L.) Rauschert)*. Universidad de Lima: https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/5832/Aliaga_Paredes_Elio_Luis.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Castro, O. (8 de Agosto de 2011). *Maquina Cernidora de Arena*. Scribd: <https://www.scribd.com/doc/91217944/Maquina-Cernidora-de-Arena>
- Chemocare. (s.f.). *Células cancerosas y quimioterapia*. Chemocare: <http://chemocare.com/es/chemotherapy/what-is-chemotherapy/ceacutelulas-cancerosas-y-quimioterapia.aspx>
- Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública S.A.C. (4 de Abril de 2019). *Perú: Población 2019*. Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública S.A.C.: http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf
- Fernandez, V. (2018). PUNTO DE EQUILIBRIO Y SU INCIDENCIA EN LAS DECISIONES FINANCIERAS DE EMPRESAS EDITORAS EN LIMA. *Quipu Kamayoc*, 95-101.
- GENRENS. (19 de Abril de 2018). *Experiencia del Cliente: ¿qué es y por qué es importante?* GENRENS: <https://gerens.pe/blog/experiencia-del-cliente/>
- M, Sosa. (6 de Marzo de 2016). *Té de hojas de guanábana, ¿para qué sirve y cómo se prepara?* INNATIA: <http://te.innatia.com/c-otros-tes-infusiones/a-te-de-guanabana-beneficios-para-tu-salud-y-como-prepararlo-6229.html#que-es-la-guanabana>
- Marketing, D. d. (9 de Noviembre de 2016). *5 fuerzas de Porter*. dircomfidencial: <https://dircomfidencial.com/diccionario/5-fuerzas-porter-20161109-1320/>

- Organización Mundial de la Salud España. (30 de Julio de 2018). *¿Para qué necesitas una termoselladora?* . Organización Mundial de la Salud España España: <https://omsespana.com/blog/para-que-necesitas-una-termoselladora/>
- Ortiz-Septién, G., & Campos-Ortiz, S. (10 de Marzo de 2018). *PROPIEDADES CURATIVAS DE LAS HOJAS DE GUANÁBANA (Annona muricata) Y SU IMPACTO POTENCIAL FÁRMACO-INDUSTRIAL*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla: <https://icupap.buap.mx/sites/default/files/revista/2018/03/3E10-PROPIEDADESCURATIVASDELASHOJASDEGUANABANADONE-EGV.pdf>
- Perú, I. (16 de Octubre de 2019). *Alimentación y vida saludable en Lima*. IPSOS: <https://www.ipsos.com/es-pe/alimentacion-y-vida-saludable-en-lima>
- Quivacolor. (15 de Febrero de 2016). *Tipos de limpieza industrial*. Quivacolor: <https://quivacolor.com/tipos-de-limpieza-industrial/>
- Riquelme, M. (5 de Mayo de 2014). *Las seis barreras de entrada de Porter*. Webyempresas: <https://www.webyempresas.com/las-seis-barreras-de-entrada-de-michael-porter/>
- Vásquez , R., & Arroyo , P. (2016). *INGENIERÍA ECONÓMICA ¿cómo medir la rentabilidad de un proyecto?* En R. Vasquez, & P. Arroyo, *INGENIERÍA ECONÓMICA ¿cómo medir la rentabilidad de un proyecto?* (págs. 182-186). Lima: Universidad de Lima.

ANEXOS

Encuesta: HealTea - Filtrantes de hojas de Guanábana

-Sexo

Mujer

Hombre

-Edad

18-24

25-35

35-50

50-65

65-más

-Distrito de residencia

-¿Cuál es la red social que más usa?

Facebook

Instagram

Twitter

Tiktok

Conocimiento

-¿Cúantas veces al mes sueles comprar filtrantes?

1 vez al mes

Cada dos semanas

Semanalmente

Dos veces a la semana

-¿Dónde acostumbras comprar filtrantes?

Supermercados

Bodegas

Tiendas naturistas

Internet

-Normalmente, cuántos sobres filtrantes suele consumir por caja?

12 sobres

15 sobres

25 sobres

¿Cuáles son las características a las que usted presta más atención a la hora de comprar una infusión?

Precio

Calidad

Presentación

Marca

HealTea

HEALTEA es una infusión hecha a base de hojas de guanábana deshidratada. Este producto ayuda a la salud, ya que las hojas de guanábana cuentan con acetogeninas que combaten enfermedades como el cáncer, diabetes, desórdenes en el hígado, hipertensión, asma, insomnio, presión alta, mejora la circulación, estreñimiento y ayuda en la reducción de estrés.

HEALTEA

Usted cuenta con alguno de estos malestares o desea prevenir (cáncer, diabetes, desórdenes en el hígado, hipertensión, asma, insomnio, presión alta, mejora la circulación, estreñimiento y ayuda en la reducción de estrés)?

Sí

No

-Cuál de estos padece? (puede elegir varias)

- Estrés
- Cáncer
- Diabetes
- Desórdenes del hígado
- Hipertensión
- Asma
- Estreñimiento
- Insomnio
- Presión arterial alta
- Mala circulación

-Compraría este producto? *

- Sí
- No

-Cuál de estas combinaciones sería de su preferencia? *

- Hojas de guanábana con canela y clavo
- Hojas de guanábana con té verde
- Hojas de guanábana con hierba luisa

-Quisiera que ya venga endulzado con stevia? *

- Sí
- No

-En la escala del 1 al 10, qué tan dispuesto estaría en comprar este producto? *

(No lo compraría)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

6

7

8

9

10

(Lo compraría definitivamente)

-¿Con que frecuencia Ud. Compraría esta infusión? *

Una vez a la semana

Una vez cada 15 días

Una vez al mes

-¿Dónde le gustaría encontrar esta infusión? *

Supermercados

Bodegas

Tiendas naturistas

-¿En qué tipo de promoción le gustaría ver nuestro producto?

Dos cajas unidas

Una caja con un producto complementario (galletas, tostadas)

El producto con un porcentaje de descuento y recetas saludable

Anexo 1

Flujo de Caja

2021	0	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas				114 124	114 124	114 124	114 124	114 124	114 124	114 124	114 124	114 124	114 124
Aporte Propio	687 368												
Deuda	458 245												
Costo MP		6 551	6 551	6 551	6 551	6 551	6 551	6 551	6 551	6 551	6 551	6 551	6 551
Costo Materiales		9 244	9 244	9 244	9 244	9 244	9 244	9 244	9 244	9 244	9 244	9 244	9 244
Mano de Obra Directa		10 968	10 968	10 968	10 968	10 968	10 968	10 968	10 968	10 968	10 968	10 968	10 968
Mano de Obra Indirecta		29 894	29 894	29 894	29 894	29 894	29 894	29 894	29 894	29 894	29 894	29 894	29 894
Servicios Operativos		257	257	257	257	257	257	257	257	257	257	257	257
Servicios Administrativos		1 179	1 179	1 179	1 179	1 179	1 179	1 179	1 179	1 179	1 179	1 179	1 179
Otros Servicios		4 315	4 315	4 315	4 315	4 315	4 315	4 315	4 315	4 315	4 315	4 315	4 315
Gasto Publicidad		2 282	2 282	2 282	2 282	2 282	2 282	2 282	2 282	2 282	2 282	2 282	2 282
Gasto Distribución		3 193	3 193	3 193	3 193	3 193	3 193	3 193	3 193	3 193	3 193	3 193	3 193
Gasto en Viáticos		450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Implementos de Seguridad		1 208	1 208	1 208	1 208	1 208	1 208	1 208	1 208	1 208	1 208	1 208	1 208
Otros Gastos		1 909	1 909	1 909	1 909	1 909	1 909	1 909	1 909	1 909	1 909	1 909	1 909
Reserva Legal													21 151
Impuesto a la Renta													88 504
Gasto Financiero		6 587	6 587	6 587	6 587	6 587	6 587	6 587	6 587	6 587	6 587	6 587	6 587
Escudo Fiscal		1 943	1 943	1 943	1 943	1 943	1 943	1 943	1 943	1 943	1 943	1 943	1 943
Inversión en Maquinaria	983 968												
Saldo Neto	161 646	(76 095)	(76 095)	38 029	38 029	38 029	38 029	38 029	38 029	38 029	38 029	38 029	(71 625)
Saldo Inicial	-	161 646	85 551	9 456	47 485	85 515	123 544	161 574	199 603	237 632	275 662	313 691	351 721
Saldo Final	161 646	85 551	9 456	47 485	85 515	123 544	161 574	199 603	237 632	275 662	313 691	351 721	280 096

Anexo 2

Costo de Hojas de Guanábana

Año	Requerimiento (Kg)	Costo (S./Kg)	Costo de Hojas de Guanábana
2021	13 232	4.5	59 545.61
2022	12 929	4.5	58 182.73
2023	13 411	4.5	60 351.16
2024	13 862	4.5	62 378.79
2025	12 884	4.5	57 978.24

Anexo 3

Costo de Hojas de Stevia

Año	Requerimiento (Kg)	Costo (S./Kg)	Costo de Hojas de Stevia
2021	1 678	8.5	14 261.54
2022	1 639	8.5	13 935.12
2023	1 701	8.5	14 454.47
2024	1 758	8.5	14 940.10
2025	1 634	8.5	13 886.15

Anexo 4

Costo de Papel Termosellable

Año	Requerimiento de papel termosellable en bobinas (unid)	Costo de Bobina (S./)	Costo total de Papel Termosellable (S./)
2021	86	450	38 700.00
2022	84	450	37 800.00
2023	87	450	39 150.00
2024	90	450	40 500.00
2025	84	450	37 800.00

Anexo 5

Costo de Hilo

Año	Requerimiento de hilo en conos (unidad)	Costo de Cono de Hilo (S./Unidad)	Costo total de Hilo (S/.)
2021	182	9.3	1692.6
2022	178	9.3	1655.4
2023	185	9.3	1720.5
2024	191	9.3	1776.3
2025	177	9.3	1646.1

Anexo 6

Costo de Etiquetas

Año	Requerimiento de etiquetas Bobinas(unid)	de en	Costo de Bobina (S./Unidad)	Costo total de Etiquetas (S/.)
2021	433		14.4	6235.2
2022	423		14.4	6091.2
2023	439		14.4	6321.6
2024	454		14.4	6537.6
2025	422		14.4	6076.8

Anexo 7

Costo de Adhesivo

Año	Requerimiento de Adhesivo (Kg)	Requerimiento de Adhesivo en Balde (Unid)	Costo de Balde (S./Unidad)	Costo total de Adhesivo (S/.)
2021	62	16	35.5	568
2022	61	16	35.5	568
2023	63	16	35.5	568
2024	65	17	35.5	603.5
2025	61	16	35.5	568

Anexo 8

Costo de Sobre envolturas

Año	Requerimiento de sobre envolturas (Bobina)	Costo de Bobina (S./Unidad)	Costo total de Sobre envolturas (S/.)
2021	416	44.75	18 616
2022	407	44.75	18 213.25
2023	422	44.75	18 884.5
2024	436	44.75	19 511
2025	405	44.75	18 123.75

Anexo 9

Costo de Cajas de 25 bolsas filtrantes

Año	Requerimiento de cajas de 25 bolsas filtrantes (Unid)	Costo de Caja (S./Unidad)	Costo total de Cajas (S/.)
2021	172 972	0.2	34 594.4
2022	169 013	0.2	33 802.6
2023	175 312	0.2	35 062.4
2024	181 202	0.2	36 240.4
2025	168 419	0.2	33 683.8

Anexo 10

Costo de Tinta

Año	Requerimiento de carretes de tinta (15000 cajas / carrete)	Costo de Carrete (S./Unidad)	Costo Total de tinta (S/.)
2021	11.53	35	403.60
2022	11.26	35	394.36
2023	11.68	35	409.06
2024	12.08	35	422.80
2025	11.23	35	392.97

Anexo 11

Costo de Desinfectante

Año	Requerimiento de Desinfectante (galón)	Costo Unitario (S./litro)	Costo total de Desinfectante(S/.)
2021	43	65	2795
2022	43	65	2795
2023	43	65	2795
2024	43	65	2795
2025	43	65	2795

Anexo 12

Costo de Envoltura BOPP

Año	Requerimiento de bobinas de envoltura (Unidad)	Costo de Bobina (S./Unidad)	Costo Total de Envoltura BOPP (S/.)
2021	20	105	2100
2022	19	105	1995
2023	20	105	2100
2024	20	105	2100
2025	19	105	1995

Anexo 13

Costo de Embalaje de Parihuelas

Año	Requerimiento de Stretch Film (Unidad)	Costo de Stretch Film (S./Unidad)	Costo Total de Embalaje de Parihuelas (S/.)
2021	17	25	425
2022	18	25	450
2023	18	25	450
2024	19	25	475
2025	19	25	475

Turnitin V2

INFORME DE ORIGINALIDAD



ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

21%

★ hdl.handle.net

Fuente de Internet

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 4 words

Excluir bibliografía

Activo

