

Universidad de Lima

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE
PRODUCCIÓN DE SACHETS DE POLVO DE
HOJAS DE MORINGA ENDULZADO CON
STEVIA COMO SUPLEMENTO
NUTRICIONAL (*Moringa oleífera*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Melisa Liseth Garay Reynoso

20141824

Heidi Dayana Ito Calderon

20141905

Asesor

José Francisco Espinoza Matos

Lima – Perú

Julio del 2021

**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A MORINGA LEAF
POWDER SACHETS PRODUCTION PLANT
SWEETENED WITH STEVIA AS A
NUTRITIONAL SUPPLEMENT (*Moringa
oleífera*)**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xv
ABSTRACT.....	xvi
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos de la Investigación.....	1
1.2.1 Objetivo general	2
1.2.2 Objetivos específicos.....	2
1.3 Alcance de la Investigación.....	2
1.3.1 Unidad de análisis.....	2
1.3.2 Población	2
1.3.3 Espacio.....	2
1.3.4 Tiempo.....	3
1.4 Justificación del tema	3
1.4.1 Técnica.....	3
1.4.2 Económica	4
1.4.3 Social	6
1.5 Hipótesis de trabajo	7
1.5.1 Hipótesis general	7
1.5.2 Hipótesis específicas.....	7
1.6 Marco Referencial	8
1.7 Marco Conceptual.....	10
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	11
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	11
2.1.1 Definición comercial del producto	11

2.1.2	Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	12
2.1.3	Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	13
2.1.4	Análisis del sector industrial.....	13
2.1.5	Modelo de Negocios Canvas	17
2.2	Metodología que emplear en la investigación de mercado.....	19
2.3	Demanda Potencial	19
2.3.1	Patrones de consumo	19
2.3.2	Determinación de la demanda potencial.....	20
2.4	Determinación de la demanda del mercado en base a fuentes secundarias o primarias	21
2.4.1	Demanda del proyecto	21
2.5	Análisis de la oferta	27
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	27
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales.....	28
2.5.3	Competidores potenciales.....	29
2.6	Definición de la estrategia de comercialización	29
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución	29
2.6.2	Publicidad y promoción.....	30
2.6.3	Análisis de precios.....	31
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		34
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización	34
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	34
3.3	Evaluación y selección de localización	36
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización	37
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización	38
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		40
4.1	Relación tamaño-mercado	40

4.2	Relación tamaño-recursos productivos.....	40
4.3	Relación tamaño-tecnología	41
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	41
4.5	Selección del tamaño de planta.....	42
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		44
5.1	Definición técnica del producto.....	44
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	44
5.1.2	Marco regulatorio para el producto	46
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción	48
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	48
5.2.2	Proceso de producción.....	50
5.3	Características de las instalaciones y equipos	54
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos.....	54
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria.....	56
5.4	Capacidad instalada	60
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	61
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada	63
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	65
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	65
5.6	Estudio de Impacto Ambiental	69
5.7	Seguridad y Salud ocupacional.....	71
5.8	Sistema de mantenimiento.....	76
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro.....	77
5.10	Programa de producción.....	78
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	79
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales.....	79
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	81

5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos	83
5.11.4	Servicios de terceros	83
5.12	Disposición de planta.....	83
5.12.1	Características físicas del proyecto.....	84
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	85
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona	86
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	93
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva	95
5.12.6	Disposición general	98
5.13	Cronograma de implementación del proyecto	99
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		101
6.1	Formación de la organización empresarial	101
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos	101
6.3	Esquema de la estructura organizacional.....	102
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....		109
7.1	Inversiones.....	109
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).....	109
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)	117
7.2	Costos de producción.....	119
7.2.1	Costos de la materia primas.....	119
7.2.2	Costo de la mano de obra directa.....	120
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)	121
7.3	Presupuesto Operativos	123
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	123
7.3.2	Presupuesto operativo de costos	123
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos	124

7.4	Presupuestos Financieros.....	126
7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda.....	126
7.4.2	Presupuesto de Estado Resultados.....	127
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura).....	128
7.4.4	Flujo de fondos netos.....	130
7.5	Evaluación Económica y Financiera	131
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	132
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	134
7.5.3	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	135
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto	138
	CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL.....	141
8.1	Indicadores sociales.....	141
8.2	Interpretación de indicadores sociales.....	141
	CONCLUSIONES	143
	RECOMENDACIONES	144
	REFERENCIAS.....	145
	BIBLIOGRAFÍA	150
	ANEXOS.....	152

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Ingresos y gastos promedio según NSE en Lima Metropolitana, 2017 (soles)	6
Tabla 2.1 Propiedades nutricionales de las hojas de moringa	12
Tabla 2.2 Principales productos elaborados a partir de hojas de moringa.....	14
Tabla 2.3 Modelo de negocio canvas.....	18
Tabla 2.4 Consumo per cápita en soles en Perú	20
Tabla 2.5 Población objetivo	20
Tabla 2.6 Demanda potencial	21
Tabla 2.7 Población objetivo	22
Tabla 2.8 Población objetivo-segmentada	23
Tabla 2.9 Cuota de participación de mercado de laboratorios Kaita del Perú SAC	25
Tabla 2.10 Demanda del proyecto	26
Tabla 2.11 Demanda del proyecto	27
Tabla 2.12 Descripción empresa competidora.....	28
Tabla 2.13 Precios de productos de la competencia en el 2017	31
Tabla 2.14 Productos a base de moringa en el mercado	32
Tabla 3.1 Disponibilidad de materia prima	35
Tabla 3.2 Distancia respecto a Lima.....	36
Tabla 3.3 Producción de energía eléctrica por tipo de generación	36
Tabla 3.4 Matriz de enfrentamiento de factores	37
Tabla 3.5 Ranking de factores	38
Tabla 4.1 Demanda anual del proyecto	40
Tabla 4.2 Disponibilidad de materia prima	41
Tabla 4.3 Capacidad teórica de planta	41
Tabla 4.4 Punto de equilibrio del proyecto.....	42
Tabla 4.5 Tamaño de planta.....	43
Tabla 5.1 Características del producto.....	44
Tabla 5.2 Información nutricional	45
Tabla 5.3 Especificaciones producto empaque final	46
Tabla 5.4 Especificaciones técnicas balanza de plataforma	56

Tabla 5.5 Especificaciones técnicas balanza digital	56
Tabla 5.6 Especificaciones técnicas lavadora de vegetales	57
Tabla 5.7 Especificaciones técnicas máquina deshidratadora	57
Tabla 5.8 Especificaciones técnicas molino pulverizador	58
Tabla 5.9 Especificaciones técnicas tamizadora industrial.....	58
Tabla 5.10 Especificaciones técnicas mezcladora de polvos.....	59
Tabla 5.11 Especificaciones técnicas máquina empacadora.....	59
Tabla 5.12 Especificaciones técnicas de codificadora.....	60
Tabla 5.13 Especificaciones técnicas de máquina de termoencogido	60
Tabla 5.14 Cálculo número de máquinas requeridas.....	62
Tabla 5.15 Cálculo número de operarios requeridos	62
Tabla 5.16 Capacidad de producción.....	64
Tabla 5.17 Matriz HACCP	66
Tabla 5.18 Plan HACCP del proyecto	68
Tabla 5.19 Estudio de impacto ambiental.....	69
Tabla 5.20 Matriz Leopold de impacto ambiental	71
Tabla 5.21 Matriz IPERC	73
Tabla 5.22 Acciones preventivas	76
Tabla 5.23 Supuestos stock de seguridad producto terminado	78
Tabla 5.24 Requerimiento de unidades terminadas (cajas)	79
Tabla 5.25 Supuestos stock de seguridad M.P.....	79
Tabla 5.26 Requerimiento de hojas de moringa (kg).....	80
Tabla 5.27 Supuestos stock de seguridad stevia en polvo	80
Tabla 5.28 Requerimiento de stevia en polvo (kg).....	80
Tabla 5.29 Resumen total de requerimientos de compra anuales.....	81
Tabla 5.30 Kwh consumidos por año	81
Tabla 5.31 Consumo de agua en litros.....	82
Tabla 5.32 Servicio de telefonía e internet	82
Tabla 5.33 Número de trabajadores indirectos	83
Tabla 5.34 Método Guerchet	87
Tabla 5.35 Área requerida almacén de M.P.....	88
Tabla 5.36 Área requerida para el almacén de insumos	89
Tabla 5.37 Oficinas área administrativa	90
Tabla 5.38 Área SSHH de planta.....	91

Tabla 5.39 Área requerida para el almacén de productos terminados	92
Tabla 5.40 Área requerida oficinas administrativas	93
Tabla 5.41 Códigos de proximidades	96
Tabla 5.42 Relación entre zonas físicas	96
Tabla 5.43 Cronograma del proyecto 30 m	98
Tabla 7.1 Inversión requerida para terreno y edificaciones.....	109
Tabla 7.2 Inversión requerida para maquinaria y equipos	110
Tabla 7.3 Inversión requerida de equipos en general	111
Tabla 7.4 Inversión requerida para activos del área administrativa.....	111
Tabla 7.5 Inversión total requerida para activos tangibles	112
Tabla 7.6 Inversión total requerida para activos intangibles	112
Tabla 7.7 Inversión fija tangible	113
Tabla 7.8 Inversión fija tangible de maquinaria	113
Tabla 7.9 Inversión fija tangible de otros equipos.....	114
Tabla 7.10 Inversión fija tangible área administrativa	115
Tabla 7.11 Inversión total de activos tangibles.....	116
Tabla 7.12 Inversión total de activos intangibles.....	116
Tabla 7.13 Costo de consumo de energía eléctrica.....	117
Tabla 7.14 Costo de consumo de agua	118
Tabla 7.15 Total gastos operativos	118
Tabla 7.16 Capital de trabajo	119
Tabla 7.17 Requerimiento anual de M.P e insumos	119
Tabla 7.18 Costo de M.P. e insumos	120
Tabla 7.19 Costo de M.P. e insumos por año	120
Tabla 7.20 Costo mano de obra directa	120
Tabla 7.21 Costo de energía eléctrica	121
Tabla 7.22 Costo consumo de agua	121
Tabla 7.23 Costos Indirectos de Fabricación.....	122
Tabla 7.24 Costo Mano de Obra Indirecta.....	122
Tabla 7.25 Costo materiales indirectos.....	122
Tabla 7.26 Total Costos Indirectos de Fabricación por año	123
Tabla 7.27 Presupuesto de ingreso por ventas	123
Tabla 7.28 Presupuesto operativo de costos	123
Tabla 7.29 Presupuesto operativo de gastos	125

Tabla 7.30 Gastos de administración y ventas por año.....	125
Tabla 7.31 Total de inversión requerida	126
Tabla 7.32 Relación deuda - aporte propio.....	126
Tabla 7.33 Términos de servicio a la deuda	126
Tabla 7.34 Cronograma de pagos	127
Tabla 7.35 Estado de resultados	127
Tabla 7.36 Estado de situación financiera	129
Tabla 7.37 Flujo de fondos económicos	130
Tabla 7.38 Flujo de fondo financiero.....	131
Tabla 7.39 Resultado flujo económico y financiero	131
Tabla 7.40 Cálculos del costo de oportunidad	132
Tabla 7.41 Resultados de indicadores evaluación económica	133
Tabla 7.42 Flujos acumulados evaluación económica.....	133
Tabla 7.43 Resultado de indicadores evaluación financiera.....	134
Tabla 7.44 Flujos acumulados evaluación financiera	135
Tabla 7.45 Interpretación de ratios de liquidez.....	136
Tabla 7.46 Interpretación ratios de solvencia	137
Tabla 7.47 Interpretación ratios de rentabilidad	137
Tabla 7.48 Flujo financiero escenario pesimista	138
Tabla 7.49 Flujo económico escenario pesimista	138
Tabla 7.50 Flujo financiero escenario moderado.....	138
Tabla 7.51 Flujo económico escenario moderado	139
Tabla 7.52 Flujo financiero escenario optimista.....	139
Tabla 7.53 Flujo económico escenario optimista	139
Tabla 7.54 VAN Económico esperado	139
Tabla 7.55 VAN Financiero esperado	140
Tabla 8.1 Cálculo CPPC	141
Tabla 8.2 Cálculo valor agregado anual	141
Tabla 8.3 Principales indicadores sociales	142

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Maquina lavadora de verduras	4
Figura 1.2 Relación entre el crecimiento económico y el número de comercializadores orgánicos y naturales	5
Figura 2.1 Análisis 5 fuerzas de Porter	16
Figura 2.2 Nivel socioeconómico Lima metropolitana	22
Figura 2.3 Intención de compra	24
Figura 2.4 Análisis de regresión de la demanda	26
Figura 5.1 Propuesta del diseño de producto	46
Figura 5.2 DOP de producción de un empaque con 30 sachet de polvo de hojas de moringa endulzado con Stevia	52
Figura 5.3 Diagrama de bloques del proceso de producción	53
Figura 5.4 Flujo de la cadena de suministro	77
Figura 5.5 Diseño red de cadena de suministro	78
Figura 5.6 Modelo de estante para almacén	89
Figura 5.7 Señales de prohibición.....	94
Figura 5.8 Señales de obligación	95
Figura 5.9 Señales de emergencia.....	95
Figura 5.10 Tabla relacional de actividades	97
Figura 5.11 Diagrama relacional de actividades.....	97
Figura 5.12 Cronograma de implementación del proyecto.....	100

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Encuesta aplicada.....	153
ANEXO 2: Población histórica de Perú (CPI).....	155
ANEXO 3: Participación en el mercado de suplementos y vitaminas diarias.....	156
ANEXO 4: Ficha comercial de moringa (Orgánica de Altura)	157
ANEXO 5: Póster proyecto final	158



RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo demostrar la factibilidad del mercado, técnica, locativa y tecnológica de la instalación de una planta de producción de sachets de polvo de hojas de moringa como suplemento nutricional en el mercado local; este producto busca ofrecer beneficios nutricionales necesarios para el consumo humano.

La investigación está enfocada principalmente hacia personas con edades entre los 18 y 45 años que pertenezcan a niveles socioeconómicos B y C1 de Lima Metropolitana. De esta forma, la demanda específica del último año del proyecto calculada en base a datos de la población objetivo y criterios de segmentación resultó de 232 025 cajas o 27 843 kg.

También se realizó un análisis de macro y micro localización que permitió hallar la ubicación adecuada para instalación de la planta de producción en el departamento de Ica. De igual forma, en la ingeniería del proyecto se detallan los conceptos aplicados para determinar la viabilidad técnica de la instalación de la planta de producción con un área de 600 m² correctamente distribuido.

Acerca de la organización y administración, se define que el tipo de empresa será una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.); puesto que, los accionistas aportarán capital y es lo más recomendable para una empresa mediana.

Finalmente, se determinó que el proyecto es rentable, ya que, en una evaluación a 5 años, inversión de S/ 1 221 149 y un COK de 18% se obtuvo un VANF de S/.730 396 y VANE de S/.571 233, ambos superiores a cero, también un TIRF de 57% y TIRE de 33% mayores al COK; además, se observó que el valor agregado actual es de S/. 7 815 309 igualmente en una evaluación a 5 años y con un CPPC de 12.09%.

Palabras clave: moringa, hojas de moringa, sachets de moringa, suplemento nutricional, productos naturales.

ABSTRACT

The present research work aims to demonstrate the market, technical, locative, and technological feasibility of installing a processing plant of sachets of moringa leaf powder. This product focusses on providing nutritional benefits for human consumption through a nutritional supplement based on natural products.

Also, the market is focused on men and women between 18 and 45 years old from B and C1 socioeconomic levels of Metropolitan Lima. In this way the specific demand for the last year is 232 025 pieces of finished product or 27 843 kg.

Concerning to the plant location we made the the macro-location and micro-location where the plant location was determined in the Ica province. Other key topics are shown on the engineering of the project which was applied to determine the technical feasibility of the installation of the production plant which will have 600 m² correctly distributed.

About the organization and administration, it is defined that the type of company will be a Closed Stock Company (SAC) since the shareholders will contribute capital and it is the most recommended for a medium company.

Finally, it was determined that the project is profitable, because in a 5 year evaluation, and investment of PEN 1 221 149 and a COK of 18%, the results gave a F-NPV of PEN 730 396 and E-NPV of PEN 571 233, both above zero, also a F-IRR of 57% and E-IRR of 33% higher than COK; in addition, it was observed that the current added value is PEN 7 815 309 also in a 5 year evaluation and with a CPPC of 12.09%.

Keywords: moringa, moringa leaves, moringa sachets, nutritional supplement, natural products.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

El mundo tiene grandes recursos naturales que necesitan ser explotados, debido a que brindarían un mayor bienestar a la población y que aumentaría la economía si se consigue su industrialización.

En la actualidad, lo más importante en las empresas o industrias es optimizar los recursos que se tienen a la mano, además de poder ofrecer productos que beneficien la salud, productos que sin necesidad de ser transformados y añadirle aditivos nos puedan ofrecer sus bondades nutricionales y funcionales. (De la Cruz Baldeon, 2015)

En ese sentido, el proyecto se basa en procesos naturales y no industriales, logrando así contribuir con el medio ambiente, siendo esto relevante para la población que busca productos sin químicos y seguir colaborando con el desarrollo sostenible. Cabe recalcar que, conseguir ese cambio sin afectar los resultados que se buscan con el producto es relevante para la ingeniería industrial, ya que se logra brindar al consumidor un valor agregado con un menor costo.

Por lo tanto, la principal necesidad a satisfacer con el polvo de moringa es la de alimentación para personas que buscan consumir alimentos con altas propiedades nutricionales manteniendo un estilo de vida saludable. Este producto cumple la función de ser un multivitamínico, energizante, adelgazante y antioxidante. (Ravani, Prasad, Gajera, & Joshi, 2017) De esta forma, es recomendado para personas que sufren de diabetes, deseen bajar de peso, prevenir y curar cualquier dolencia, regular la presión, mejorar la digestión y fortalecer el sistema inmunológico. (PR Newswire, 2012) Por otro lado, para contribuir con su función de adelgazante y antioxidante (Jothilakshmi, Devipriya, & Parvathi, 2017) se decidió añadir stevia como endulzante natural. ¿Será factible instalar una planta de producción de sachets de polvo de hojas de moringa para solucionar esta problemática?

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad de mercado, técnica, locativa y tecnológica de la instalación de una planta de producción de sachet de polvo de hojas de moringa en el mercado local.

1.2.2 Objetivos específicos

- Cuantificar la demanda del producto en el mercado.
- Determinar la tecnología requerida para el proceso de producción.
- Cuantificar la disponibilidad de materia prima e insumos.
- Determinar una localización adecuada para la instalación de la planta.
- Determinar el tipo de organización empresarial.
- Determinar la inversión requerida.
- Determinar la viabilidad económica y financiera.
- Determinar el beneficio social.

1.3 Alcance de la Investigación

El presente plan de investigación tiene como alcance la realización de un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de sachets de polvo de hojas de moringa con Stevia.

1.3.1 Unidad de análisis

Hombres y mujeres con un rango de edad de 18 – 45 años.

1.3.2 Población

Definido por Lima Metropolitana, nivel socioeconómico B y C1

1.3.3 Espacio

Lima Metropolitana.

1.3.4 Tiempo

El proyecto tiene una vida útil de 5 años abarcando el periodo 2021-2025, y con un periodo de investigación previo referente a los años 2016-2020. Por lo tanto, el tiempo de investigación se da desde los años 2016-2025; debido a que, se debe tener en cuenta todos los datos históricos para obtener proyecciones más claras y confiables, confirmando así, que el proyecto sería factible económica y financieramente.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Técnica

El poder nutritivo del árbol de moringa ha sido comprobado con investigaciones científicas anteriores; además, este ha sido considerado como un “superalimento”, dado que se pueden aprovechar casi todas sus partes como son las semillas, hojas y frutos, para usos medicinales, industriales y consumo humano. (Pant, 2016)

Incluso se conoce que las hojas contienen aminoácidos esenciales y un contenido elevado de minerales, vitaminas y compuestos fenólicos con propiedades antioxidantes. (Hernández-Torres) Es por esta razón que se recomienda el consumo de las hojas de moringa en polvo, ya que en este estado se conservan mejor sus propiedades. (Satwase et al, 2013)

El proyecto es factible técnicamente, porque actualmente Perú cuenta con equipos tecnológicos avanzados para el sector agroindustrial los cuales cubren procesos que van desde la preparación de la tierra hasta la cosecha del producto. Además, la demanda de equipos y soluciones tecnológicas para este sector está orientada a crear un ambiente competitivo en el que se prioriza la entrega de un producto de alta calidad optimizando los procesos productivos. (Gestion, 2017)

Por otro lado, el proceso de producción no es complejo, dado que como procesos principales se tiene al secado, molienda, mezclado y envasado (ACH, 2015); por lo tanto, no será necesario el uso de maquinaria con gran dificultad ni personal altamente especializado; en otras palabras, las maquinas a usar serán semiautomáticas. En la figura 1.1 se muestra una máquina lavadora de verduras que se usara en el proceso de

producción para lavar las hojas de moringa que se alimentan a la máquina de forma manual.

Figura 1.1

Maquina lavadora de verduras



Nota. De *Catálogo de equipos automáticos para vegetales y frutas*, por Distribuidora Imarca C.A.,2018 (<http://imarca.com.ve/Productos-vegetales-automaticos.php>)

1.4.2 Económica

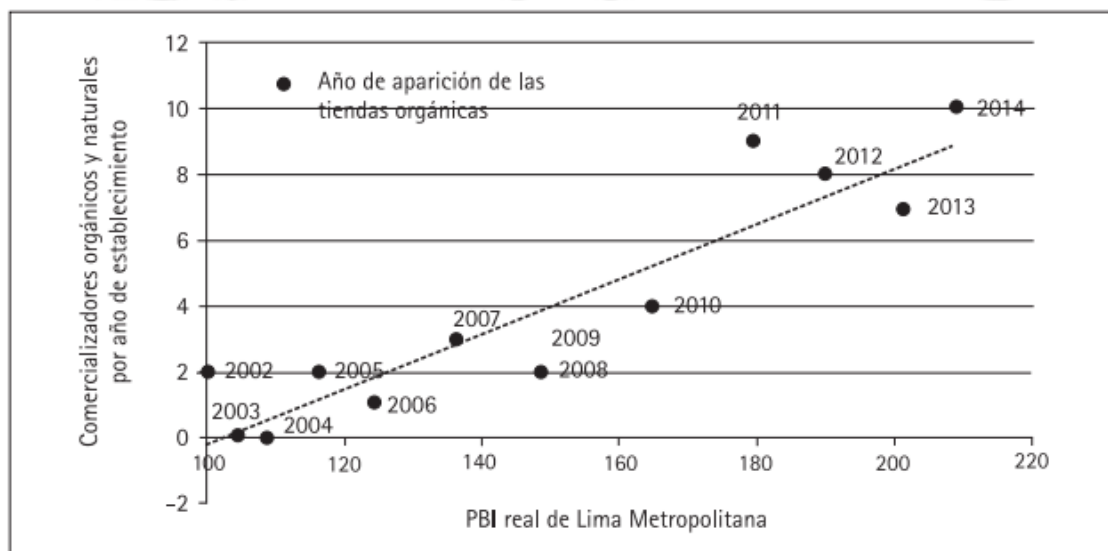
Con este proyecto se busca generar ingresos y rentabilidad por la producción y comercialización del producto de la empresa; por ende, ~~estará el producto será~~ destinado a satisfacer la necesidad de personas que buscan tener una alimentación sana mediante productos naturales. Tal como lo indica (El Comercio, 2017) desde hace unos años se observa una tendencia mundial de las personas a llevar un estilo de vida saludable, tendencia que también ha tenido sus efectos en Perú y dentro de todos los niveles socioeconómicos.

Igualmente ocurre con el aumento de establecimientos en los que se comercializan productos orgánicos y son parte del “boom” de la aparición de tiendas orgánicas y ferias saludables.

En vista de esta tendencia entre los consumidores peruanos, el estudio “Características de los consumidores de productos orgánicos y expansión de su oferta en Lima” elaborado por Higuchi (2015) demostró que el aumento de los lugares de venta de productos orgánicos es mayor cuanto mayor es el PBI en Lima, este análisis uso datos del PBI de Lima metropolitana, ingresos totales de los limeños y la cantidad de tiendas orgánicas que se crearon en el mismo periodo de tiempo. En la siguiente figura se muestran estos resultados.

Figura 1.2

Relación entre el crecimiento económico y el número de comercializadores orgánicos y naturales



Nota. De *Características de los consumidores de productos orgánicos y expansión de su oferta en Lima*, por Angie Higuchi, 2015 (<http://www.scielo.org.pe/pdf/apuntes/v42n77/a02v42n77.pdf>)

De esta forma, y dado el contexto se plantea atender la demanda de a-personas en un rango de edad de 18 a 45 años y a los nivelessectores socioeconómicos B y C1 de Lima metropolitana, los cuales en el 2017 fueron de 24,4% y 26,3% (Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, 2017) respectivamente. Asimismo, en la tabla_1.1 se muestra el gasto promedio de estos niveles socio económicos en el grupo de alimentos y el ingreso promedio familiar mensual.

Tabla 1.1

Ingresos y gastos promedio según NSE en Lima Metropolitana, 2017 (soles)

Gasto familiar	NSE A	NSE B	NSE C	NSE C1	NSE C2	NSE D	NSE E
Grupo1:	<u>1 582</u>	<u>1 461</u>	<u>1 286</u>	<u>1 319</u>	<u>1 227</u>	<u>1 062</u>	<u>912</u>
Alimentos - gasto promedio							
Promedio general de gasto familiar mensual	<u>7 800</u>	<u>4 815</u>	<u>3 122</u>	<u>3 329</u>	<u>2 748</u>	<u>2 211</u>	<u>1 719</u>
Promedio general de ingreso familiar mensual	<u>14 205</u>	<u>7 297</u>	<u>4 193</u>	<u>4 586</u>	<u>3 483</u>	<u>2 851</u>	<u>2 120</u>

Nota. De Niveles socioeconómicos, por Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, 2015 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2017-1.pdf>)

Por otro lado, ~~analizando un mercado similar al de Perú como sería el de Bolivia, se obtuvo información acerca del mercado “Vitaminas y suplementos diarios” en Perú, creció un 7,56% respecto al año anterior 2016 en el que facturó aproximadamente 1 086,5 millones de soles en los cuales resalta la participación de mercado de Herbalife que en el año 2017 alcanzó un 33% (Euromonitor, 2017). (Euromonitor, 2017) Como se conoce, Herbalife ofrece productos en su mayoría con una gran cantidad de nutrientes para personas que desean tener una alimentación nutritiva y saludable, el cual es un mercado parecido al que nuestro producto busca enfocarse.~~

Respecto a la producción de la materia prima en Perú, actualmente hay alrededor de 20 hectáreas de moringa en el Perú las cuales están siendo sembradas en departamentos como Lambayeque, Ica, Pisco, Huacho, Madre de Dios (Agraria, 2013) y se proyecta un crecimiento de producción en el país, ya que se demostró que este tipo de planta puede adaptarse a cualquier suelo.

1.4.3 Social

La cosecha del árbol de moringa y consumo de productos obtenidos a partir de esta materia prima, beneficiaria a las personas que rodean o se encuentran en las localidades de las que se obtiene este producto. Asimismo, para la instalación de una planta productora de sachets de hojas de moringa será necesario el uso de recursos importantes como la mano de obra.

De ese modo, se notará el incremento de puestos laborales para este sector agroindustrial lo que a vez aumentaría el número de la población económicamente activa. ~~esto otorgará un gran incremento de trabajos y de economía tanto para el productor como para la población. Al colaborar ambos, incrementarán positivamente en muchos aspectos dando a promover mayores conocimientos para un mayor público.~~

Además, el beneficio social de este producto está dado gracias a sus componentes y al poder nutricional perfil nutricional que ~~contiene este contiene;~~ de la misma forma, se promueve una cultura alimenticia que está basada en hábitos de consumo de productos que sirven para mejorar la calidad de vida, como lo son los productos naturales. Igualmente, en investigaciones anteriores sobre el árbol de la moringa se obtuvo que el consumo de este producto puede reducir las tasas de azúcar en la sangre y orina. Además, puede mejorar los niveles de hemoglobina y proteína en pacientes que sufren de diabetes. (Newswire, 2012)

La propuesta de este proyecto busca ser sostenible en el tiempo, debido a que no afecta al ambiente y a la población. Además, el cultivo bajo condiciones de producción limpia y las actividades de los procesos de explotación pueden generar impactos positivos en el ambiente, reduciendo la dependencia de productos químicos o materias primas importadas en industrias de agricultura, farmacéutica. (Castro Márquez, 2013)

1.5 Hipótesis de trabajo

1.5.1 Hipótesis general

La instalación de la planta de producción de polvo a base de hojas de moringa es factible de mercado, técnica, locativa, tecnológica, económica y financieramente rentable en el Perú.

1.5.2 Hipótesis específicas

- Existe demanda suficiente para el producto en el mercado
- Existe la tecnología requerida para el proceso de producción.
- Existe disponibilidad suficiente de materia prima e insumos.
- Existe la localización adecuada para la instalación de la planta.

- Existe el tipo de organización empresarial.
- Existe la inversión requerida.
- Existe la viabilidad económica y financiera.
- Existe el beneficio social.

1.6 Marco Referencial

1) **Potentiality of Moringa oleifera for food and nutritional security** (Ravani et al, 2017)

Este informe menciona que la moringa es una planta milagrosa por tener un valor altamente nutricional; es decir, por tener innumerables beneficios para la salud de las personas que la consumen. Además, se considera como un regalo de la naturaleza; dado que, su consumo principalmente ha favorecido a reducir índices de desnutrición. Por otro lado, el origen de esta planta data de la india; sin embargo, sus semillas se han llevado a otros países para que se pueda iniciar su cultivo y hacer conocido sus beneficios nutricionales. Cabe resaltar que, en la industria alimenticia se debería aprovechar nuevos recursos tecnológicos para darle un valor agregado a este alimento.

2) **Antioxidant activity Moringa oleifera leaves in different drying methods** (Jothilakshmi, 2017)

La moringa contiene una fuente importante de antioxidantes, lo cual es muy beneficioso para la salud. En este documento se investiga cómo se podría obtener la mayor cantidad de antioxidantes; es decir, no perder tanta cantidad para así poder obtener un gran valor nutricional. Se realizó una prueba con técnicas diferentes de secado de las hojas con muestras blanqueadas y no blanqueadas para ver en cuales se obtenía un mejor resultado. Por lo tanto, estas hojas de la moringa son una gran fuente alimenticia que ayudaría a mejorar la salud de la población.

3) **Moringa Oleifera: The Antioxidant Miracle Tree, from Himalayas to Dr. Oz Show to a Free Kindle Book** (Newswire, 2012)

Según este informe, la moringa es muy conocida en Asia y África por sus beneficios, pero que recién se está empezando a conocer en otros lugares. Por ende, se tiene que

brindar una mayor información a las personas sobre este producto ya que, si logró hacerse popular en otras partes del mundo por sus grandes propiedades como aliviar la diabetes, contra el envejecimiento; entre otras cosas, también puede llegar a ser tan popular en nuestro país. Las personas van a querer consumirla por todos los beneficios que brinda y su contenido alto en nutrientes, más de lo que pueden proporcionar otros productos e incluso no solo es un suplemento nutricional, también es utilizada para purificar el agua y combatir la desnutrición.

4) Potential of Moringa oleifera seeds and leaves as functional food ingredients for human health promotion (UDECHUKWU, 2018)

Este artículo nos indica la versatilidad que posee esta planta, ya que no solo es una fuente nutricional, sino que también es medicinal. Las semillas y las hojas son las partes que más se utilizan y los estudios demostraron la capacidad que esta tiene para combatir aquellas enfermedades como la obesidad, diabetes, cáncer, hipertensión, entre otros. Por otra parte, para saber cómo actúa y poder erradicar estas enfermedades, se están haciendo estudios para ver la eficacia que la moringa puede tener. Todo esto ayudaría a que este producto se haga más conocido y se implemente con mayor facilidad a los productos alimenticios.

5) Sales of vitamins and dietary supplements (Euromonitor, 2017)

El informe muestra que, en el mercado de vitaminas y suplementos diarios, existen competencias muy fuertes como lo es Herbalife. Si bien es cierto, esto es tomado del mercado de Bolivia que es similar al nuestro por lo que se comprueba que los productos nutritivos y saludables están siendo más requeridos mientras sea más conocido la moringa. La competencia brinda un parecido producto y se observa que su participación en el mercado creció aún más, pero la diferenciación entre la moringa con ese producto es que esta contiene más nutrientes y todos los beneficios brindados se encuentran en una sola hoja, lo cual conllevaría a un costo menor.

1.7 Marco Conceptual

La moringa es un árbol originario de la India y que puede crecer en otras partes del mundo como en el continente africano y en el centro y sur de América. Este producto tiene un alto valor nutricional, debido a que contiene vitaminas y minerales como hierro, calcio, vitamina A, entre otros; además de antioxidantes como polifenoles que son buenos para nuestra salud.

En nuestro país, se está produciendo una cantidad regular en el Norte, Selva y parte de la Sierra central, lo cual nos indica que existe una falta de explotación y un conocimiento mínimo acerca de este producto.

Por tal motivo, el implementar esta planta ayuda a incrementar los conocimientos y a incentivar el mayor cultivo de la moringa que es beneficioso para la salud de la población y sobre todo por ser un producto natural, sin químicos. Así, dándoles a conocer las diferentes propiedades que esta tiene como ser anticancerígena, antiinflamatoria, hipoglucemiante, entre otros como señalan científicos estadounidenses.

En el proceso de elaboración de polvo de moringa, existen varias técnicas de secado, pero se opta por una que ayude a no perder sus nutrientes y obtener los mayores de ellos. Se indica que con las muestras blanqueadas la presencia de los antioxidantes fue alta a comparación de las no blanqueadas, por esa razón es de mayor beneficio la técnica del secado con este tipo de muestras (Jothilakshmi.K, 2017). Sin embargo, se recomienda tener sumo cuidado en la operación de secado, ya que debe cumplir con las condiciones de tiempo y temperatura (30 min, 50°C), caso contrario perdería gran parte de sus nutrientes (Mishra, 2012).

A continuación, se muestra un glosario con términos que son usados en la investigación:

- Polifenoles: Antioxidante natural compuesto de origen vegetal que se encuentran en frutas y verduras, no son nutrientes esenciales, pero si aportan funciones benéficas al cuerpo.
- Anticancerígena: Propiedad que proporciona prevención o retraso de alguna aparición de cáncer, el cual es una enfermedad que puede ser mortal.
- Antiinflamatoria: Propiedad que proporciona prevención o reducción de inflamación en el cuerpo.

- Hipoglucemiante: Propiedad que disminuye el azúcar en la sangre, ayuda a reducir la concentración de glucosa, lo cual es beneficioso para personas con diabetes.
- Muestras blanqueadas: Un pequeño porcentaje de hojas de moringa pretratadas con agua caliente para usarlas en la investigación de los diferentes métodos del secado.

2 CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Producto Básico:

Nuestro producto rico en nutrientes y proteínas busca satisfacer la necesidad principalmente de alimentación a los sectores A, B y C del mercado.

Producto Real:

La moringa, la cual es conocida como el árbol de la vida por poseer muchas características beneficiosas para la salud, no pierde ninguna de las características, siendo un producto de alto valor por su contenido nutricional.

Este producto se brindará en una presentación de caja que contendrá 30 sachets de 20 gramos cada una. Lo proporcionamos en sachets y con una cantidad exacta para su facilidad de consumo porque hay que tener en cuenta que la población no mide la cantidad que va a consumir o simplemente no tienen tiempo y creen que consumiendo más tendrán mayores beneficios; sin embargo, esto no es así porque consumir en exceso o pasarse del límite ideal puede conllevar a efectos secundarios, logrando así diferenciarnos de la competencia. Además, este producto vendrá endulzado con stevia, lo cual lo sigue

haciendo un producto natural sin aditivos químicos y con un sabor más agradable para el paladar de los clientes, otorgándole así otra diferenciación de los demás competidores.

Producto Aumentado:

Nuestro producto se venderá principalmente en supermercados, tiendas naturistas y farmacias, siendo estos nuestros principales canales de venta. Por otro lado, el servicio postventa que se ofrecerá será atendido por un colaborador con conocimientos en nutrición para que puedan atender la línea telefónica y la página web para cualquier consulta o duda sobre el consumo del producto, además los empaques vendrán con recetas aleatorias que indican el uso y características del producto; este servicio postventa estará enfocado en el cliente, brindar la mayor facilidad de adquisición, solventar dudas para generar la confianza necesaria a los clientes.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Usos:

El producto será de consumo alimenticio siendo caracterizado como un suplemento nutricional, ya que puede ser consumido junto a otros alimentos; sin embargo, como su nombre lo indica este producto debe ser añadido a la dieta como un suplemento y no como sustituto de una comida completa. Asimismo, el producto viene en sachets de 2 gramos cada unidad el cual puede ser consumido con batidos, bebidas, helados, smoothies, cereales y otros.

Propiedades:

Las hojas de moringa contienen un alto contenido nutricional, además cuando estas son secadas se concentran mejor sus nutrientes y facilita su conservación, lo que también indica su consumo es muy recomendado en polvo (Moyo et al., 2011, p. 12932). En la tabla 2.1 se muestra los componentes que están presentes en las hojas de moringa.

Tabla 2.12.1

Propiedades nutricionales de las hojas de moringa

Contenido	Hojas frescas 100gr.	Hojas secas 100gr.
Calorías	92	49
Proteínas	6,70g	6,5g
Grasas	1,7g	0,55g
Carbohidratos	12,5g	9,2g
Vitamina A	6,78mg	4,54mg
Vitamina BI	0,06mg	0,63mg
Vitamina B2	0,05mg	4,92mg
Vitamina B3	0,8mg	1,97mg

Vitamina C	220mg	4,15mg
Calcio	440mg	480,72mg
Hierro	0,85mg	6,77mg
Magnesio	42mg	88,32mg
Zinc	016mg	0,79mg

Nota. De Programa moringa, por Instituto Trabajo y Familia, 2018
<http://www.ityf.org.pe/eng/programa-moringa.php>

Bienes sustitutos:

Entre los principales bienes sustitutos se encuentra el té verde y otros suplementos nutricionales de marcas como Ensure, Herbalife, Omnilife, Fuxion; entre otros, los cuales se caracterizan por ser productos que ayudan a mantener una dieta saludable.

Bienes complementarios:

Como se sabe, un bien complementario es aquel que en conjunto con otro es utilizado para satisfacer una misma necesidad. De ese modo, se considera al yogurt, bebidas, leche, cereales, ensaladas, licuados y smoothies como bienes complementarios, ya que nuestro simplemente puede ser añadido de forma fácil a estos alimentos.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica que abarcara el presente estudio es Lima Metropolitana; dado que, concentra la mayor población dentro del departamento de Lima y es la zona con mayor poder adquisitivo. De la misma forma, se eligió esta ubicación por las tendencias alimenticias que se presentaron en los últimos años, tal como lo indica una encuesta de la firma Invera en la que se encontró que el 59% de los limeños considera que tiene una alimentación medianamente saludable. (Gestión, 2016)

2.1.4 Análisis del sector industrial

Rivalidad entre competidores: BAJO

El nivel de intensidad de la rivalidad entre competidores es bajo; dado que, la oferta de productos elaborados a partir de hojas de moringa no pertenece al rubro de consumo masivo y según la mínima presencia de estos productos en los supermercados y el desconocimiento de la población acerca de los beneficios de la moringa se puede inferir que la producción, oferta y demanda están en la etapa de introducción del producto.

No obstante, los competidores actuales buscan ofrecer una mayor cantidad de productos derivados de esta materia prima. Igualmente, la preocupación principal estará en ofrecer el producto diferenciándose de los de la competencia con su presentación final, la cual brindará mayor facilidad de consumo. En la tabla 2.2 se muestran los productos elaborados a partir de las hojas de moringa.

Tabla 2.2

Principales productos elaborados a partir de hojas de moringa.

Marca	Presentación
Moringa – Naow	90 capsulas
Moringa by Teoma con graviola, achiote y goma de tara.	30 sachets /6.5 g
Moringa Oleifera - Lean Nutraceuticals	60 capsulas/ 1200 mg
Organic Moringa Oleifera -Fresh Healthcare	120 capsulas/1000 mg
Moringa by Teoma	100capsulas/ 500 mg
Moringa Oleifera - Herbal Youth	60 capsulas
Moringa - Kaita Perú	120 capsulas
Moringa en polvo- Ecovalle	Empaque 200 g
Moringa en polvo- Inkanatura	Empaque 150 g
Moringa – Ecovalle	100 capsulas
Moringa –Fitogreen	100 capsulas /300 mg
Moringa Oleifera - Frutos de la tierra	100 capsulas/500 mg
Moringa –Macronatura	100 capsulas / 500 mg
Harina de moringa - Nutrimix	Empaque 50g

Poder de negociación de los proveedores: MEDIO

Los proveedores tienen una capacidad alta para imponer precios y condiciones, dado que actualmente no existen muchos proveedores de hojas de moringa en Perú y como es una planta tropical su producción está ubicada en la costa la cual cumple con una condición climática adecuada para la cosecha de moringa, además como se mencionó anteriormente los departamentos en los que se cosecha moringa son Ica, Piura, San Martín y Madre de Dios. (Agraria, 2013). Sin embargo, se tiene información de que también se cosecha moringa en el departamento de Lambayeque (López y Quiñones, 2013), lugar en el que también se produce harina de moringa como producto alimenticio.

Analizando esta limitación sobre la cantidad de proveedores disponibles, es necesario buscar y seleccionar los que brinden la mejor calidad para nuestro producto final.

Amenaza de nuevos ingresos: MEDIO

Las barreras de entrada que se presentan para que este tipo de producto pueda posicionarse en el mercado no son tan altas; en primer lugar, para iniciar la comercialización de productos naturales se deben seguir ciertos procedimientos que certifiquen el cumplimiento de normas y requisitos establecidos, tal como la obtención de un registro sanitario autorizado por DIGESA que indica que el producto cumple con validaciones farmacológicas y clínicas (El Comercio, 2017) ; así como las especificaciones de calidad que deben ir en el rotulado del producto final, como fecha de vencimiento, nombre científico, número de lote, composición, dosificación y número de registro sanitario. (Minsa, 2006)

Por otro lado, la inversión requerida es un monto que se puede financiar mediante capital propio y préstamos. Se obtuvo información acerca de un estudio de factibilidad en la ciudad de Quito, para el procesamiento y exportación de cápsulas de moringa en el cual se determinó una inversión total de \$ 582 575 para el desarrollo del proyecto. (Galarza, 2010)

Asimismo, no se tendría intermediarios para realizar la distribución del producto, porque no es un producto de consumo masivo, entonces el costo en el que se incurriría por distribución sería bajo.

Poder de negociación de los clientes: ALTA

Los clientes no se encuentran concentrados en un solo segmento; dado que, los beneficios que otorga el producto hacen que sea resulte atractivo para consumidores ubicados en otro segmento. Por otro lado, este producto se diferencia por la cantidad de beneficios que ofrece a comparación de otros, lo que genera una mayor preferencia de compra. Sin embargo, dada la gran cantidad de diversos productos naturales que se ofrecen en el mercado el cliente tiene más opciones de compra a diferentes precios.

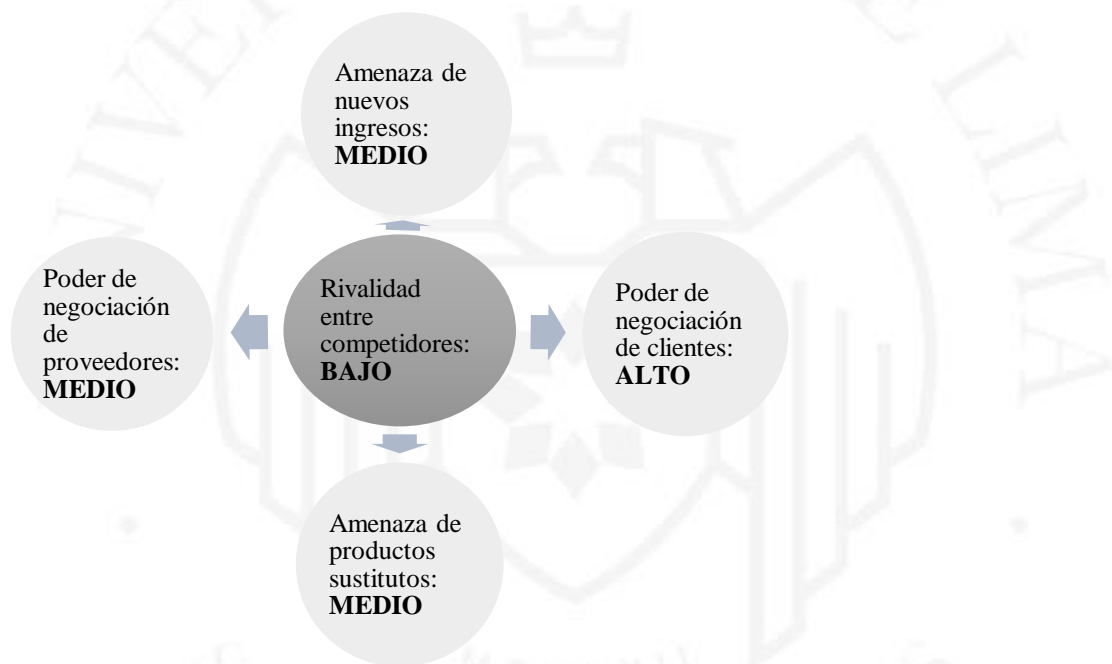
Amenaza de productos sustitutos: MEDIO

Entre los productos sustitutos existentes se encuentra al té verde, Herbalife, Fuxion; entre otros, que llegan a satisfacer la misma necesidad del consumidor final; sin embargo, estos

se diferencian por su contenido, presentación y precio. Este último factor es el más representativo, ya que el consumidor busca encontrar un buen producto a un precio bajo, entonces si se establece un precio poco accesible para nuestro producto es probable que se opte por comprar el producto sustituto.

Figura 2.1

Análisis 5 fuerzas de Porter



Para establecer una estrategia competitiva es primordial analizar la estructura del sector industrial al que pertenecería el producto, esto se logró mediante el análisis de las 5 fuerzas de Porter, en el cual se utilizó como referencia el mercado actual de suplementos y complementos nutricionales, asimismo se pudo determinar que el mercado al que pertenece el producto en estudio si resulta atractivo.

En primer lugar, se obtuvo que la amenaza de nuevos ingresos es medio, porque se debe invertir en maquinaria y pruebas de investigación; por otro lado, no hay dificultad para elaborar el producto y se puede realizar de forma artesanal, luego el poder de

negociación de los proveedores es medio; dado que, no se cuenta con una gran cantidad de proveedores disponibles y ellos pueden establecer condiciones y precios; sin embargo, se buscará solo a proveedores que tengan certificaciones que aseguren que es un producto orgánico.

Posteriormente, la rivalidad de competidores es baja, ya que no se cuenta con competidores fuertes. El poder de negociación de clientes es alto, porque tienen la posibilidad y acceso para consumir otros productos naturales con grandes beneficios para la salud, finalmente la amenaza de productos sustitutos está en un nivel medio, porque todos los productos de este rubro deben tener un valor diferencial para el cliente. Se concluye que el sector al que va a pertenecer el producto es favorable a pesar del grado de competencia que existe.

2.1.5 Modelo de Negocios Canvas

Tabla 2.32.2

Modelo de negocio canvas

<p>Aliados Clave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proveedores de hojas de moringa y Stevia. • Organizadores de bioferias y campañas sobre alimentación, en las que también se pueda difundir los beneficios del consumo de moringa • Sector salud y municipios en los que se organicen campañas sobre salud y ecología. • Gobiernos regionales 	<p>Actividades Clave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Difusión del producto a través de ferias y charlas de alimentación sana. • Búsqueda de proveedores confiables • Cumplimiento de requisitos de calidad. 	<p>Propuesta de Valor</p> <p>Suplemento nutricional elaborado a partir de insumos naturales, sin aditivos químicos y con facilidad de consumo por su presentación en sachets, ideal para personas que llevan un estilo de vida saludable de manera sencilla.</p>	<p>Relación con el Cliente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se organizarán ferias y eventos virtuales en redes sociales en los cuales los clientes podrán mostrar sus dudas o sugerencias respecto al producto. • En el punto de venta y servicio postventa habrá personal que informe con base nutricional los beneficios de la moringa. 	<p>Segmentos de Clientes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hombres y mujeres en un rango de edad de 18 y 45 años con un nivel socioeconómico B y C1, dentro de Lima metropolitana. • Personas que tienden a consumir productos orgánicos, suplementos alimenticios y lleven un estilo de vida saludable.
<p>Estructura de Costos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costos variables de insumos, materia prima, comisiones, impuestos, etc., con un porcentaje equivalente al 80% del total de egresos para que pueda gestionarse su reducción de acuerdo con los ingresos. • Costos fijos de mano de obra directa, gastos de administración, mantenimientos y vehículos; con un porcentaje no mayor al 20%. 		<p>Estructura de Ingresos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Venta directa a través de los canales de distribución. • Ingresos de ventas de supermercados según condiciones de pago, normalmente de 30-60 días realizada la entrega, se estima que este canal de ventas represente un 60% del total de ingresos. 		

2.2 Metodología que emplear en la investigación de mercado

Para la metodología de estudio se utilizaron tanto fuentes secundarias como primarias que garantizan la veracidad de la información. Para el primer caso, se obtuvo información sobre datos históricos, proyecciones y estadísticas de fuentes como APEIM (Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados), Ipsos Apoyo, CPI (Compañía peruana de estudios de mercado y opinión pública), Euromonitor y el INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática).

Mientras que, como fuentes primarias se consideró la aplicación de una encuesta para poder obtener datos sobre el comportamiento del consumidor, estos datos como la intención, intensidad y frecuencia de compra sirvieron para poder determinar la demanda del proyecto. Cabe resaltar que también se utilizaron herramientas de análisis de regresión para poder proyectar la demanda obtenida según el horizonte del proyecto.

2.3 Demanda Potencial

2.3.1 Patrones de consumo

El mercado de cuidado de salud y bienestar en el Perú ha crecido aproximadamente 8% en el año 2017 respecto del periodo anterior, logrando de esta forma facturar 1 175,3 millones de soles (Euromonitor, 2017).

Este incremento se puede relacionar con la tendencia que se tiene en los últimos años en la que los peruanos se preocupan más por llevar un estilo de vida sano, proyectar una imagen personal saludable y mantienen deseos de llegar a tener un peso ideal. Asimismo, según un estudio realizado por (Nielsen, 2016) cada vez hay más consumidores en el mundo que siguen esta tendencia y en el caso de Latinoamérica, Perú ocupa el segundo lugar en esta lista con 49% de peruanos que sigue dietas bajas en grasa después de México con 59%.

Por otro lado, el estudio mencionado, también indica que el 68% de encuestados peruanos desea ver un anaquel con productos totalmente naturales y el 39% busca probar un sabor nuevo cuando compra algún producto que cumpla con satisfacer necesidades específicas. A continuación, se presenta la evolución del consumo per cápita de vitaminas y suplementos dietéticos en el Perú.

Tabla 2.42.3*Consumo per cápita en soles en Perú*

Categoría	2013	2014	2015	2016	2017
Vitamins and Dietary Supplements	27,8	29	31,3	34,2	36,5

Nota. De *Sales of Vitamins and Dietary Supplements*, por Euromonitor, 2017 (<http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab>)

2.3.2 Determinación de la demanda potencial

En primer lugar, se obtuvo la población de Perú, la cual fue de 32 162 200 habitantes en el 2018 y se empleó este número para hallar la población de Lima metropolitana. Posteriormente, se determinó como población objetivo a hombres y mujeres con un rango de edad de 18 y 45 años cuyo porcentaje es de 41,70% pertenecientes a los niveles socioeconómicos B y C1 los cuales representan en conjunto un 51,1% según (Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados [Apeim], 2018).

En la siguiente tabla se muestra el mercado objetivo bajo los criterios mencionados anteriormente.

Tabla 2.52.4*Población objetivo*

Año	Población Perú (millones)	Lima (35,6%)	Lima metropolitana (91,2%)	Edad de 18 a 45 años (41,70%)	NSE B y C1 (51,1%)	Población objetivo
2014	30 837 400	10 978 114	10 012 040	4 175 021	2 133 436	2 133 436
2015	31 151 600	11 089 970	10 114 052	4 217 560	2 155 173	2 155 173
2016	31 488 400	11 209 870	10 223 402	4 263 159	2 178 474	2 178 474
2017	31 826 000	11 330 056	10 333 011	4 308 866	2 201 830	2 201 830
2018	32 162 200	11 449 743	10 442 166	4 354 383	2 225 090	2 225 090

Luego, se halló la demanda potencial en kg utilizando como nuevo criterio de segmentación el porcentaje mayor de posible frecuencia de compra obtenido a partir de la encuesta elaborada, el cual fue de 54.3% con la respuesta de frecuencia de compra una vez al mes y el porcentaje de personas que consumen suplementos naturales que fue de 44,2%.

Tabla 2.62.5*Demanda potencial*

Año	Población objetivo	Consumidores de supl. Naturales (44,2%)	Frecuencia de compra anual	Demanda unidades (cajas)	Demanda (kg)
2014	2 133 436	942 979	12	11 315 743	1 357 889
2015	2 155 173	952 586	12	11 431 038	1 371 725
2016	2 178 474	962 886	12	11 554 626	1 386 555
2017	2 201 830	973 209	12	11 678 508	1 401 421
2018	2 225 090	983 490	12	11 801 876	1 416 225

De la misma manera, la demanda potencial que se analizará será la del año 2019, año en el cual la población total se estimó en 32 495 500 de habitantes con la cual segmentada bajo los criterios ya mencionados, se obtiene una población objetivo de 2 248 149 de habitantes; por lo que, la demanda potencial de este suplemento alimenticio sería de 1 430 902 kilogramos para el año 2019.

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

2.4.1 Demanda del proyecto

Dado que, no se cuenta con demanda histórica acerca del producto en estudio, se hallará la demanda del proyecto en base a la población objetivo segmentado por criterios que se mencionarán más adelante.

2.4.1.1 Cuantificación y proyección de la población

La población histórica de Perú se muestra en la siguiente tabla, desde el año 2014 al año 2018. Además, como se mencionó anteriormente el área que abarcará el estudio será Lima Metropolitana.

Los porcentajes de 35,6% y 91,2% son utilizados como referencia en base al informe elaborado por CPI sobre la población de Perú en el año 2018.

Tabla 2.72.7

Población objetivo

Año	Población Perú (millones)	Lima (35.6%)	Lima metropolitana (91.2%)
2015	31 151 600	11 089 970	10 114 052
2016	31 488 400	11 209 870	10 223 402
2017	31 826 000	11 330 056	10 333 011
2018	32 162 200	11 449 743	10 442 166
2019	32 495 500	11 568 398	10 550 379

Nota. Adaptado de *Perú: Poblacion 2019*, por Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Publica, 2019 (http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)

2.4.1.2 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

Para definir el mercado objetivo según otros criterios demográficos se tomó en cuenta los siguientes datos necesarios para la segmentación de la población a la que está orientada nuestro producto:

- Género: Hombres y mujeres
- Edad: En un rango de edad de 18 a 45 años
- Nivel socioeconómico: B y C1

Como se muestra en la figura 2.2 el porcentaje de hombres y mujeres de 18 a 45 años se obtuvo sumando los rangos de edades correspondientes y se obtuvo un porcentaje de 41,6%.

Figura 2.2.1

Nivel socioeconómico Lima

		Total	NSE A	NSE B	NSE C	NSE C1	NSE C2	NSE D	NSE E
Sexo	Hombre	48.2%	51.1%	47.3%	48.3%	48.5%	47.9%	48.7%	47.6%
	Mujer	51.8%	48.9%	52.7%	51.7%	51.5%	52.1%	51.3%	52.4%
¿ Qué edad tiene en años cumplidos ? (En años agrupado)	<= 12	19.2%	16.5%	14.9%	19.0%	17.7%	21.8%	22.7%	25.6%
	13 - 17	7.9%	6.2%	6.1%	7.6%	7.5%	7.7%	10.2%	9.6%
	18 - 25	14.1%	9.3%	14.0%	14.1%	14.3%	13.5%	14.9%	14.7%
	26 - 30	7.2%	6.7%	7.5%	7.3%	6.9%	8.1%	6.7%	7.5%
	31 - 35	7.0%	7.2%	6.5%	6.6%	6.2%	7.4%	7.8%	8.6%
	36 - 45	13.4%	15.1%	13.7%	12.7%	12.9%	12.5%	13.7%	13.7%
	46 - 55	12.1%	14.0%	13.3%	12.9%	13.6%	11.5%	10.2%	8.3%
56+	19.1%	25.0%	24.0%	19.8%	20.9%	17.5%	13.8%	12.0%	
¿Cuál es su estado civil o conyugal? (De 12 años a más)	Conviviente	20.5%	11.3%	12.1%	21.1%	19.5%	24.5%	27.7%	30.8%
	Casado (a)	25.7%	42.3%	35.3%	25.7%	27.3%	22.5%	15.5%	12.4%
	Viudo (a)	4.9%	6.3%	4.7%	5.1%	4.9%	5.6%	4.6%	3.6%
	Divorciado (a)	0.9%	3.2%	1.8%	0.6%	0.7%	0.3%	0.2%	0.2%
	Separado (a)	9.4%	3.3%	7.3%	9.2%	9.1%	9.4%	11.9%	16.0%
	Soltero (a)	38.6%	33.6%	38.8%	38.3%	38.5%	37.7%	40.1%	37.0%

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

De la misma forma, se segmentó a la población por el nivel socioeconómico al que pertenecen, el cual asciende a un porcentaje de 51,1% correspondiente al nivel B y C1 según (Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados [Apeim], 2018). En la siguiente tabla, se muestran los resultados de la población obtenida después de realizar la segmentación de Lima Metropolitana (91,2%), con un rango de edad de 18 a 45 años (41,7%) y que pertenecen al NSE B y C1 (51,1%).

Tabla 2.82-9

Población objetivo-segmentada

Año	Lima (35,6%)	Lima metropolitana (91,2%)	Edad de 18 a 45 años (41,7%)	NSE B y C1 (51,1%)	Total (personas)
2015	11 089 970	10 114 052	4 217 560	2 155 173	2 155 173
2016	11 209 870	10 223 402	4 263 159	2 178 474	2 178 474
2017	11 330 056	10 333 011	4 308 866	2 201 830	2 201 830
2018	11 449 743	10 442 166	4 354 383	2 225 090	2 225 090
2019	11 568 398	10 550 379	4 399 508	2 248 149	2 248 149

2.4.1.3 Diseño y aplicación de encuestas

Con la finalidad de obtener información de fuentes primarias para conocer la aceptación del producto en el mercado se elaboró una encuesta de once preguntas, la cual se enfocó principalmente en conocer la intención, intensidad y frecuencia de compra. Asimismo, se pudo obtener información acerca de los lugares de preferencia de compra de suplementos naturales.

En primer lugar, se definió la cantidad de personas que deben ser encuestadas; es decir, el tamaño de muestra óptimo. Por tal motivo, se tomaron en cuenta los siguientes parámetros:

- Z= Nivel de confianza (95%)
- p= Probabilidad de éxito (50%)
- q=Probabilidad de fracaso (50%)
- E= error absoluto (5%)

Finalmente, se aplican esos datos a la fórmula de tamaño de muestra.

$$n = \frac{z^2 \times p \times q}{E^2} = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2} = 385 \text{ encuestas}$$

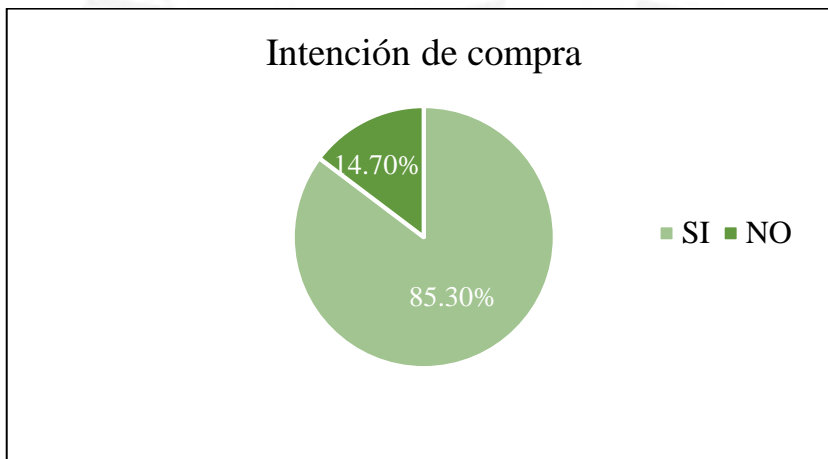
Con este resultado se indica que es recomendable encuestar a 385 personas; sin embargo, para el presente estudio se obtuvo un número de 172 encuestas.

2.4.1.4 Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia y cantidad comprada

Según la encuesta realizada a 172 personas y en base a sus resultados se obtuvo información acerca de la intención de compra que muestran. Esta intención se puede definir como la probabilidad que tiene un consumidor de comprar el producto; no obstante, hay diversas variables que pueden afectar esa decisión de compra. La intención de compra afirmativa fue de 85,3%

Figura 2.32.2

Intención de compra



Por otro lado, la intensidad de compra del producto fue determinada por el grado de intensidad de 1 a 10 y se calculó un promedio ponderado de 63.16 %. En el caso de la información sobre la frecuencia de compra se obtuvo un porcentaje de 54,3 % que indica que los encuestados comprarían el producto al menos una vez al mes; 21,6 % compraría el producto dos veces al mes; 17,2 % cada dos meses y 6,9% dos veces al año. Cabe resaltar que, el producto viene una caja de 30 sachets de 4 gramos cada uno; es por esta razón, que la frecuencia de compra común es de una vez al mes, ya que el producto en la caja le duraría al consumidor aproximadamente ese periodo si consume un sachet al día. Luego, se prosigue a calcular el porcentaje de la demanda a ser captada, el cual se muestra en la siguiente formula:

$$\text{Intención} \times \text{intensidad} = 85,3\% \times 63,2\% = 53,9\%$$

2.4.1.5 Determinación de la demanda del proyecto

Para determinar la demanda del proyecto se toma en cuenta los criterios de segmentación presentados anteriormente. Además, para hallar la participación de mercado a la cual se quiere llegar, se utilizó como referencia la participación de las principales empresas con las cuales se competiría en el Perú. Sin embargo, como es un producto nuevo solo se tomará como base la participación de mercado de la empresa “Laboratorios Kaita del Perú SAC”. Se escogió esta empresa, porque también ofrece al mercado un producto elaborado a partir de moringa y es una de las compañías locales que más resalta en el negocio de medicina natural y botánica (Euromonitor, 2017).

Tabla 2.9~~2.10~~

Cuota de participación de mercado de laboratorios Kaita del Perú SAC

Año	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Laboratorios Kaita del Perú SAC	4,7	4,2	3,9	3,7	3,5	3,5

Nota. De *Sales of Vitamins and Dietary Supplements*, por Euromonitor, 2017 (<http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab>)

Se determinó que se usará el promedio de participación de mercado presentado en la tabla 2.9 para el año 2012 al 2017; este porcentaje promedio es de 3.92%. Además, como no se cuenta con información histórica de suplementos naturales, se tomó como referencia a la población objetivo, de la cual se escogió el 44,2% que representa la cantidad de personas que consumen suplementos naturales según la encuesta elaborada.

Asimismo, se toma como otro punto importante el consumo per cápita de 1,25 kg/año, el cual fue hallado en base a la pregunta de frecuencia de consumo de la encuesta, en la que se obtuvo las respuestas de un promedio de consumo de 0,96 cajas al mes y considerando que una caja equivale a 120 gramos se determinó el consumo per cápita en kg anual.

Por último, a este resultado se le aplicó el 53,9 % de la demanda a ser captada, la cual se halló en base a la intención e intensidad tal como se mencionó anteriormente y la

referencia de participación de mercado de 3,92% que se espera lograr. La demanda histórica obtenida se muestra en la tabla 2.10.

Tabla 2.10

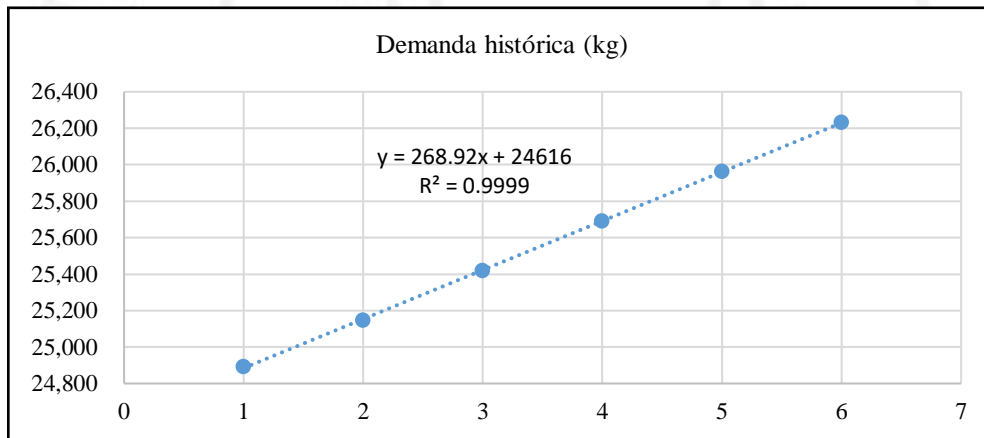
Demanda del proyecto

Año	Población objetivo	Consumidores de Sup.naturales (44,2%)	Consumo per cápita (1.25 kg/año)	Factor intención e intensidad (53,9%)	Participación de mercado (3,92%)	Demanda histórica en kg
2014	2 133 436	942 979	1 178 723	635 022	24 893	24 893
2015	2 155 173	952 586	1 190 733	641 492	25 146	25 146
2016	2 178 474	962 886	1 203 607	648 427	25 418	25 418
2017	2 201 830	973 209	1 216 511	655 379	25 691	25 691
2018	2 225 090	983 490	1 229 362	662 303	25 962	25 962

Para proyectar la demanda de los próximos cinco años se utilizará el método de regresión y se elegirá aquella distribución que presente el mayor R^2 .

Figura 2.4

Análisis de regresión de la demanda



Con los resultados se obtiene un $R^2=0.999$ de una distribución lineal y se prosigue a hallar la demanda del proyecto desde el año 2021 hasta el 2025 con la ecuación presentada. Los resultados de la proyección se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 2.11~~2.12~~

Demanda del proyecto

Año	Demanda en kg	Demanda en cajas
2021	26 767	223 061
2022	27 036	225 302
2023	27 305	227 543
2024	27 574	229 784
2025	27 843	232 025

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Respecto a la oferta de mercado, se conoce que ya existen empresas que realizan productos similares al nuestro y sustitutos, porque tienen la misma funcionalidad de ofrecer beneficios nutricionales mediante un producto natural. Las principales compañías productoras que ofrecen productos similares al producto en estudio son las siguientes:

Herbalife:

Es una empresa creada en 1980 en California, USA. En Perú se abrió en el año 2016, pero sus productos se fueron distribuyendo desde años anteriores, logrando crecer con el paso del tiempo y enfocándose en la nutrición, control de peso y cuidado personal de las personas. (Euromonitor, 2016) Sus productos presentan algunas características como el de ser vitamínico y reducir el peso, la cual la hace muy competitiva y una de las principales compañías en su rubro. Actualmente, esta empresa que ha ido creciendo rápidamente, ha logrado posicionarse en el primer lugar.

Omnilife:

Es una empresa creada en México, cuyo principal objetivo es ser empresa líder en el mercado de suplementos dietéticos y vitaminas. Busca seguir creciendo en el mercado, pero se estancó por la competencia, principalmente de la compañía Herbalife. (Euromonitor, 2016) Aun así, siguen ubicados entre los primeros lugares.

Tabla 2.12

Descripción empresa competidora

Descripción	Omnilife Perú SAC
Web	www.omnilife.com/peru
Actividad	Vendedor y distribuidor de vitaminas y suplementos dietéticos

Nota. De *Sales of Vitamins and Dietary Supplements*, por Euromonitor, 2017
(<http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab>)

Pfizer:

Es una empresa fundada en Estados Unidos y que tiene varias sedes en diferentes países como México, Canadá, Perú, entre otros. Esta es una compañía farmacéutica, pero algunos de sus productos se enfocan en la nutrición y brindar vitaminas. Uno de esos productos es Centrum, el cual permite que esta empresa se encuentre entre los primeros lugares en el mercado y sea muy competitivo.

Existen más empresas que producen productos similares, las cuáles se nombran en el Anexo N°3 e indican su posición en el mercado actualmente.

Asimismo, la empresa Boehringer Ingelhelm y Laboratorios Andrómaco ya no se encuentran en el mercado, por lo que su participación es nula, ya no siendo una empresa productora de estos productos sustitutos y, por ende, ya no es una competencia.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

El mercado de los suplementos y complementos alimenticios crece; debido a que, las personas se van dando cuenta que necesitan mejorar su alimentación y consumir más vitaminas y otros productos que eleven sus defensas; con el fin de prevenir cualquier enfermedad o tratar de erradicarla sobre todo si los productos son naturales.

En el Perú, los competidores en el mercado son distintos y tienen una marcada participación, formando así un mercado competitivo en el que se tiene que superar con la diferenciación de los productos. Según la información obtenida en (Euromonitor, 2017), las cinco marcas posicionadas o con mayor demanda en el mercado son Herbalife, Centrum, Omniplus, Vita energía y Optimus con una participación de 14,4%, 5%, 2,5%, 2,2% y 1,9%, respectivamente. Por lo tanto, podemos afirmar que Herbalife es una marca posicionada y con un constante crecimiento, por lo que sería nuestra principal competencia; dado que, tiene funciones similares como el de ser multivitamínico.

2.5.3 Competidores potenciales

Té verde de Herbalife:

Este producto es una bebida que brinda hidratación durante todo el día y que contiene antioxidantes, los cuales van a ayudar a que se retarde el envejecimiento. También, se toma en cuenta que este producto contiene 25 mg de cafeína y no presenta saborizantes, edulcorantes y colorantes. A pesar de ello, pasa por procesos químicos lo que implica ya no ser un producto del todo natural.

La empresa Herbalife es un competidor fuerte, porque sus marcas se encuentran en primer lugar en el mercado; por tal motivo, tomamos en cuenta sus características y observar las diferencias que sean positivas para tener un mayor valor agregado en ellas.

Centrum:

Es un medicamento que contribuye a la nutrición de las personas, porque es multivitamínico y antioxidante. Este producto contiene 13 vitaminas, 11 minerales, magnesio y manganeso en un comprimido (pastilla) para que refuercen las defensas de los organismos. Su presentación cuenta con 30, 60 o 100 comprimidos y se sugiere consumir una sola al día. (Centrum, s.f.) Por otra parte, cabe mencionar que esta es una de las marcas que más se vende dentro su compañía y en el mercado, por lo que es un gran competidor con la diferencia de que este no es un producto natural porque pasa por procesos químicos.

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Precio:

Se adoptará un precio referencial al de la marca Teoma; se elige o compara con esta marca debido a que elaboran un producto similar, pero con otros insumos naturales como hoja de grávida, polvo de achiote y vitamina A y C. Por ese motivo, su precio es más elevado; mientras que, nuestro precio estaría en el rango de 20 y 70 soles en base al otro producto similar, ya que se busca un precio más cómodo para poder entrar con facilidad al mercado.

Promoción:

Con relación a la publicidad digital se aplicará la difusión de promociones como descuentos sobre el precio de lista, promociones 2x1, alianzas con otros productos alimenticios naturales con pack saludables para fortalecer el reconocimiento de marca. Mientras que, en la ubicación de los puntos de venta se ofrecerán vales de descuento cada cierto tiempo con degustaciones gratuitas para obtener la atención de los clientes.

Plaza:

Se venderá el producto principalmente en supermercados, tiendas orgánicas autorizadas y farmacias que cuenten con una zona de productos orgánicos. Además, se ofrecerá el producto a través de la página web y la distribución será directa, enviada con nuestro propio transporte.

Personal, postventa:

Se fidelizará al cliente mediante descuentos y atención vía telefónica para atender dudas acerca del consumo. También, se contará con una página web que será atendida por el área de servicio postventa para atender cualquier consulta; y cada producto contará con información nutricional donde se indicará la forma de uso y características. Todo esto permitirá que el cliente tenga más confianza para comprar el producto.

2.6.2 Publicidad y promoción

Promoción de ventas:

Es toda acción que motiva al comprador o consumidor a adquirir el producto para satisfacer la carencia de su necesidad. Se identifica con la frase “cómprelo ahora” y el efecto es de modo instantáneo. Se pueden aplicar estrategias como descuentos, canjes, sorteos, regalos, muestras gratis, degustaciones, etc.

Publicidad:

Su objetivo principal es la comunicación con el cliente utilizando los medios masivos o no masivos de comunicación. Por lo tanto, en este rubro se utilizará la estrategia pull, porque el producto o la moringa es poco conocido en el país, entonces permitirá atraer a los consumidores enfatizando la marca, contenido y beneficios para personas de 18-45 años con un estilo de vida saludable. De esa forma, dentro del plan de marketing se incluirá principalmente publicidad BTL con actividades claves como la publicidad digital a través de redes sociales como Facebook e Instagram, ambas redes sociales permitirán

dar a conocer el producto mostrando los beneficios nutricionales que pueden obtener mediante el consumo de este suplemento, el cual también brinda facilidad de consumo por su práctico empaque y facilidad de compra, ya que podrán encontrarlo en supermercados conocidos a un precio accesible.

Asimismo, esta inversión en publicidad incluirá el trato con influencers enfocados en deporte, alimentación saludable y cocina que serán el canal para tener mayor alcance al público objetivo; en efecto, el plan que se desarrollará para publicidad digital admitirá segmentar anuncios mediante filtros por edad, preferencias y localidad; cabe resaltar que, lo que más se valora de la publicidad BTL es el acceso a una base de datos de clientes, posibles clientes y leads para realizar análisis comerciales.

2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

Los productos elaborados a base de moringa no tienen data histórica como los que se requieren para realizar un comparativo anual de precios; dado que, es un producto que recién se está dando a conocer. Sin embargo, se analizarán los precios de productos similares o sustitutos al producto derivado de hojas de moringa; tales como, Herbalife, Fuxion; entre otras marcas que tienen algunas propiedades similares a nuestro producto. Los precios registrados en el año 2017 se muestran a continuación:

Tabla 2.13

Precios de productos de la competencia en el 2017

Empresas	Marcas	Presentación	Precio (s/)
Laboratorios Kaita del Perú SAC	Hergasol	500 ml	25
Distribuidora Bionaturista SAC	K7 Bionaturista	700 ml	50
Herbalife Perú SRL	NRG	60 g	90
Naturatech	American Ginseng	100 unid	34.2
Corporación Arion SA	Ginseng Mason	100 unid	45.7
Herbalife Perú SRL	Herbalife Aloe Concentrate	473 ml	147
Distribuidora Bionaturista SAC	Sabila Bionaturista	700 ml	30

(Continúa)

(Continuación)

Empresas	Marcas	Presentación	Precio (s/)
Laboratorios Kaita del Perú SAC	Sabila Kaita	500 ml	25
Agroindustrias Floris SAC	Sabila Santa Natura	500 ml	42
Distribuidora Bionaturista SAC	Alcachofa Bionaturista	700 ml	30
Inkanatura World Peru Export SAC	Alcachofa Inkanat	100 unid	31
Laboratorios Kaita del Perú SAC	Alcachofa Kaita	500 ml	25
Agroindustrias Floris SAC	Extracto de Alcachofa Santa Natura	500 ml	42
Naturatech	Green Tea Extract Now	100 unid	35.83
Agroindustrias Floris SAC	Té Verde Santa Natura	200 ml	22
Laboratorios Kaita del Perú SAC	Té verde Kaita	120 unid	25
Distribuidora Bionaturista SAC	Maca Bionaturista	120 unid	50
Inkanatura World Peru Export SAC	Maca InkaNat	100 unid	36
Hersil SA Laboratorios Industriales Farmacéuticos	Maca La Molina	30 unid	54.1
Hersil SA Laboratorios Industriales Farmacéuticos	Maca Schuler	130 unid	48
Herbalife Perú SRL	Herbalifeline	60 unid	142

Nota. De *Sales of Vitamins and Dietary Supplements*, por Euromonitor, 2017 (<http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab>)

2.6.3.2 Precios actuales

Los precios actuales de productos similares, pero con diferentes presentaciones se encuentran en la siguiente tabla:

Tabla 2.14

Productos a base de moringa en el mercado

Marca	Presentación	Precio (S/)
Moringa –Fitogreen	100 capsulas/300 mg	30
Moringa Oleífera - Frutos de la tierra	100 capsulas/500 mg	30
Harina de moringa	Empaque 100 g	20.00
Moringa by Teoma con graviola, achiote y goma de tara.	30 sachets /6.5 g	120
Moringa by Teoma	100capsulas/ 500 mg	95
Moringa – Ecovalle	100 capsulas	35
Moringa en polvo- Ecovalle	Empaque 200 g	45
Moringa Oleífera - Herbal Youth	60 capsulas	80
Moringa Oleífera - Lean Nutraceuticals	60 capsulas/ 1200 mg	120

(Continúa)

(continuación)

Marca	Presentación	Precio (S/)
Organic Moringa Oleifera -Fresh	120 capsulas/1000 mg	119
Moringa – Naow	90 capsulas	140
Moringa en polvo- Inkanatura	Empaque 150 g	36
Moringa - Kaita Perú	120 capsulas	46

Nota. De *Sales of Vitamins and Dietary Supplements*, por Euromonitor, 2017
(<http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab>)

2.6.3.3 Estrategia de precio

La estrategia para los precios que se utilizó es la de penetración, esta consiste en entrar al mercado con un precio bajo para así llamar la atención de los clientes; es decir, penetrar rápidamente el mercado masivo para así generar mayores ventas. Esta estrategia se da porque en el mercado hay mucha competencia, pero la diferencia es que los precios son muy altos; por tal motivo, la gente no se anima a comprar en gran cantidad. Luego, cuando lo hayan probado y vean los resultados, se pueden incrementar las ventas y los costes de producción se pueden reducir. También, se debe mencionar que al ir disminuyendo los costes de producción se darán promociones para fidelizar al consumidor. La diferenciación con respecto a los otros productos que es ser 100% natural, este es un factor muy importante para que nuestro precio no sea cuestionado.

3 CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

En primer lugar, se analizará el factor de cercanía a la materia prima que son las hojas de moringa, entonces se identificara los principales departamentos en los que se coseche el árbol de moringa o se tengan plantaciones. El cual por sus características debe crecer en un ambiente cálido en el que la temperatura no debe descender de 10°C ni superar los 48°C, ya que la moringa no soporta friajes y a temperaturas elevadas pierde sus propiedades nutricionales. También, esta zona debe estar a una altura máxima de 1,000 m.s.n.m., asimismo es importante tener en cuenta los periodos de lluvia y precipitaciones al año para que su crecimiento no se vea afectado.

Por otro lado, se debe considerar la cercanía al mercado, el cual para este producto se determinó que sea Lima Metropolitana, sector socioeconómico B y C. Por lo que será necesario ubicar la planta a una distancia no tan lejana del mercado caso contrario los costos de transporte y distribución aumentarían.

El proceso de obtención de polvo a partir de hojas de moringa no es muy complejo por ese motivo solo se utilizarán máquinas semi-automatizadas, entonces será necesario personal que opere estas máquinas; sin embargo, estos operarios no deben estar altamente capacitados, solo deben saber operar estas máquinas para que se pueda controlar parámetros importantes como temperatura y presión.

Al mismo tiempo, se debe analizar el factor abastecimiento de energía eléctrica. Este factor es importante para que las máquinas puedan operar, así como otras las instalaciones de la planta. De igual manera se debe analizar la disponibilidad de agua, porque será necesario el uso de agua para la limpieza de equipos y planta.

Finalmente, se evaluará la disponibilidad de terrenos y sus costos para cada localidad en estudio. Se preferirá a los terrenos que estén disponibles en una zona industrial, ya que estos cuentan con los servicios básicos y fácil acceso al lugar.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Disponibilidad de la materia prima

Las localidades por evaluar estarán en función a su disponibilidad de materia prima y cercanía. Como ya se mencionó la moringa crece y se reproduce bien en zonas cálidas. En Perú, dadas estas condiciones climáticas se cosecha moringa en el departamento de Ica, Piura, Lambayeque, Huánuco, Madre de Dios y Tarapoto. Sin embargo, solo se cuenta con información sobre la producción en el año 2012 de 730 hectáreas distribuidas en Ica, Piura y Lambayeque (López Zurita & Quiñones Herrera, 2013) con un rendimiento por ha. de 2,5 toneladas; por lo tanto, se analizarán todos los factores de localización en base a estos departamentos considerando que son las principales localidades en las que se está industrializando la moringa. En la tabla 3.1 se muestra la cantidad disponible de hojas frescas de moringa y su rendimiento de 18,48% para la obtención de harina o polvo.

Tabla 3.1

Disponibilidad de materia prima

Localidad	Ha (2012)	Ton (Frescas)	Ton (Harina)
ICA (Fundo el arenal - Valle de Villacuri)	500	1 250	231
PIURA (Wilfredo Rodriguez)	100	250	46
Punto 9 (MoringaLife -Dr. Arriola)	120	300	56
Pátapo (Agro rural - Bernardino Lalopu)	10	25	5

Nota. De Estudio del mercado norteamericano para la comercialización de moringa oleífera lam como producto nutraceutico, por López Zurita, J. d., & Quiñones Herrera, L. V., 2017

Cercanía al mercado

Como ya se determinó en el capítulo II, el proyecto está enfocado a satisfacer la demanda de hombres y mujeres ubicados en Lima Metropolitana. Por lo tanto, se elegirá una ubicación adecuada en la que distancia a recorrer de la planta a Lima no sea tan alta y así se trate de minimizar los costos de transporte y distribución en los que se puede incurrir. En la siguiente tabla se muestra la distancia en kilómetros de la localidad en estudio a Lima.

Tabla 3.2*Distancia respecto a Lima*

Recorrido	Distancia (km)
Ica – Lima	305,1
Piura – Lima	985,4
Lambayeque - Lima	782

Disponibilidad de energía eléctrica

Este es un factor importante, porque se requiere de la disponibilidad de fuente de energía para que funcione toda la maquinaria y las otras áreas de la empresa. Por esta razón se analizará la producción de energía eléctrica por cada departamento en el año 2014, la cual se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3.3*Producción de energía eléctrica por tipo de generación*

Departamento	Total	Hidráulica	Térmica	Solar	Eólica
Ica	24 987,50	6 075,30	18 912,20	-	-
Lambayeque	83,3	-	83,3	-	-
Piura	972	175,1	741,7	-	55,2

Nota. De *Compendio estadístico Perú*, por Instituto Nacional de Estadística e informática, 2014, (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1173/cap16/cap16.pdf)

Disponibilidad de costos de terrenos industriales

Se debe analizar este factor en base a terrenos que cuenten con servicios básicos como luz, agua y desagüe. Los terrenos más ideales son los que se encuentran en una zona industrial de cada departamento. Para el caso de Ica, se conoce que cuentan con un parque industrial en la provincia de Ica; en Lambayeque, se cuenta con un parque industrial ubicado en Pimentel y en Piura, también se cuenta con un parque industrial ubicado en la provincia de Sullana. (Produce, 2017)

3.3 Evaluación y selección de localización

La selección de localización se hallará mediante el método de ranking de factores, tanto para la macrolocalización y microlocalización.

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

La evaluación se dará a cabo con los factores ya antes mencionados como son cercanía de la materia prima, cercanía al mercado, disponibilidad de mano de obra, disponibilidad de energía eléctrica y disponibilidad de terreno con respecto a las localidades de Piura, Lambayeque e Ica.

Primero, se conocerá la importancia de cada factor mediante la matriz de enfrentamiento que se da a continuación.

Tabla 3.4

Matriz de enfrentamiento de factores

FACTOR	Disponibilidad de la MP	Cercanía al mercado	Disponibilidad de energía eléctrica	Disponibilidad de costos de terrenos	Conteo	Pond. %
Disponibilidad de la MP	X	1	1	1	3	37,5%
Cercanía al mercado	1	X	1	1	3	37,5%
Disponibilidad de energía eléctrica	0	0	X	1	1	12,5%
Disponibilidad de costos de terrenos	0	0	1	X	1	12,5%
					8	

Mediante la matriz de enfrentamiento, podemos observar que el factor de disponibilidad de la materia prima y la cercanía al mercado son los factores más importantes.

Una vez hallado la importancia de los factores, se realizará un ranking de factores con los departamentos de Piura, Lambayeque e Ica.

La escala de calificación será:

Bueno = 2 Regular = 1 Malo = 0

Tabla 3.5*Ranking de factores*

Factores de localización	Pond. (%)	Piura		Lambayeque		Ica	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
1) Disponibilidad de la MP	0.38	1	0.38	1	0.38	2	0.75
2) Cercanía al mercado	0.38	0	0	1	0.38	2	0.75
3) Disponibilidad de energía eléctrica	0.13	1	0.13	0	0	2	0.25
4) Costo del terreno	0.13	2	0.25	2	0.25	2	0.25
	Total		0.75		1.00		2

Por lo tanto, se concluye que el departamento seleccionado para localizar nuestra planta sería Ica, resultando muy superior con respecto de los demás departamentos.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Luego del análisis desarrollado en la macrolocalización, que resultó el departamento más adecuado Ica, se procederá a seleccionar los distritos relevantes para hallar la microlocalización.

Se escogieron 3 distritos que son Ica, La tinguña y Los Aquijes, porque son los lugares en donde hay disponibilidad de moringa; sin embargo, no hay una cantidad exacta de la producción por cada distrito. Cabe resaltar que la disponibilidad de energía eléctrica para esos 3 distritos es similar al igual que el costo del terreno.

Disponibilidad de materia prima

En La Tinguña se encuentra el vivero de la Moringa y en Ica se encuentra otra gran parte de la producción de esta. En los Aquijes están recién cultivando ante la necesidad de combatir la desnutrición en su departamento.

Cercanía al mercado

La distancia de cada localidad en estudio hacia nuestro mercado objetivo se muestra en la tabla 3.7. Como se puede observar hay una menor distancia recorrida de Ica hacia Lima.

Tabla 3.7*Cercanía al mercado micro localización*

Distritos	Distancia (Km)
Ica	305,1
La Tinguiña	308,2
Los Aquijes	312,2

Con la información de los factores se elaboró el ranking de factores de la micro localización en el cual se obtuvo como lugar óptimo la provincia de Ica. Los resultados se muestran en la tabla 3.8.

Tabla 3.8*Ranking de factores micro localización*

Factores de localización	Pond. (%)	Ica		La Tinguiña		Los Aquijes	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
1) Disponibilidad de la MP	0,38	2	0,75	2	0,75	1	0,375
2) Cercanía al mercado	0,38	2	0,75	1	0,38	0	0
3) Disponibilidad de energía eléctrica	0,13	2	0,25	2	0,25	2	0,25
4) Costo del terreno	0,13	2	0,25	2	0,25	2	0,25
	Total		2,00		1,63		0,875

4 CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

La relación tamaño mercado se da a partir del análisis de la demanda que se halló en capítulos anteriores, en base a esto se tiene la demanda del mercado para los siguientes 5 años a continuación.

Tabla 4.1

Demanda anual del proyecto

Año	Demanda en kg	Demanda en cajas
2021	26 767	223 061
2022	27 036	225 302
2023	27 305	227 543
2024	27 574	229 784
2025	27 843	232 025

Podemos entonces decir que el tamaño de planta, considerando solo este factor, sería de 232 025 cajas de polvo de hojas de moringa.

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

El recurso necesario y principal para nuestra producción es la moringa, el cual es un recurso que recién se está dando a conocer como ya se había mencionado anteriormente, pero su producción inicio hace unos años en el país.

Se conoce que en la producción de sachet de polvo de hojas de moringa se van a requerir de 120 gramos de moringa en polvo para poder elaborar una caja, la cual equivale a 687 gramos de hojas frescas de moringa. En el mercado local la moringa no tiene una data histórica; por este motivo, se ha utilizado una referencia con los datos de producción del año 2012, mencionado anteriormente en disponibilidad de materia, correspondientes a una cantidad de 1 250 toneladas de hojas frescas en la localidad que se ha elegido como ubicación de planta (Ica); de esa forma, se puede inferir que la materia prima no es un recurso limitante, porque se requiere de 160 ton de hojas frescas para la elaboración de 232 025 cajas en un año.

Con respecto a la Stevia, este insumo será comprado en polvo y se requiere de 15 gramos para elaborar una caja. Por lo tanto, tampoco es un recurso limitante, porque hay proveedores en el Perú que venden stevia en sacos como insumo a nivel de producción.

Tabla 4.2

Disponibilidad de materia prima

Materia Prima	Disponibilidad (Ton)	Consumo (Ton)
Moringa	1 250	160

4.3 Relación tamaño-tecnología

La tecnología es limitante para el proyecto; debido a, la cantidad de máquinas que se necesita. Por lo tanto, a su vez se requiere de una inversión alta y un buen mantenimiento para generar los menores gastos posibles.

Además, se debe tener en cuenta el cuello botella; es decir la máquina que tiene menor capacidad de procesamiento y que hace retardar al proceso. En el capítulo V se pudo comprobar que la balanza digital es la máquina cuello de botella; por lo que, son necesarias dos balanzas para tener un proceso fluido y sin demoras.

Tabla 4.3

Capacidad teórica de planta

Máquina	Capacidad	Capacidad al año (kg.)	Capacidad al año (Unidad)
Balanza digital	15 kg por hora	56 790 kg por año	473 254 unid. al año

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

El punto de equilibrio nos da la cantidad necesaria que se debe vender para no ganar ni perder. Por tal motivo, primero se definen los costos fijos del último año que agrupa los costos administrativos, indirectos, de servicios y depreciaciones, cuyo valor en el proyecto en estudio es de 958 183 soles; con un costo variable unitario de 14,52 soles y el precio de venta unitario de 27 soles. Luego, se define el punto de equilibrio de 76 753 cajas necesarias.

$$Q_{min} = \frac{CF}{p - v}$$

Qmin: Cantidad mínima

CF: Costos fijos

P: Precio de venta

V: Costo variable unitario

Tabla 4.4

Punto de equilibrio del proyecto

Descripción	2025
Costo Materia Prima e insumos	3 010 366
Costo Mano de Obra Directa	353 304
Agua	2 236
Energía eléctrica	2 160
Costo de Producción (variables)	3 368 066
Mano de Obra Indirecta	254 820
Agua	647
Electricidad	2 815
Sueldos administrativos	645 204
Amortización de intangibles	630
Interés financiero	20 811
Depreciación fabril	31 644
Depreciación no fabril	1 612
Costos fijos	958 183
Costos totales	4 326 249
Demanda (cajas)	232 025
Costo unitario variable	14.52
Precio Unitario	27
Punto de equilibrio	
Cajas	76 753
Kg	9 210

4.5 Selección del tamaño de planta

Luego de haber hallado las limitaciones posibles de la planta con respecto a la producción se determina lo siguiente:

Tabla 4.5*Tamaño de planta*

Factor	Tamaño de planta (unidades por año)
Mercado	232 025
Recursos productivos	No es limitante
Tecnología	473 254
Punto de equilibrio	76 753

Con los resultados de la tabla anterior, se puede concluir que el tamaño de planta queda definido por el factor-mercado, con 232 025 cajas por año de producto terminado.



5 CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

La presentación del producto es una caja que contiene 30 sachets cada uno compuesto por polvo de hojas de moringa y es considerado como un suplemento natural alimenticio. Sus principales características son las siguientes:

Tabla 5.1

Características del producto

Nombre del producto:	Caja con sachets de polvo de hojas de moringa			Desarrollado por:	-----	
Función:	Alimentación			Verificado por:	-----	
Insumos requeridos:	Moringa, stevia			Autorizado por:	-----	
Costos del producto:	27 soles			Fecha:	28/09/2019	
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Medio de control	Técnica de Inspección	NCA
	Variable / Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. ±Tol			
Color	Atributo	Critico	Verde claro	Visual	Muestreo	1.0%
Sabor	Atributo	Mayor	Salado	Gusto	Muestreo	1.5%
Físico Químicas (proteínas, carbohidratos)	Variable	Mayor	Establecido en la norma técnica sanitaria 071 .MINSA/DIGESA V-01 (2008)	Refractómetro	Muestreo	1.5%
Olor	Atributo	Crítico	Característico	Olfato	Muestreo	1.0%
Hermeticidad	Variable	Mayor	100%	Vacuómetro	Muestreo	1.0%

Nota. Adaptado de *Ficha técnica polvo de hojas de moringa natural*, por Insu química, 2019, (<http://www.insuquimica.com/pdf/Fichas-Tecnicas-19/Insumos-Naturales/Moringa-en-polvo.pdf>)

Además, en el producto se debe incluir el análisis nutricional el cual garantiza el cumplimiento de reglamentos nacionales para la producción y comercialización de algún producto. A continuación, se presenta la información nutricional del polvo de hojas de moringa por 100 gramos, en base a la dosis diaria recomendada.

Tabla 5.2

Información nutricional

Polvo de hojas de moringa	Contenido
Humedad (%)	7.5
Calorías	205
Proteínas (g)	27.1
Grasa (g)	2.3
Carbohidratos (g)	38.2
Fibra (g)	19.2
Calcio (mg)	2003
Magnesio (mg)	368
Fósforo (mg)	204
Potasio (mg)	1324
Cobre (mg)	0.6
Hierro (mg)	28.2
Sulfuro (mg)	870
Vitamina A - B caroteno (mg)	16.3
Vitamina B1- tiamina (mg)	2.6
Vitamina B2 - riboflavino (mg)	20.5
Vitamina B3 - ácido nicotínico (mg)	8.2
Vitamina C - ácido ascórbico (mg)	17.3
Vitamina E - (mg)	113

Nota. De *Sabia Tierra moringa*, por Sabia Tierra, 2019, (<http://www.sabiatierra.com/nutricion>)

Por otro lado, para la presentación del producto se cuenta con dos empaques, el empaque primario y secundario. El primero, es un sachet con contenido para 4 gramos del producto final con alta fuerza en los sellos y hermeticidad que protege al producto de la humedad y aromas (Megapack, 2018); mientras que, el empaque secundario será una caja con capacidad para 30 sachets. En la tabla 5.3 se muestra las características principales de cada empaque.

Tabla 5.3

Especificaciones producto empaque final

Empaque	Dimensiones	Material	Capacidad
Sachets	4.5 x 5 cm	Papel/ aluminio	4 gr.
Caja	13 x 7 x 7.5 cm	Cartón	30 sachets, 120 gr.

El diseño para el empaque final del producto está diseñado de forma que resulte atractiva para el consumidor, con imágenes referenciales a la materia prima principal que es la moringa. Asimismo, incluirá información sobre los beneficios de su consumo, nombre del producto, contenido, ingredientes, etc. Cabe resaltar que el empaque principal y secundario tendrá el mismo diseño. En la figura 5.1 se presenta un diseño referencial de la presentación del producto en sachets.

Figura 5.1

Propuesta del diseño de producto



5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Según la DIGESA, que es la Dirección General de Salud Ambiental y encargada de la normatividad de aspectos relacionados con el saneamiento básico, salud ocupacional, higiene alimentaria, zoonosis y protección del ambiente (Ministerio de Salud [Minsa], 2010); existe una “Ley de inocuidad de los alimentos” la cual garantiza la inocuidad de alimentos destinados al consumo humano con la finalidad de proteger la vida y salud de

las personas, así como reconocer y asegurar los derechos de los consumidores. (Muñoz Veneros)

Asimismo, el Decreto legislativo N°1222 en el año 2015 modificó el artículo 91 de la Ley N°26842 (Ley General de Salud) y estableció la eliminación del trámite de Registro Sanitario que debía seguir toda empresa para la comercialización de un producto alimenticio (Saavedra P., 2016). Posteriormente, esta medida convierte en obligatorio la Certificación de Principios Generales de Higiene o de Validación Técnica Oficial del Plan HACCP, por establecimiento y/o línea de producción.

Sin embargo, esta medida aún no se oficializó por lo que se siguen expidiendo registros sanitarios para cada producto alimenticio. Los requisitos que se deben presentar para obtener este registro sanitario son los siguientes (Estudio Delion, 2018):

- a. Solicitud dirigida al Director General de la DIGESA y debe consignar información sobre la composición del producto, tipo de envase, condiciones de conservación, vida útil y sistema de codificación de lote.
- b. Análisis fisicoquímico y microbiológico del producto terminado, confirmando su aptitud de acuerdo con la normatividad sanitaria vigente.
- c. Certificado de Libre Comercialización.
- d. Rotulado de los productos etiquetados.
- e. Los Alimentos y Bebidas de regímenes especiales, deberán señalar sus propiedades nutricionales, acompañando el correspondiente análisis bromatológico practicado por un laboratorio acreditado por INDECOPI.
- f. Declaración Jurada de ser MYPE si corresponde.
- g. Certificado de Validación de recurso y producto natural, para su uso en salud otorgado por CENSI (Centro de Salud Intercultural).

Finalmente, para el rotulado del producto final (Oriondo Gates, 2011) se deben seguir los siguientes requisitos establecidos en el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas aprobado por DS 007-98-SA:

- a. Nombre del alimento.
- b. Declaración de los ingredientes y aditivos empleados.
- c. Nombre y dirección del fabricante.
- d. Nombre, razón social y dirección del importador y/o comercializador, lo que podrá figurar en etiqueta adicional.

- e. Número de Registro Sanitario.
- f. Fecha de vencimiento, cuando el producto lo requiera con arreglo a lo que establece el Codex Alimentarius o la norma sanitaria peruana que le corresponde.
- g. Código de lote.
- h. Condiciones especiales de conservación.
- i. Contenido neto, según la Norma Metrológica Peruana: NMP 001-1995

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

La tecnología requerida para la elaboración de este producto será tanto de naturaleza automática como mecánica, en el cual se tendrán en cuenta los principales procesos para la producción. Sin embargo, cabe resaltar que habrá procesos manuales para que se hagan todos los controles específicos y tener un producto de gran calidad.

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

El proceso de producción del polvo de hojas de moringa contará con diferentes operaciones para su elaboración tales como el lavado, secado, triturado, mezclado, entre otros que no son de gran dificultad y para esto se tiene que saber las diferentes tecnologías a utilizar.

Existen tres tipos de tecnologías que se pueden utilizar para este proceso de producción que son las automáticas, semiautomáticas y artesanales.

A. Automática

Es el tipo de tecnología en la cual el proceso hace uso de máquinas en la que los mecanismos se controlan sin necesidad de la intervención humana; es decir, una vez puesta en marcha funcionan por sí solos.

B. Semiautomática

En este tipo de tecnología las máquinas a utilizar en el proceso son automáticas, pero requieren de la intervención humana; es decir, funcionan de manera automática y con una ayuda manual.

C. Artesanal

Con esta tecnología el proceso se realiza de forma manual y se hace uso de herramientas e instrumentos para la elaboración del producto. Esto se da con los conocimientos que se tienen tanto empíricos como técnicos, además todo esto lo hace más económico al no hacer uso de la tecnología avanzada.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Se hizo un análisis de las tecnologías que pueden existir en la producción y se determinó que la tecnología óptima a utilizar en estos procesos es la semiautomática. Existen varios motivos por los que se optó elegir este tipo de tecnología y que a continuación se detallará las razones.

Uno de los motivos por los que se eligió esta tecnología es por el carácter del producto. Se va a realizar la elaboración de un producto alimenticio, por ende, se debe tener un mayor control y seguimiento de todos los procesos de producción. Esto hace que los operarios estén activos y presentes durante todos los procesos para que vayan evaluando la calidad de los productos aparte de las máquinas.

Luego, otro de los motivos es que las máquinas al ser manejadas o controladas por los operarios pueden ser flexibles a los cambios en el proceso. Por tal motivo, no generará un gran atraso en los tiempos y pérdida económica si es que se cambia algo en el proceso de producción.

También, se eligió por ser una tecnología más segura ya que si alguna máquina se malogra o pasa algo en el proceso que implique perder tiempo o dinero, esta situación será manejada de una forma más rápida y segura por el operario ante cualquier peligro o riesgo para la elaboración del producto.

Además, otra de las cosas beneficiosas que se tiene es que es una tecnología que no requiere de una gran inversión, por ende, no se necesitará de una gran cantidad de dinero para el proceso. Por último, los controles y seguimientos realizados por los operarios generan una mayor seguridad en relación con una de las características principales que debe tener todo producto alimenticio, la de ser no tóxico, lo cual significa que debe ser inocuo para que todos puedan consumirlo de manera normal y sin ningún peligro.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

Selección y pesado

El proceso inicia con la llegada de las materias primas a la planta de producción, las hojas frescas de moringa llegan en sacos y se realiza un control de calidad para descartar hojas en mal estado, asimismo se observa características de color, olor y textura. Posteriormente, se realiza el pesado para obtener la cantidad exacta con la que seguirá el proceso.

Lavado y desinfección

Luego, se realiza el lavado y desinfección para eliminar la presencia de residuos sólidos de cosecha o algún contaminante. Para realizar esta operación se utiliza agua potable e hipoclorito de sodio (lejía) al 0.1%, se sumerge la materia prima en esta solución y se agita durante 2 minutos aproximadamente para desprender la suciedad y se lava con agua para retirar el hipoclorito de sodio.

Deshojar

A continuación, se separa la materia prima en categorías de diferentes características como tamaño, forma y color. Después, se separa las hojas de los tallos y peciolo; dado que, para el proceso solo son necesarias las hojas y se genera merma de aproximadamente 35% de la materia prima que ingresa.

Pesado

Se realiza otro pesado para seleccionar el peso adecuado de la cantidad de hojas con las que se trabajara y es considerado como peso inicial.

Secado

Acto seguido, se colocan las hojas escurridas en bandejas para que entren al horno semi industrial. Luego se cierra inmediatamente esta cámara de secado procurando que quedara hermética a una temperatura de 35-40°C en la que se pierde aproximadamente 60% en peso.

Triturado y pulverizado

Cuando este proceso acaba se continua con el triturado y pulverizado en un molino pulverizador con una capacidad de 50 kg/hora.

Tamizado

Posteriormente, se realiza el tamizado durante 15 minutos en una máquina de tamizado vibratoria en la que se las partículas queden según la granulometría establecida y se retendrán partículas indeseables.

Mezclado

El siguiente proceso es el de mezclado en el que ingresa la materia prima tamizada y se mezcla con la Stevia en polvo en una maquina mezcladora de polvos.

Envasado

La mezcla final va a la tolva que alimenta a la maquina envasadora, en esta máquina se envasa el producto en sachet de 4 gramos cada uno.

Empaquetado

Lo siguiente que se realiza es el envasado final en cajas ya armadas y se coloca 30 sachets en cada una, esta operación la realiza un operario de forma manual.

Codificado

Una vez que una caja ya este con los sachet correspondientes se coloca la fecha de producción, de vencimiento y el número de lote con una maquina codificadora de inyección de tinta.

Termoencogido

Luego cada caja pasa a una máquina de termoencogido en la que se adhiere una funda de plástico a la caja.

Encajonado

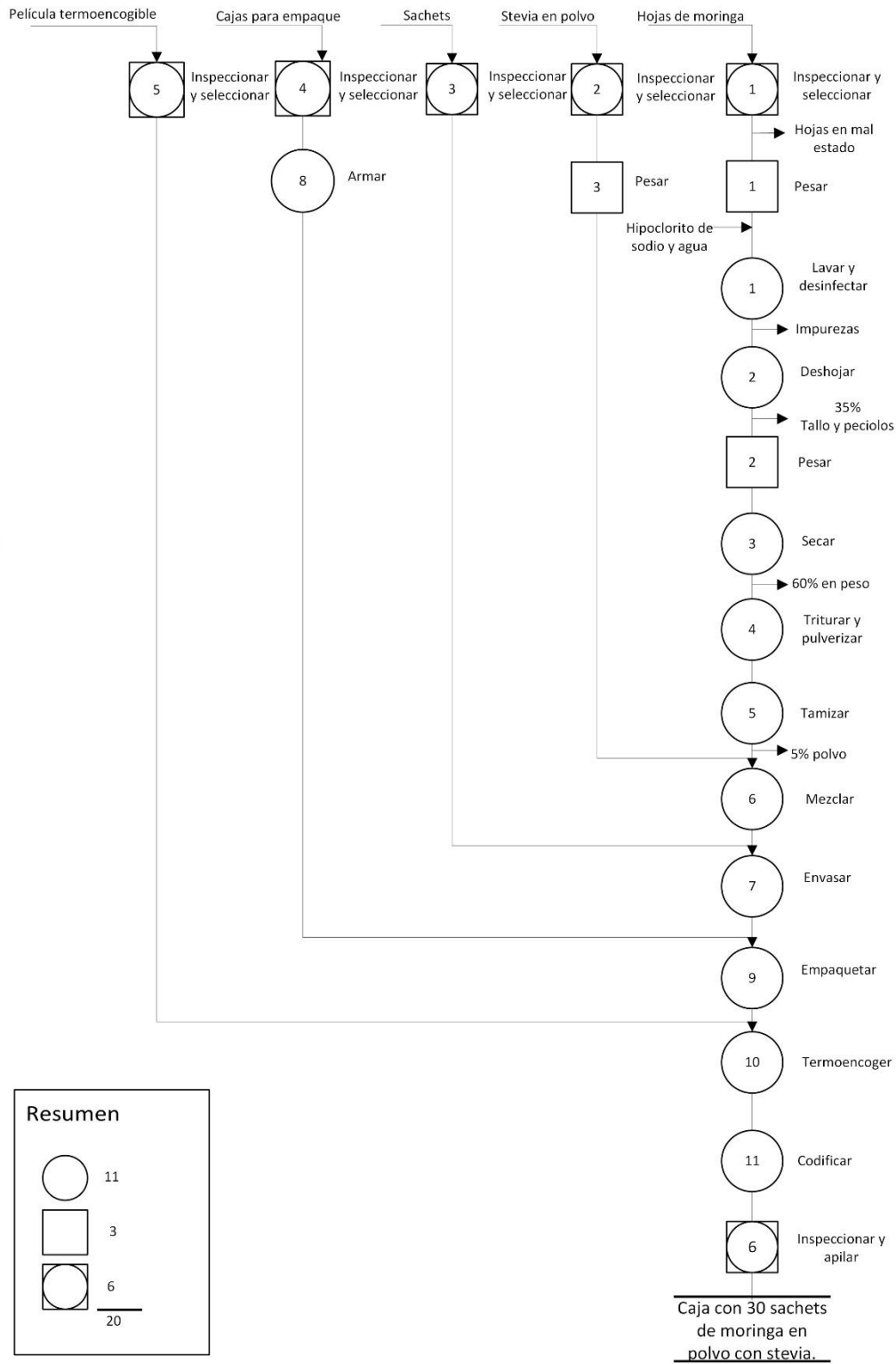
Finalmente, se agrupan 16 empaques del producto final y se empacan en una caja que se sella con cinta adhesiva la cual es enviada al almacén de productos terminados.

5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

A continuación, se muestra el diagrama de operaciones del proceso para la elaboración de sachet de hojas de moringa en polvo:

Figura 5.2

DOP de producción de un empaque con 30 sachet de polvo de hojas de moringa endulzado con Stevia.

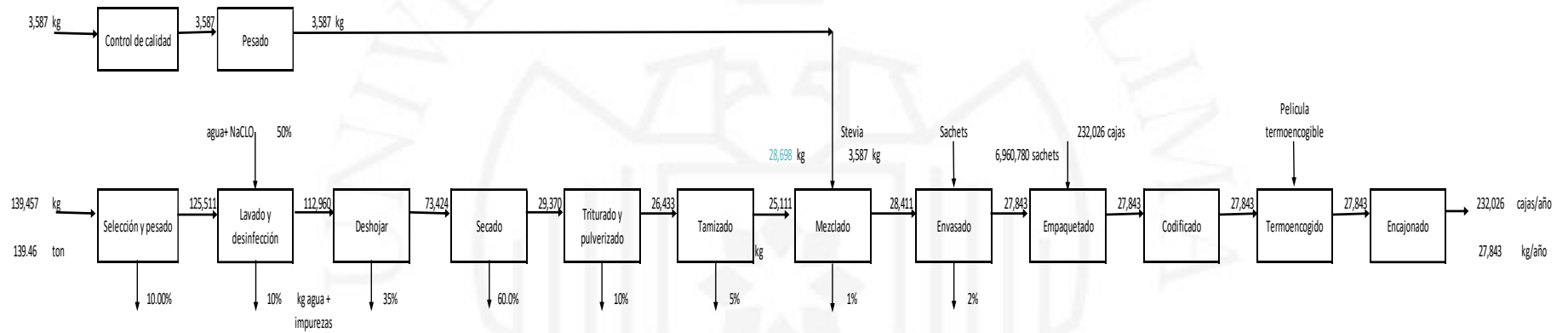


5.2.2.3 Balance de materia

En la figura se puede observar el balance de materia realizado para obtener 232 026 cajas/ año tomando como base la demanda del año 2025; es decir, el año final del proyecto.

Figura 5.3

Diagrama de bloques del proceso de producción



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Existe una gran variedad de empresas dedicadas a la elaboración de máquinas y equipos para los distintos procesos de producción, pero se debe tener en cuenta que en el rubro alimenticio estas maquinarias y equipos deben tener ciertas consideraciones para mantener la inocuidad y calidad de los alimentos.

Las maquinarias y equipos necesarios que se van a utilizar para este proceso de producción de polvo de hojas de moringa se nombrarán y describirán a continuación.

Jabas

Estas bandejas podrán tener depositadas las hojas de moringa para un uso y traslado más fácil.

Dimensiones: 52.2x36.2x31.5 cm

Montacargas

La carretilla manual ayudará en el transporte de la materia e insumos para hacerlo mucho más rápido y seguro.

Dimensiones: 2.51x1.16x1.99 m

Parihuelas

Estos nos permitirán almacenar las materias primas o insumos.

Dimensiones: 1.2x1x0.15 m

Bandejas de metal

Esta herramienta nos permitirá depositar la materia prima para tener una mejor revisión y selección de esta, es decir que facilitará tener un control de calidad.

Dimensiones: 30x40 cm

Mesa de inspección

Se utilizarán 4 de estas mesas en la cual se realizarán los procesos de control y selección de materia prima, deshojado, encajonado y para poner la balanza.

Dimensiones: 100x100 cm

Balanza de plataforma

Servirá para obtener el pesado con la cantidad exacta y poder saber con cuanto se está trabajando en el proceso.

Lavadora de vegetales

Esta máquina se utilizará para eliminar la presencia de residuos sólidos o algún contaminante.

Deshidratador de vegetales

En esta máquina se realizará el secado de las hojas para tener una mayor facilidad en realizar los demás procesos.

Molino pulverizador

Permite la pulverización de las hojas secas.

Tamizadora industrial

Permite la separación homogénea de las partículas del polvo de hojas de moringa.

Tanque para mezclas en polvo

El tanque de mezclas permite que dos o más productos en polvo se combinen, en este proceso se mezcla el polvo de hojas de moringa y Stevia.

Empacador de sachet para polvo

Se emplea para envasar el producto mezclado en sachet termosellados, esta máquina es adaptable a distintos tipos de rollos de películas de sachet.

Codificadora

Permite una impresión instantánea y duradera de las especificaciones por lote de producción para el etiquetado.

Máquina de Termoencogido

Esta máquina realiza el sellado final uniforme del producto empaquetado mediante la aplicación de calor a la película termo encogible de plástico con la caja de sachet de polvo de hojas de moringa.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.4

Especificaciones técnicas balanza de plataforma

Balanza de plataforma	
Capacidad: 60 kg/hora	
Características:	
✓ Marca Want	
✓ Modelo WT3002L	
✓ Medida: 50x40x108 cm	
✓ Voltaje es 220V 60 Hz	
✓ Energía: 0.34 Kw-h	




Adaptado de *Balanza de plataforma*, por Want, 2018 (<http://www.wantbalance.com/>)

Tabla 5.5

Especificaciones técnicas balanza digital

Balanza digital	
Capacidad: 15 kg/hora	
Características:	
✓ Marca Kambor	
✓ Modelo ACS-15-JC41	
✓ Medida: 30x23x28 cm	
✓ Voltaje es 220V 60 Hz	
✓ Energía: 0.22 Kw-h	



Adaptado de *Balanza digital*, por DBalanza, 2018 (www.balanzas.com.pe)

Tabla 5.6

Especificaciones técnicas lavadora de vegetales

Lavadora de vegetales

Capacidad: 70 kg/hora

Características:

- ✓ Medida es 205x130x170 cm
- ✓ Presión de vapor: 0,4 – 0,6 Mpa
- ✓ Consumo de agua: 750 L
- ✓ Energía: 2,2 Kw-h



Adaptado de *Lavadora de vegetales*, por TTWMF, 2018 (<http://www.tztj.cn/>)

Tabla 5.7

Especificaciones técnicas máquina deshidratadora

Deshidratador de vegetales

Capacidad: 50 kg/hora

Características:

- ✓ Marca Prochef
- ✓ Modelo ST - 32
- ✓ Dimensión: 59,6x42x146 cm
- ✓ Voltaje es 220V
- ✓ Energía: 3,15 Kw-h



Adaptado de *Deshidratador de vegetales*, por Foshan Prochef, 2018 (https://prochef-kitchen.en.alibaba.com/company_profile.html)

Tabla 5.8


Especificaciones técnicas molino pulverizador

Molino Pulverizador

Capacidad: 60-500 kg/hora

Características:

- ✓ Marca Orange Mech
- ✓ Modelo ORJ-200
- ✓ Medida: 68x64x110 cm
- ✓ Voltaje: 380 V
- ✓ Energía: 4 Kw-h



Adaptado de *Molino pulverizador*, por Orange Mechanical Equipment, 2018 (<http://www.orangemech.com/>)

Tabla 5.9

Especificaciones técnicas tamizadora industrial

Tamizadora industrial

Capacidad: 100 kg/hora

Características:

- ✓ Modelo PL-450
- ✓ Dimensiones: 45(diámetro)x50 cm
- ✓ Voltaje es 220-380 V
- ✓ Energía: 1,5 Kw-h



Fuente: (Xinxiang Cobro Tech Co, 2018)

Adaptado de *Tamizadora industrial*, por Xianxiang, 2018 (<http://www.cncobro.com/>)

Tabla 5.10

Especificaciones técnicas mezcladora de polvos.

Tanque para mezclas en polvo

Capacidad: 100 kg/hora

Características:

- ✓ Modelo MH 100
- ✓ Dimensiones: 148x93x143 cm
- ✓ Motor reductor: 2 HP
- ✓ Energía: 20.89 Kw-h



Fuente: Pulvex (www.maquinariapulvex.com)

Adaptado de *Tanque para mezclas*, por Maquinaria Pulvex, 2018 (<http://www.maquinariapulvex.com/>)

Tabla 5.11

Especificaciones técnicas máquina empacadora

Empacadora sachet para polvo

Capacidad: 300-600 unid/hora

Características:

- ✓ Marca WANTONG
- ✓ Modelo BY-60B
- ✓ Dimensión: 950x850x2000 cm
- ✓ Energía: 1,9 Kw-h




Adaptado de *Empacadora de sachets*, por Jiangyin, 2018 (<https://www.wtgrinderline.com/>)

Tabla 5.12

Especificaciones técnicas de codificadora

Codificadora
Capacidad: 600-4800 unid/hora
Características: <ul style="list-style-type: none">✓ Modelo YTK - DY8✓ Dimensión: 240x240x140 mm✓ Voltaje: 220V 60Hz✓ Energía: 240 W/h




Adaptado de *Codificadora industrial*, por Yason General Machine, 2018 (<https://www.ytkmachine.com/>)

Tabla 5.13

Especificaciones técnicas de máquina de termoencogido

Termoencogido
Capacidad: 500-800 unid/hora
Características: <ul style="list-style-type: none">✓ Modelo FM5540✓ Dimensiones: 1400x730x1450 mm✓ Voltaje: 220V 60Hz✓ Energía: 3,8 Kw-h



Fuente: (YTK - Yason, 2018)

Adaptado de *Máquina de termoencogido*, por Yason General Machine, 2018 (<https://www.ytkmachine.com/>)

5.4 Capacidad instalada

La capacidad instalada se refiere a la cantidad que se puede producir en la planta y para esto se debe tener en cuenta ciertos datos como el cuello de botella del proceso, el número de máquinas y operarios, la utilización y eficiencia de las máquinas, entre otros.

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para el cálculo del número de máquinas y operarios tenemos que definir primero las horas disponibles, luego los factores de utilización y eficiencia. Para el cálculo del factor de utilización primero hay que determinar el tiempo de trabajo que se da en la empresa, el cual es 52 semanas al año, 6 días a la semana y 2 turnos de 8 horas. Se debe tener en cuenta que, de las 8 horas reales, se tomará 1 hora de refrigerio.

Horas disponibles:

$$\text{Horas reales} = \frac{8 \text{ horas}}{\text{turno}} \times \frac{2 \text{ turno}}{\text{dia}} \times \frac{6 \text{ dias}}{\text{semana}} \times \frac{52 \text{ semanas}}{\text{año}} = \frac{4\,992 \text{ horas}}{\text{año}}$$

Factor de utilización (U):

Tomando en cuenta la hora de refrigerio por día, en base al tiempo real del trabajador por día.

$$\text{Factor de utilización (U)} = \frac{7 \text{ horas}}{8 \text{ horas}} \times 100 = 87,50\%$$

Factor de eficiencia (E):

En este factor se usará la eficiencia del 90% para los operarios, porque se conoce que esa es la eficiencia para los trabajadores del sector industrial. Por ende, tomando en cuenta este dato se procedería a realizar el cálculo del número de máquinas.

$$\text{Número de máquinas} = \frac{\text{Tiempo estándar} \times \text{Producción requerida}}{\text{Horas disponibles} \times U \times E}$$

El detalle del número de máquinas requeridas se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5.14*Cálculo número de máquinas requeridas*

Proceso	Tiempo estándar	Producción requerida	Horas disponibles	U	E	N° de máquinas	N° de máquinas
Selección y pesado	0,017	139 457	4 992	0,875	0,9	0,5912	1
Lavado	0,010	125 511	4 992	0,875	0,9	0,4561	1
Pesado	0,066	73 424	4 992	0,875	0,9	1,2451	2
Secado	0,020	73 424	4 992	0,875	0,9	0,3735	1
Triturado	0,010	29 370	4 992	0,875	0,9	0,0747	1
Tamizado	0,010	26 433	4 992	0,875	0,9	0,0672	1
Mezclado	0,010	25 111	4 992	0,875	0,9	0,0639	1
Envasado	0,003	28 411	4 992	0,875	0,9	0,0241	1
Codificado	0,002	27 843	4 992	0,875	0,9	0,0118	1
Termoencogido	0,002	27 843	4 992	0,875	0,9	0,0142	1

Después de haber obtenido todos los datos requeridos, se halló que en el proceso de pesado se necesitan dos máquinas que en este caso serían las balanzas digitales. Respecto a la cantidad de trabajadores, se necesitará un operario por máquina para realizar las actividades y asegurar la continuación del proceso, a excepción del proceso de pesado en el cual se necesitan dos operarios.

Tabla 5.15*Cálculo número de operarios requeridos*

Proceso	N° de operarios
Selección y Pesado de MP e insumos	1
Lavado	1
Deshojar	1
Pesado	2
Secado	1
Triturado	1
Tamizado	1
Mezclado	1
Envasado	1
Empaquetado	1
Codificado	1
Termoencogido	1
Encajonado	1
Total	14

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

La capacidad instalada es la producción máxima que se va a requerir y está definida por la máquina considerada como cuello de botella, cuya capacidad será la limitante. Es decir, todo el proceso será afectado por una operación, la cual hace que se produzca menos de lo que se podría producir por ser el que genere mayor retraso.

A continuación, en la tabla 5.16 se muestran los cálculos para hallar la capacidad instalada de la planta y se observa que está determinada por la balanza digital, el cuello de botella, cuya producción será de 44 722 kg de producto terminado al año.



Tabla 5.16*Capacidad de producción*

Proceso	QE (kg)	Capacidad de Producción (kg/h)	N° máq	Horas anuales	U	E	CPO (kg)	QS/QE	Capacidad de producción (Kg/año)
Selección y pesado	139 456,56	60	1	4 992	0,875	0,9	235 872	0,20	47 092,75
Lavado	125 510,91	70	1	4 992	0,875	0,9	275 184	0,22	61 046,16
Pesado	73 423,88	15	2	4 992	0,875	0,9	117 936	0,38	44 722,46
Secado	73 423,88	50	1	4 992	0,875	0,9	196 560	0,38	74 537,44
Triturado	29 369,55	100	1	4 992	0,875	0,9	393 120	0,95	372 687,19
Tamizado	26 432,60	100	1	4 992	0,875	0,9	393 120	1,05	414 096,88
Mezclado	25 110,97	100	1	4 992	0,875	0,9	393 120	1,11	435 891,46
Envasado	28 411,27	300	1	4 992	0,875	0,9	1 179 360	0,98	1 155 772,8
Codificado	27 843,04	600	1	4 992	0,875	0,9	2 358 720	1,00	2 358 720
Termoencogido	27 843,04	500	1	4 992	0,875	0,9	1 965 600	1,00	1 965 600

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

Se presentará las medidas para controlar y tener la calidad correcta en cada proceso.

Materia prima e insumos

La materia prima es la moringa, la cual es una planta que como todo alimento que se cosecha y es probable que contenga suciedad o algún contaminante dañino para el cuerpo humano; por ende, se debe analizar el estado de conservación de la materia prima e insumos. Asimismo, es necesario contar con un proveedor confiable para que asegure la calidad del producto con certificados del aseguramiento de calidad y buenas prácticas.

Cabe recalcar que, la materia prima pasará por una inspección más detallada por ser el producto principal, mientras que la stevia tendrá una inspección menos exhaustiva; debido a que, es un insumo que se compra sellado y por sacos.

Proceso

Se debe tener en cuenta las normas y registros sanitarios requeridos en el rubro alimenticio, ya que todo proceso debe tener ciertas consideraciones para no contaminar el producto.

Existe el reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas que fue aprobado por el D.S. N° 007-98- SA, que establece las normas generales con respecto a la higiene, condiciones y requisitos sanitarios para todo el proceso. Además, está el sistema HACCP que permitirá analizar riesgos, puntos críticos en la producción, revisar y controlar todo problema con el objetivo de evitar que ocurra un proceso inadecuado con los productos.

Producto

Para iniciar la comercialización del producto se debe cumplir previamente con requisitos y condiciones regulados que aseguren que el producto es apto para el consumo humano. A continuación, se presenta el plan HACCP para la elaboración del polvo de hojas de moringa con stevia.

Tabla 5.17*Matriz HACCP*

Análisis de riesgo					
Polvo de hojas de moringa con stevia					
Etapas de proceso	Peligro	Peligro significativo	Justifique su decisión de la columna	Medios preventivos aplicativos	¿Es un ppc?
Selección y pesado	Biológico: Contaminación por bacterias	No	Las hojas podrían contaminarse por gérmenes que se encuentran en el lugar	Mantener el ambiente de trabajo limpio para evitar cualquier contaminación	Si
	Químico: Contaminación química	Si	Contaminación por productos químicos	Mantener fuera del alcance cualquier producto químico	
Lavado y desinfección	Biológico: Supervivencia de microorganismos	Si	Pueden seguir teniendo gérmenes con un mal proceso de lavado	Tener un buen control de este proceso y revisar la eficacia de la máquina	Si
Deshojar	Biológico: Contaminación por bacterias	No	Contaminación por gérmenes que se encuentran en el lugar	Mantener el ambiente de trabajo limpio para evitar cualquier contaminación	No
Pesado	Biológico: Contaminación por bacterias	No	Contaminación por gérmenes que se encuentran en el lugar	Mantener el ambiente de trabajo limpio para evitar cualquier contaminación	No
Secado	Biológico: Contaminación por bacterias	No	Contaminación por gérmenes que se encuentran en el lugar	Mantener el ambiente de trabajo limpio para evitar cualquier contaminación	No
Triturado y pulverizado	Biológico: Contaminación por bacterias	No	Contaminación por gérmenes que se encuentran en el lugar	Mantener el ambiente de trabajo limpio para evitar cualquier contaminación	No
Tamizado	Biológico: Contaminación por bacterias	No	Contaminación por gérmenes que se encuentran en el lugar	Mantener el ambiente de trabajo limpio para evitar cualquier contaminación	No

(Continúa)

(continuación)

Análisis de riesgo					
Mezclado	Biológico: Contaminación por bacterias	No	Contaminación por bacterias de la máquina o del insumo	Mantener el ambiente de trabajo limpio para evitar cualquier contaminación	No
Envasado	Físico: Contaminación por residuos	No	Contaminación por el insumo utilizado en esa máquina	Limpieza continua de la máquina y revisar los insumos	No
Empaquetado	Físico: Contaminación por residuos	No	Contaminación por el insumo utilizado en esa máquina	Limpieza continua de la máquina y revisar los insumos	No
Codificado	Físico: Contaminación por residuos	No	Contaminación por el insumo utilizado en esa máquina	Limpieza continua de la máquina y revisar los insumos	No
Termoencogido	Físico: Contaminación por residuos	No	Contaminación por el insumo utilizado en esa máquina	Limpieza continua de la máquina y revisar los insumos	No
Encajonado	Biológico: Contaminación por bacterias	No	Contaminación por gérmenes que se encuentran en el lugar	Mantener el ambiente de trabajo limpio	No

De la misma forma, a continuación, se presenta el plan HACCP elaborado:

Tabla 5.18*Plan HACCP del proyecto*

PLAN HACCP (Polvo de hojas de moringa)									
Puntos de control	Peligro Significativo	Límites críticos para cada medida	¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?	Acciones correctivas	Registro	Verificación
Selección y pesado	Contaminación por plaguicidas	Certificación de los proveedores	Certificado	Revisión del certificado	Por proveedor	Jefe de producción	Cambiar de proveedor	Guía de proveedores	Certificaciones de los proveedores
Lavado y desinfección	Supervivencias de microorganismos	Tiempo de lavado y desinfectante	Tiempo y tipo	Parámetros	Por lote	Jefe de producción y calidad	Cambiar el tiempo de lavado y/o cambiar de desinfectante	Guía de los tiempos y tipos	Pruebas de tiempos y efectos del desinfectante

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

Se conoce que algunos de los procesos de producción de las fábricas generan residuos que pueden ser contaminantes para el medio ambiente; por ese motivo, se deben revisar los procesos y desechos de todos ellos para verificar que no afecten al medio ambiente y ni a las partes interesadas.

A continuación, se presenta la tabla de impacto ambiental del proceso:

Tabla 5.19

Estudio de impacto ambiental

Etapa	Salida	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas preventivas
Selección y pesado	Sacos o bolsas de la moringa	Eliminación de sacos	Contaminación del suelo	Reciclar los sacos.
	Moringa en mal estado	Eliminación de la moringa no seleccionada	Contaminación del suelo	Planificar donde desechar esos productos en mal estado o defectuosos.
Lavado	Residuos e impurezas	Eliminación de residuos no deseados	Contaminación del suelo	Programa para la gestión de residuos sólidos.
	Ruido	Emisión de ruido	Contaminación sonora.	Protección auricular al operario.
Secado	Vapor de agua	Emisión de vapor de agua	Contaminación del aire	Utilización de destiladores.
Triturado	Polvo	Emisión de partículas sólidas	Contaminación del aire	Usar EPPs.
	Ruido	Emisión de ruido	Contaminación sonora.	Protección auricular al operario.
Tamizado	Ruido	Emisión de ruido	Contaminación sonora.	Protección auricular al operario.
Mezclado	Ruido	Emisión de ruido	Contaminación sonora.	Protección auricular al operario.
Envasado	Envases defectuosos	Emisión de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Planificar donde reciclar esos residuos sólidos.
	Ruido	Emisión de ruido	Contaminación sonora.	Protección auricular al operario.
Codificado	Ruido	Emisión de ruido	Contaminación sonora.	Protección auricular al operario.
Termo encogido	Láminas sobrantes o desechadas	Emisión de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Planificar donde reciclar esos residuos sólidos.
Encajonado	Residuos sobrantes o desechados	Emisión de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Planificar donde reciclar esos residuos sólidos.
	Ruido	Emisión de ruido	Contaminación sonora.	Protección auricular al operario.

Por otro lado, para considerar los posibles impactos que el desarrollo del proyecto puede generar sobre diversos factores, se realizó la Matriz de Leopold, la cual a su vez permite comparar alternativas de cada actividad y medirlos mediante su magnitud e importancia.

Las actividades inician desde el planeamiento del proyecto hasta que se entrega el producto al cliente final; de esta forma, durante la fase de construcción se toman en cuenta las tareas que pueden afectar las condiciones ambientales normales como el traslado de materiales que puede generar polvo y otros desechos, así como la edificación por el ruido generado por diversas máquinas; y así continúan las actividades hasta la puesta en marcha e inicio de la producción la cual empieza con la actividad de lavado y desinfección en la que se obtiene agua residual contaminada por el uso de elementos químicos para el lavado de las hojas de moringa.

Asimismo, durante los siguientes procesos las máquinas no generan impactos de grande magnitud; sin embargo, si pueden afectar la calidad del aire por las partículas de hojas de moringa que se obtienen durante el triturado en polvo, el cual puede minimizar su impacto mediante la correcta ventilación en las instalaciones; cabe resaltar que, se tomarán las medidas necesarias para no afectar a los operarios, comunidad y ambiente. A continuación, se detalla la categorización de los impactos mediante la matriz de Leopold.

Tabla 5.20*Matriz Leopold de impacto ambiental*

Actividades	Impactos ambientales							
	Físico - Químico			Biológicos		Socioeconómicos		
	Suelo	Agua	Aire	Flora y fauna	Estética ambiental	Ruidos	Salud y seguridad	Empleo
Planificación								1 / 3
Traslado de materiales	1 / 2	1 / 2	1 / 2				1 / 2	1 / 3
Construcción	4 / 3	2 / 3	2 / 3	1 / 3	1 / 3	4 / 3	1 / 2	1 / 3
Instalaciones							1 / 2	1 / 2
Recepción MP			2 / 3			2 / 3	1 / 2	1 / 2
Lavado		4 / 3	1 / 2				1 / 2	1 / 2
Deshojado							1 / 2	1 / 2
Pesado							1 / 2	1 / 2
Secado						3 / 3	1 / 2	1 / 2
Triturado			4 / 3			3 / 3	1 / 2	1 / 2
Tamizado			4 / 3			2 / 2	1 / 2	1 / 2
Mezclado			3 / 2			3 / 3	1 / 2	1 / 2
Envasado						1 / 1	1 / 2	1 / 2
Empaquetado						1 / 1	1 / 2	1 / 2
Codificado						1 / 1	1 / 2	1 / 2
Embalaje							1 / 2	1 / 2
Traslado PT			1 / 2				1 / 2	1 / 2
Tratamiento de residuos		4 / 3	2 / 3				1 / 2	1 / 2
	5 / 5	7 / 8	20 / 23	1 / 3	1 / 3	18 / 18	17 / 34	17 / 39

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

En lo que respecta al tema seguridad y salud dentro del ambiente laboral se debe tener en cuenta el cuidado del bienestar social, mental y físico de todos los trabajadores dentro de la empresa. Asimismo, la ley N°29783 denominada “Ley de Seguridad y Salud en el trabajo” protege al trabajador en cualquier sector económico ya sea público o privado, para que este pueda laborar de una forma eficaz sin estar siendo afectado por algún daño o suceso contra su salud o integridad.

En primer lugar, se debe crear una cultura de prevención dentro de la empresa para que los trabajadores como los empleadores conozcan los riesgos para su salud a los están expuestos durante su jornada laboral. Esta cultura se promueve mediante distintas prácticas dentro de la empresa como identificación de riesgos, capacitaciones, inducciones, charlas de seguridad, investigación de accidentes, reglamento interno, etc.

Cabe resaltar que en el proceso de producción de sachets de polvo de hojas de moringa las máquinas no son complejas como se mencionó anteriormente; sin embargo, se hará una inducción al personal para que sepan del correcto uso de las máquinas y equipos, así como sus características más importantes; de la misma forma, se les hará entrega de sus respectivos EPPs como mandil, botas, mascarillas y guantes.

De la misma forma, todas estas actividades son parte de un plan de salud y seguridad ocupacional (Desco, 2011) que contribuye con la disminución de accidentes y enfermedades ocupacionales, así como el buen mantenimiento de la empresa al igual que las instalaciones, iluminación, condiciones de ruido, limpieza, etc. Otros aspectos que deben estar incluidos en el plan de SST son los siguientes:

- Desarrollo de EMOs (Evaluación Médica Ocupacional); pre -ocupacional, periódico anual y de retiro.
- Cronograma y registro de planes de evacuación de simulacros de sismo.
- Conformación de una brigada.
- Investigación y registro de accidentes.
- Equipos de protección contra incendios, en este caso la presencia de extintores para fuegos de tipo A es esencial dentro de las instalaciones.

Para el proceso producto se realizó la identificación de peligros y evaluación de riesgos con la matriz IPERC que se muestra en la tabla 5.21.

Tabla 5.21

Matriz IPERC

N°	Proceso	Sub Proceso	Peligro	Riesgo	Sub Índices de Probabilidad				Índice de PROBABILIDAD	Índice de SEVERIDAD	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	¿Riesgo Significativo?	Acciones a Tomar
					Personas Expuesta	Procedimientos Existentes	Capacitación	Exposición al Riesgo						
01	Selección y pesado	Carga de materia prima	Carga de sacos de manera repetitiva	Probabilidad de dolores musculares, lesiones	1	1	1	3	6	1	6	T	NO	-Alternar actividades para evitar el trabajo repetitivo en una jornada laboral. - Capacitar al personal en métodos ergonómicos para cargas.
02	Lavado y desinfección	Disminución de carga microbiana	Contacto con gran cantidad de NaCLO, piso resbaladizo	Probabilidad de sufrir enfermedades respiratorias, caídas, irritación de la piel	1	2	2	3	8	1	8	T	NO	-Uso de EPPS (zapatos de jebe, guantes, mascarillas) - Establecer horario para la limpieza del piso. -Lugar de uso se debe contar con una ventilación adecuada y almacenaje en un lugar fresco.
03	Deshojar	Separación de tallos y peciolo.	Trabajo a pie por un tiempo prolongado	Probabilidad de estres, cansancio y lesiones musculoesqueléticas.	1	1	1	3	6	1	6	T	NO	- Alternar actividades para evitar el trabajo repetitivo en una jornada laboral. - Evaluar la posibilidad de aplicación de métodos ergonómicos.

(continúa)

(continuación)

N°	Proceso	Sub Proceso	Peligro	Riesgo	Sub Índices de Probabilidad				Índice de PROBABILIDAD	de	x	Nivel de Riesgo	¿Riesgo Significativo?	Acciones a Tomar
					Personas	Procedimientos Existentes	Capacitación	Exposición al Riesgo						
04	Secado	Deshidratado de hojas en un horno	Horno semi-industrial	Probabilidad de quemaduras leves, golpes	1	2	1	3	7	1	7	T	NO	-Usar los EPPS adecuados para este proceso que involucre temperaturas altas. -Tener un área limpia y organizada para colocar las bandejas.
05	Triturado	Pulverizado de hojas secas	Exposición a partículas de polvo en el aire	Probabilidad de problemas respiratorios.	1	1	1	3	6	1	6	T	NO	-Supervisor debe verificar que todos los operarios usen mascarillas de seguridad. -Verificar los límites permisibles de aire y ruido.
06	Tamizado	Separación de partículas por tamaño	Exposición a partículas de polvo en el aire.	Probabilidad de problemas respiratorios.	1	2	1	3	7	1	7	T	NO	-Supervisor debe verificar que todos los operarios usen mascarillas de seguridad. -Verificar los límites permisibles de aire y ruido
07	Mezclado	Llenado de tolva de mezcladora	Exposición a partículas de polvo de la mezcla, ruido	Probabilidad de golpes, sordera, problemas respiratorios.	1	2	1	3	7	2	14	M	NO	-Uso adecuado de EPPs (protectores auditivos) -Verificar la distribución de actividades para que este proceso pueda estar aislado.
08	Envasado	Llenado del producto en sachets	Máquina en movimiento	Probabilidad de atrapamiento	1	1	1	3	6	2	12	M	NO	- Capacitar a los operarios para la correcta adición del rollo de sachets. -Supervisión constante. -Operario debe informar sobre alguna avería.

(continúa)

(continuación)

N°	Proceso	Sub Proceso	Peligro	Riesgo	Sub Índices de Probabilidad				Índice de PROBABILIDAD	Índice de	x	Nivel de Riesgo	¿Riesgo Significativo?	Acciones a Tomar
					Personas	Procedimientos Existentes	Capacitación	Exposición al Riesgo						
09	Empaquetado	Armado de cajas	Trabajo repetitivo y continuo. Exceso de trabajo	Probabilidad de cansancio, fatiga visual, dolores musculares	1	1	2	3	7	1	7	T	NO	- Alternar actividades - Mantener un espacio limpio y ordenado para facilitar el trabajo - Supervisión constante para evitar la acumulación de tareas
10	Termoencogido	Sellado al vacío	Tunel de termoencogido	Probabilidad de atrapamiento, fatiga, estrés laboral.	1	1	2	3	7	2	14	M	NO	-Capacitar a los operarios para la colocación adecuada del rollo de película termo encogible. -Supervisión constante.
11	Encajonado	Armado de cajas	Trabajo repetitivo, exceso de trabajo.	Probabilidad de fatiga, lesiones leves, dolores musculares.	1	2	2	3	8	1	8	T	NO	-Mantener el sitio limpio y ordenado. -Evaluar la adquisición de mesas y sillas ergonómicas.

5.8 Sistema de mantenimiento

Los sistemas de mantenimiento deben ser eficientes en toda empresa para que así ayude a reducir riesgos de no tener a alguna máquina activa y retrase el proceso, además para reducir gastos innecesarios que pudieron haber sido contrarrestados a tiempo.

Por lo tanto, tomando en cuenta lo mencionado anteriormente, uno de los mejores métodos o sistema a aplicar es el mantenimiento preventivo, asimismo es importante resaltar que se debe tener el manual de cada máquina para que los operarios encargados puedan conocer su correcto funcionamiento.

Mantenimiento preventivo

Se optó por elegir este mantenimiento; debido a que, es el más adecuado para la conservación de las máquinas o instalaciones mediante los controles, revisiones y reparaciones en su debido momento; es decir, previene cualquier tipo de falla para que las máquinas no paren y se conserven por más tiempo. También, se debe saber que cada máquina contará con una hoja donde se señala cada periodo en el que fue revisado y reparado.

Tabla 5.22

Acciones preventivas

Máquina	Acciones	Frecuencia (por año)
Balanza	Calibrar	12
Lavadora	Revisar motor	2
Secadora	Revisar motor	2
Trituradora	Revisar motor	3
Mezcladora	Cambiar de malla	2
	Revisar motor	
Envasadora	Revisar motor	2
Codificadora	Revisar motor	2
Termo encogido	Revisar motor	1

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

Los procesos básicos que integran la cadena de suministro deben estar diseñados; de tal forma, que estén alineados a la cadena de valor de la empresa, además deben asegurar una reducción de costos y un aumento en la capacidad de respuesta de la empresa.

Esta cadena de suministro inicia con el pedido de materia prima a los proveedores de hojas de moringa, según los requerimientos de la demanda; sin embargo, se debe tener en cuenta consideraciones como la calidad de la materia prima y la cantidad que se cosecha. Posteriormente, se inicia la producción que es el proceso que transforma los bienes adquiridos en producto terminado con la finalidad de satisfacer pedidos y demanda pronosticada.

Luego, el producto ya está listo para su distribución la cual la realizara la misma empresa; dado que, se trata de una empresa nueva. Asimismo, se evaluarán las rutas óptimas para la distribución y transporte del producto buscando un ahorro de costos y tiempo; sin embargo, se debe tomar en cuenta los aspectos sanitarios para la manipulación del producto y su almacenaje. Seguido a esto, el producto llega a los clientes, los cuales serán principales supermercados, donde el público objetivo prefiere hacer sus compras, además de farmacias, tiendas orgánicas y bioferias. Estos puntos de distribución son lugares donde el consumidor final podrá adquirir el producto elaborado. La correcta gestión de la cadena de suministro se evaluará mediante un análisis de costos y de indicadores.

Figura 5.4

Flujo de la cadena de suministro

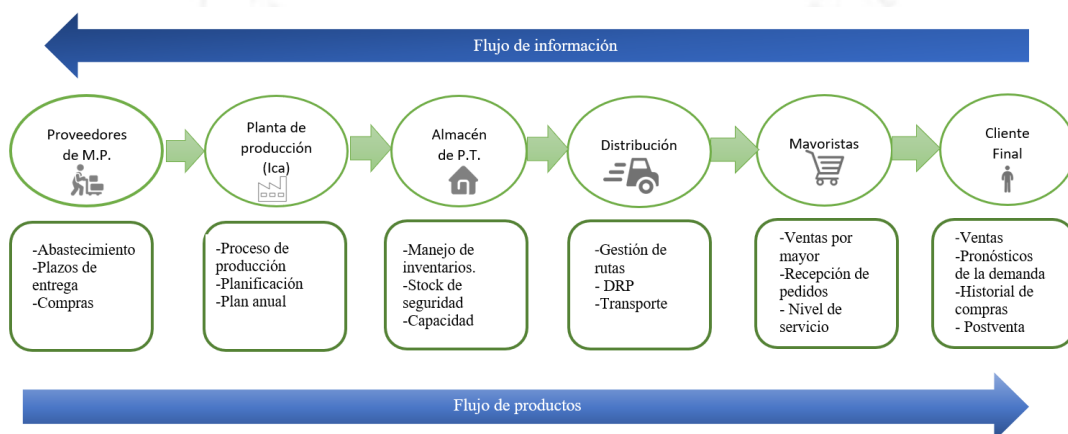
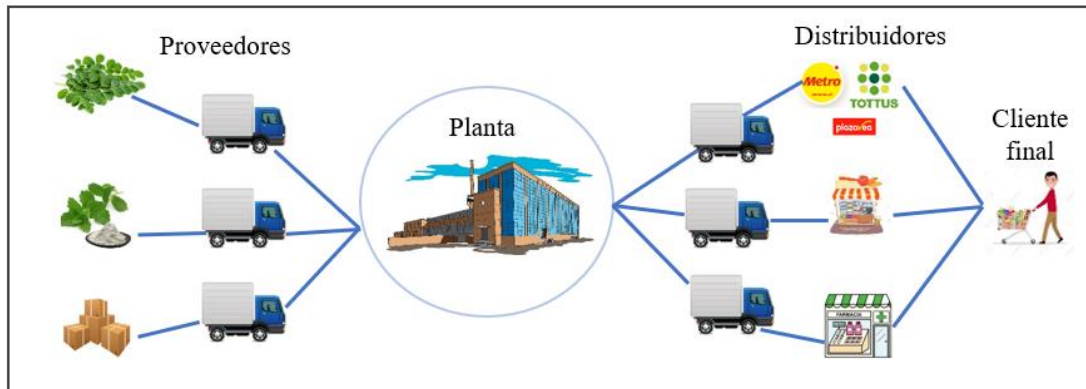


Figura 5.5

Diseño red de cadena de suministro



Por otro lado, para tener una capacidad de respuesta alta ante cualquier aumento de la demanda se ha previsto tener un stock de seguridad cada año, esto alineado a una gestión de inventarios basada en indicadores que permitirá mantener el stock de seguridad y llevar un control de costos de almacenamiento y adquisición. De la misma forma, esta gestión le permitirá a la empresa tener una buena relación con sus principales clientes mientras se mejora el servicio.

5.10 Programa de producción

El programa de producción para cada año se toma en base a la demanda pronosticada. Asimismo, para esta planificación se utilizará una política de inventarios para el stock de seguridad, el cual permite tener una mejor capacidad de respuesta ante una variación de la demanda o posible demora de abastecimiento de la materia prima. Los datos para el cálculo anual se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 5.23

Supuestos stock de seguridad producto terminado

Inputs	Datos
Z(95%):	1,65
NB:	227 543
σ NB:	3 543,33
LT:	3
σ LT:	2

Posteriormente, se halla el siguiente plan de producción para el producto terminado:

Tabla 5.24

Requerimiento de unidades terminadas (cajas)

Año	Inventario Inicial	Producción	Demanda (cajas)	Inventario Final
2021	-	225 708	223 061	2 646
2022	2 646	225 329	225 302	2 673
2023	2 673	227 570	227 543	2 699
2024	2 699	229 811	229 784	2 726
2025	2 726	229 299	232 025	-

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

La materia prima principal e insumos está compuesta por las hojas de moringa y Stevia como endulzante en polvo, su requerimiento se planifica de acuerdo con la demanda, capacidad de producción y programa de producción. Asimismo, se conoce que, por cada kg de moringa, se obtiene un 18% de kg de hojas deshidratadas en polvo (Buscagro, 2015) y la cantidad de Stevia en polvo requerida va a una proporción de 0,5 gramos por sachet.

De la misma forma, se usa la política de inventarios para hallar el plan de requerimiento de las hojas de moringa.

Tabla 5.25

Supuestos stock de seguridad M.P.

Inputs	Datos
Z(95%):	1,65
NB:	125 629
σ NB:	1 121,31
LT:	7
σ LT:	3

Tabla 5.26*Requerimiento de hojas de moringa (kg)*

Año	Inventario Inicial	Compras	Requerimiento	Inventario Final
2021	-	126 849	124 615	2 234
2022	2 234	124 402	124 406	2 230
2023	2 230	125 666	125 643	2 253
2024	2 253	126 903	126 881	2 275
2025	2 275	124 324	126 598	-

Un insumo importante dentro de la producción de los sachet de polvo de hojas de moringa es la adición de stevia como endulzante natural, su plan de requerimiento se muestra en las siguientes tablas:

Tabla 5.27*Supuestos stock de seguridad stevia en polvo*

Inputs	Datos
Z(95%):	1,65
NB:	3 518
σ NB:	31,40
LT:	7
σ LT:	3

Tabla 5.28*Requerimiento de stevia en polvo (kg)*

Año	Inventario Inicial	Compras	Requerimiento	Inventario Final
2021	-	3 552	3 490	63
2022	63	3 484	3 484	62
2023	62	3 519	3 518	63
2024	63	3 554	3 553	64
2025	64	3 481	3 545	-

Además de la materia prima e insumos se requiere de la planificación de otros materiales para los siguientes 5 años tal como se muestra a continuación:

Tabla 5.29*Resumen total de requerimientos de compra anuales*

Materia prima e insumos	Unidades	2021	2022	2023	2024	2025
Hojas de moringa	Kg	126 849	124 402	125 666	126 903	124 324
Stevia	Kg	3 552	3 484	3 519	3 554	3 481
Sachets Trilaminados	Sachet	6 771 230	6 759 868	6 827 098	6 894 328	6 878 977
Cajas para sachets	Caja	225 708	225 329	227 570	229 811	229 299
Plástico termoencogible	Funda	225 708	225 329	227 570	229 811	229 299
Hipoclorito de sodio	Litro	125	124	126	127	127

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

Como se evaluó en el capítulo II, la planta estará ubicada en el distrito de Ica y los servicios requeridos por la empresa son de energía eléctrica, agua, telefonía e internet.

Energía eléctrica

Este servicio es básico para una empresa industrial; dado que, el proceso de producción involucra máquinas semi automáticas que requieren electricidad para su funcionamiento. Cabe resaltar que la entidad prestadora de este servicio es ElectroDunas. El consumo de energía eléctrica en el área de producción se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5.30*Kwh consumidos por año*

Descripción	N° de máquinas	Kw- hora requeridos	Días/año	Kwh/año
Selección y pesado	1	0,34	312	106
Lavado	1	2,2	312	686
Pesado	2	0,22	312	137
Secado	1	3,15	312	983
Triturado	1	4	312	1 248
Tamizado	1	1,5	312	468
Mezclado	1	20,89	312	6 518
Envasado	1	1,9	312	593
Codificado	1	0,24	312	74,88
Termo encogido	1	3,8	312	1 186

Agua

La única operación del proceso de producción que requiere de agua es la de lavado, ya que al llegar la materia prima a la zona de producción debe lavarse con abundante agua para eliminar alguna carga microbiana y otros desechos presentes.

La entidad que se encarga de ofrecer este servicio es Emapica. Por otro lado, para el consumo humano de agua potable en el área administrativa se considera un estimado de 40-50 litros por persona al día y para la zona de producción una dotación de 80 litros por operario por cada turno de 8 horas (Vivienda, 2011). El cálculo de litros consumidos por año de las máquinas en el área de producción se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5.31

Consumo de agua en litros

Año	Hojas de moringa (Kg)	Consumo de agua (l)	Consumo de agua (m3)
2021	124 615	124 615	125
2022	124 406	124 406	124
2023	125 643	125 643	126
2024	126 881	126 881	127
2025	126 598	126 598	127

Telefonía e internet

Para el contrato de servicio de telefonía e internet se evaluarán los planes de distintas empresas prestadoras de este servicio como Movistar y Claro, así como su cobertura en la localidad elegida y se escogerá aquel plan que mejor se adecue a las necesidades de la empresa.

Tabla 5.32

Servicio de telefonía e internet

Descripción	Proveedor	Monto mensual (S/)	Costo anual (S/)
Internet y telefonía	Claro	130	1 560

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

El número de operarios requeridos para el proceso de producción fue calculado en el punto en el punto 5.4.1; no obstante, para asegurar el buen desempeño y gestión de la empresa se requieren trabajadores que estén encargados del área administrativa, así como de supervisión y vigilancia. En la siguiente tabla se muestra el número de trabajadores indirectos de la planta:

Tabla 5.33

Número de trabajadores indirectos

Cargo	Cantidad
Producción	
Gerente de operaciones	1
Supervisor de producción	1
Jefe de calidad	1
Tecnico de calidad	2
Administración y finanzas	
Gerente de administración	1
Contador	2
Asistente administrativo	1
Comercial y marketing	
Gerente comercial	1
Ejecutivos de ventas	3

5.11.4 Servicios de terceros

Al ser una empresa mediana, solo se requerirá tercerizar el servicio seguridad de planta y el de mantenimiento. Este último servicio involucra un mantenimiento preventivo de las máquinas de producción para su adecuado funcionamiento y evitar fallas o pérdidas tiempo y productos según el plan de mantenimiento de cada máquina, además se tendrá a disposición el servicio por mantenimiento correctivo que será aplicado en caso ocurra alguna falla inesperada. Asimismo, se debe tener en cuenta que este servicio pueda llegar en corto tiempo al distrito de Ica, donde estará ubicada la planta y su capacidad de respuesta ante alguna contingencia; de la misma forma, es importante que tenga a su disposición repuestos o suministros requeridos para cada máquina.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Factor edificio

- Todo el terreno de la planta debe estar construido con material concreto y pavimentado de tal forma que asegure la adecuada movilización. Solo se contará con un nivel de planta lo que facilita una futura expansión, y se debe considerar que la altura del techo no debe ser menor a 3 metros. Asimismo, el piso debe ser de material concreto y el área administrativa tendrá acabados extra con porcelanato.
- La zona de producción debe contar con una adecuada iluminación y ventilación que no perjudique la labor de los operarios ni afecte al producto.
- Dado que el producto es afectado por la temperatura y humedad, se contará almacenes adecuados para conservar la materia prima, insumos y producto final. Por otro lado, el área administrativa debe contar con ventanas que permitan la ventilación natural.
- Los pasillos no deben ser menor a 80 cm y deben ser adecuados y seguros para el correcto traslado del personal y otros medios de acarreo.
- Las puertas de acceso deben ser independientes entre la zona de producción y el área administrativa. Además, la medida de las puertas dependerá del área en la que se encuentren.

Factor servicio

- Relativo al personal: Se contará con puertas de ingresos diferentes para vehículos y trabajadores, con la señalización adecuada. Asimismo, la planta contará con 2 servicios higiénicos cerca al área de producción y área administrativa lo que facilitará el traslado del personal hacia estas instalaciones sanitarias, que a su vez contará con un baño para damas y otro para caballeros; de igual forma, se tiene un área específica para los vestuarios que incluye casilleros personales. Por otro lado, en cuanto al servicio de alimentación, se implementará una cafetería que será amoblada con sillas, mesas y otros utensilios. Finalmente, se debe tener en cuenta la instalación de luminarias las cuales deben ser adecuadas para no afectar la productividad de los operarios.

- Relativo a la maquinaria: Las instalaciones eléctricas que aseguran el funcionamiento de las máquinas, deben estar ubicadas en un lugar que no sea riesgoso para la empresa y debe tener fácil acceso para solucionar algún inconveniente eléctrico que pueda provocar explosiones o incendios, igualmente se colocara una conexión a tierra para prevenir alguna descarga eléctrica.
- Relativo al material: Se incluirá un área especializada en control de calidad para materia prima y productos terminados. En primer lugar, se debe de verificar la calidad de materia prima que ingresara a la planta, ya que se trata de una materia prima agrícola. En el caso de los productos terminados, se realizará un control de calidad por cada lote, para determinar su aceptación o rechazo y proseguir con el almacenaje y distribución. Cabe resaltar que, se contará con un patio de maniobras que será usado principalmente para la recepción de materia prima y salida del producto terminado. De la misma forma, para proteger la salubridad del producto y operarios, se instalará un área de limpieza en la entrada del área de producción, la cual tendrá lavamanos especiales y el diseño adecuado en el suelo para filtrar agua sucia proveniente de las botas de los operarios.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Como ya se realizó el análisis de las etapas de producción y otros procesos que se involucran directamente con la gestión de la empresa, se procede a determinar el tamaño adecuado de planta, el cual a su vez puede variar dependiendo de la distribución de los espacios físicos requeridos. Desde esto punto de vista, se determinaron las siguientes zonas físicas:

- a. Área de producción
- b. Almacén de materias primas
- c. Almacén de insumos
- d. Laboratorio de calidad
- e. Oficinas administrativas
- f. Vestuarios
- g. SSHH de planta
- h. SSHH de oficina

- i. Comedor
- j. Patio de maniobras
- k. Almacén de productos terminados
- l. Aduana sanitaria
- m. Caseta de seguridad

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Área de producción

Para determinar el espacio requerido del área de producción se utilizó el método de Guerchet. Para aplicar este método se toma en cuenta los datos sobre especificaciones de cada máquina y equipos, así como elementos móviles y estáticos, la descripción de los elementos se observa en la tabla 5.34 bajo las siguientes premisas:

- **Superficie estática:**

$$S_s = (L * A)$$

- **Superficie de gravitación:**

$$S_g = (S_s * N)$$

- **Superficie de evolución**

$$S_e = k * (S_s + S_g)$$

- **Superficie total:**

$$S_t = n * (S_s + S_g + S_e)$$

Tabla 5.34

Método Guerchet

Elementos	L	A	H	D	N	n	Ss	Sg	Se	St	SS*n*H	ss*n
Elementos estáticos												
Balanza de plataforma	0.5	0.4	1.08		1	1	0.20	0.20	0.30	0.70	0.22	0.20
Mesa de selección	1	1	1.3		2	1	1.00	2.00	2.23	5.23	1.30	1.00
Punto de espera (merma)	1.2	1	0.465		x	1	1.20	x	0.89	2.09	0.56	1.20
Maquina lavadora	2.05	1.3	1.7		1	1	2.67	2.67	3.96	9.29	4.53	2.67
Mesa de deshojado	1	1	1.3		2	1	1.00	2.00	2.23	5.23	1.30	1.00
Punto de espera (merma)	1.2	1	1.095		x	1	1.20	x	0.89	2.09	1.31	1.20
Mesa de Balanza digital	1	1	1.3		1	2	1.00	1.00	1.49	6.97	2.60	2.00
Maquina secadora - deshidratado	0.596	0.42	1.46		2	1	0.25	0.50	0.56	1.31	0.37	0.25
Maquina pulverizadora	0.68	0.64	1.1		2	1	0.44	0.87	0.97	2.28	0.48	0.44
Tamizadora industrial	x	x	0.5	0.45	2	1	0.16	0.32	0.35	0.83	0.08	0.16
Mezcladora	1.48	0.93	1.43		1	1	1.38	1.38	2.04	4.80	1.97	1.38
Maquina envasadora de sachet	0.95	0.85	2		2	1	0.81	1.62	1.80	4.22	1.62	0.81
Punto de espera (cajas)	1.2	1	0.67		x	1	1.20	x	0.89	2.09	0.80	1.20
Mesa armado de cajas	1	1	1.3		2	1	1.00	2.00	2.23	5.23	1.30	1.00
Mesa para codificadora	1	1	1.3		2	1	1.00	2.00	2.23	5.23	1.30	1.00
Máquina de termoencogido	1.4	0.73	1.45		1	1	1.02	1.02	1.52	3.56	1.48	1.02
Punto de espera (cajas grandes)	1.2	1	0.79		x	1	1.20	x	0.89	2.09	0.95	1.20
Mesa para agrupar cajas de 16 empaques	1	1	1.3		2	1	1.00	2.00	2.23	5.23	1.30	1.00
Elementos móviles												
Montacargas	2.51	1.16	1.99		x	4	2.91	x	x	x	23.18	11.65
Operarios	x	x	1.65		x	14	0.5	x	x	x	11.55	7

En base a estos cálculos se determinó que el tamaño mínimo para el área de producción sería de 68,47 m² con las siguientes medidas:

$$L=11,7 \text{ m}^2 \quad L/2=5,9 \text{ m}^2$$

Sin embargo, para un manejo preciso de las áreas se opta por redondearlo y se obtiene un área total de a 72 m².

Almacén de materias primas

El almacén de materias primas debe cumplir con características técnicas y físico-ambiental adecuado para evitar el deterioro o descomposición de la materia prima, en este espacio serán almacenadas los sacos de hojas de moringa y sacos de Stevia en polvo.

Las hojas de moringa llegarán en sacos de 25 kg y la stevia en polvo en sacos de 10 kg los cuales se almacenarán en parihuelas de 1x1,2 m² con espacio para 6 sacos cada una, la cantidad de parihuelas requeridas para ambos productos es de 17 y dichas parihuelas estarán ubicadas en tres columnas con seis filas con una separación de 0,15 m entre parihuela, asimismo se añade 2,5 m para facilitar el adecuado recorrido del montacarga dentro del almacén, finalmente se obtiene un área de 44,21 m², la cual por conveniencia se redondea a 45 m². A continuación, se muestra el detalle:

Tabla 5.35

Área requerida almacén de M.P.

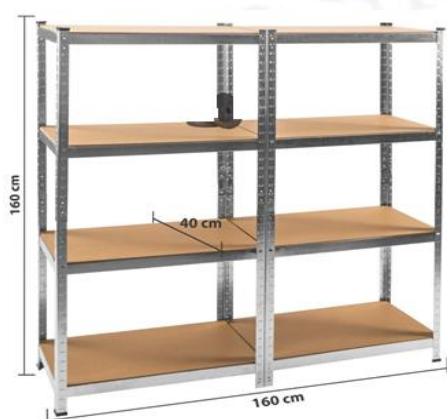
Año	Hojas de moringa	Stevia
Requerimiento anual (kg)	126 598	3 545
Requerimiento semanal (kg)	2 435	68
Nº de sacos	97	7
Nº sacos por parihuela	6	6
Nº de parihuelas	16	1
Ancho parihuela (m)	1	
Largo parihuela (m)	1,2	
Nº de filas	6	
Nº de columnas	3	
Espacio entre parihuelas	0,15	
Espacio pasillo	2,50	
Ancho total (m)	6,75	
Largo total (m)	6,55	
Área total (m²)	45,00	

Almacén de insumos

Por otro lado, las cajas necesarias para el empaque vienen sin armar en paquetes de 20 unidades, las cuales serán almacenadas en estantes de 1,60 x 0,4 x 1,6 metros. Para el plan de producción del año 2025, se estimó que se necesitaran 232, 025 cajas para el empaque final; por lo tanto, el número de estantes necesarios para almacenar estas cajas es de dos y se adicionan tres estantes para almacenar los rollos de sachet y películas termo encogibles, el diseño de cada estante se muestra en la siguiente figura:

Figura 5.6

Modelo de estante para almacén



Nota. De *Catálogo de estanterías*, por Solo Stocks, 2017 (<https://www.solostocks.com/>)

Asimismo, es importante contar con espacio disponible para la movilización de los montacargas y de los operarios, entonces el área final del almacén de insumos resulta 36,58 m², la cual por conveniencia se redondeará a 40 m²; el detalle se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5.36

Área requerida para el almacén de insumos

Año	Cajas
Cantidad	232,025
Cantidad mensual	4,463
Paquetes	223
Paquetes por estante	112
N° estantes	5
Ancho estante (m)	0.40
Largo estante (m)	1.60
N° de filas	3.00
N° de columnas	2.00

(continúa)

(continuación)

Año	Cajas
Espacio entre estantes	0.1
Espacio pasillo	2.50
Ancho total (m)	6.2
Largo total (m)	5.9
Área total (m²)	40,00

Laboratorio de calidad

Esta área es de suma importancia para la empresa, ya que se va a comercializar productos naturales para el consumo humano y estos deben estar bajo condiciones adecuadas cumpliendo con todos los estándares de calidad que aseguran su inocuidad.

Se estima un área de 12 m² la cual debe contar con una mesa de acero inoxidable, además de otros equipos en los que se harán las pruebas necesarias. Asimismo, contará con un lavatorio para que los técnicos puedan lavarse las manos antes y después de realizar las pruebas.

Oficinas administrativas

El área administrativa de la empresa también estará ubicada en la misma planta de producción y estará dividida en dividida en 4 oficinas y una sala de reunión. Cabe resaltar que, cada oficina debe contar con mobiliario como escritorios, sillas, estantes, computadoras; entre otros.

Asimismo, se conoce que para el trabajo individual es ideal disponer de 3,5 m² para cada persona (Cinco Dias, 2014). Las dimensiones obtenidas son las siguientes:

Tabla 5.37

Oficinas área administrativa

Puesto	Area elegida (m²)
Gerente general	12
Área de Operaciones	12
Área de administración y finanzas	18
Área commercial	20
Sala de juntas	20
Área total	82

Vestuarios

Los vestuarios contarán con bancas para la comodidad de todos los operarios, así como casilleros donde puedan guardar sus pertenencias y no las lleven al área de producción, este espacio será de 10 m².

SSHH de planta

Según especificaciones de la OSHA se recomienda que si hay de 1 a 15 trabajadores debe haber por lo menos 1 baño. Para el caso en estudio, se colocarán 2 baños cerca al área de producción, así el operario no tendrá que caminar una distancia más larga para llegar a los otros baños de la empresa. Estos baños contarán con 2 lavamanos e inodoros. El área elegida es de 2,22 m², se incluirá un 50% por pasillos y se aproximará a un área de 4,5 m².

Tabla 5.38

Área SSHH de planta

Elemento	L	A	Cantidad	Área (m ²)
Inodoros	1,2	0,7	2	1,68
Lavamanos	0,6	0,45	2	0,54
Área total				2,22

SSHH de oficina

Los SSHH de las oficinas estarán en el área administrativa, se contará con un baño para mujeres y otro para hombres, las dimensiones según 1,50 x 1,40 m. cada baño.

Comedor

Dentro de la jornada laboral, todos los trabajadores de la empresa tienen un horario de refrigerio; es por ese motivo, la importancia de contar con un comedor. Se colocarán mesas para 6 personas de 90 x 160 cm. Además, se ubicarán zonas para colocar 2 microondas. No se considera necesario el servicio de comida por parte de la empresa, ya que el número de trabajadores no es mayor a 40 personas. Se destina un área de 31,94 m² incluyendo 5 mesas.

Patio de maniobras y estacionamiento

En el patio de maniobras es donde deben movilizarse los montacargas llevando las cajas del producto final a cada camión para que inicie su distribución. La medida de un

montacargas son de 2,51 x 1,16 x 1,99 metros (LxAxH) y camiones de 5 x 7,5 x 3,5 metros. Contando con dos camiones, se obtiene un área final de 75 m²; por otro lado, el estacionamiento está adecuado para poder ubicar seis autos en forma paralela con un área de 183 m².

Almacén de productos terminados

Los productos terminados que salen a distribución son cajas con 16 empaques finales, para el año 2025 se estima que se necesitaran 14 331 cajas para despacho y las dimensiones de una caja son de 28 x 30 x 16 cm, las cuales se colocaran en parihuelas de 1 x 1,2 m.

En cada parihuela entraran 120 cajas distribuidas en 10 niveles con 12 cajas por nivel. Se considerará un almacenamiento mensual por la rotación del producto final y se obtiene 1 194 cajas por mes equivale a 10 parihuelas distribuidas en 3 columnas con 4 filas cada una y se obtiene un área de 29,15 m² que se aproximará a 30 m², el resultado se observa en la siguiente tabla:

Tabla 5.39

Área requerida para el almacén de productos terminados

Año	Cajas para embalaje
Cantidad	14 331
Cantidad mensual	1 194
Nº de parihuelas	10
Ancho parihuela (m)	1
Largo parihuela (m)	1,2
Nº de filas	4
Nº de columnas	3
Espacio entre parihuelas	0,15
Espacio pasillo	2,50
Ancho total (m)	4,45
Largo total (m)	6,55
Área total (m²)	30,00

Aduana sanitaria

Como medida de higiene y salud en una planta de producción de productos alimenticios es importante tener un área especial llamada aduana sanitaria, esta zona se ubica en la entrada del área de producción, la cual tiene lavamanos para los operarios y un diseño especial en el suelo de forma inclinada con agua para que proceda la limpieza de las botas.

Asimismo, esta área de 4m² sirve como requisito de higiene para operarios y cualquier persona que pueda entrar a la zona de producción.

Caseta de seguridad

Para poder ingresar a la empresa, hay una caseta de seguridad por la cual deben pasar todos los trabajadores y visitantes. Sus dimensiones serán de 2 x 2 m.

En resumen, en la siguiente tabla se puede observar las áreas correspondientes a cada zona física requerida del proyecto:

Tabla 5.40

Área requerida oficinas administrativas

Zona	Área requerida (m²)
Área de producción	72
Almacén de materias primas	45
Almacén de insumos	40
Laboratorio de calidad	12
Oficinas administrativas	82
Vestuarios	10
SSHH de planta	4,5
SSHH de oficina	4,2
Comedor	32
Patio de maniobras	183
Almacén de productos terminados	30
Aduana sanitaria	4
Caseta de seguridad	4
Área total (m²)	513,94

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Se tomarán en cuenta los siguientes aspectos para identificar los dispositivos de seguridad industrial necesarios:

- Guardas de seguridad: Las maquinas que se utilizan para la elaboración del polvo de hojas de moringa cuentan con guardas de seguridad que ayudan a proteger la seguridad del trabajador, tienen como objetivo prevenir el contacto con la máquina y están aseguradas de tal forma que no puedan desprenderse.

- Dispositivos contra incendios: Se contarán con extintores de tipo PQS y de dióxido de carbono por el tipo de elementos que se encuentran en la planta de producción como cartón, papel, plástico y componentes eléctricos.
- Protección contra riesgos eléctricos: Se colocará recubrimientos de partes activas, interruptor diferencial y conexiones a tierra.
- Elementos de protección personal: Cada operario dentro del área de producción debe usar guantes, botas de seguridad, tapones de oídos y mascarillas

En cuanto a la señalización, hay que recalcar que es una obligación de salud y seguridad ocupacional; por este motivo, se colocaran señales en forma de un panel y carteles de recomendaciones en todas las instalaciones. Estas señales pueden ser de prohibición, obligación, seguridad y de ubicación a rutas para salidas de emergencia.

Figura 5.7

Señales de prohibición



Nota. De *Soluciones de seguridad*, por Global ADR, 2018 (<https://www.globaladr solutions.com>)

Figura 5.8

Señales de obligación



Nota. De *Catálogo de señalización*, por Ebersign, 2018 (<http://ebersign.com/>)

Figura 5.9

Señales de emergencia



Nota. De *Catálogo de señalización*, por Letrecom, 2018 (<http://letrecom.pe/senaleticas-de-seguridad/>)

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Una buena distribución de planta asegura una disminución en los retrasos de producción, así como una reducción en el tiempo de procesamiento y genera un mayor flujo de materiales y productividad. Esto se debe a que las áreas están ubicadas de tal forma que sigan la secuencia del proceso de producción; es decir, están cerca. Una herramienta importante para el planeamiento sistémico de la distribución es la tabla relacional de actividades, que se desarrolla a continuación:

En primer lugar, se define la lista de motivos por los que un área debe estar junta o cercana a otra.

- 1) Flujo de actividades
- 2) Comunicación
- 3) Supervisión
- 4) Verificación de calidad
- 5) Servicios para el personal
- 6) Evitar factores que afecten el producto final

También, se define los siguientes valores de proximidad:

Tabla 5.41

Códigos de proximidades

Código	Proximidad	Color	Nº de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia		
X	No deseable	Plomo	1 zig-zag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zig-zag

Luego, se definen los pares ordenados según el grado de proximidad.

Tabla 5.42

Relación entre zonas físicas

Pares ordenados					
A	E	I	X	XX	O
1-2	4-6	9-10	1-10	2-7	1-5
1-3			2-10	3-7	2-6
1-4			3-10	4-7	3-6
2-4			4-10	5-7	1-7
2-5			5-10	6-7	5-8
3-4			6-10	2-8	7-8
1-6			3-8	2-9	2-3
4-5			7-9	3-9	3-5
5-6			8-9	4-9	8-10
				4-8	7-10
				5-8	
				5-9	
				6-9	
				6-8	

Finalmente, se muestra la tabla y el diagrama relacional de actividades:

Figura 5.10

Tabla relacional de actividades











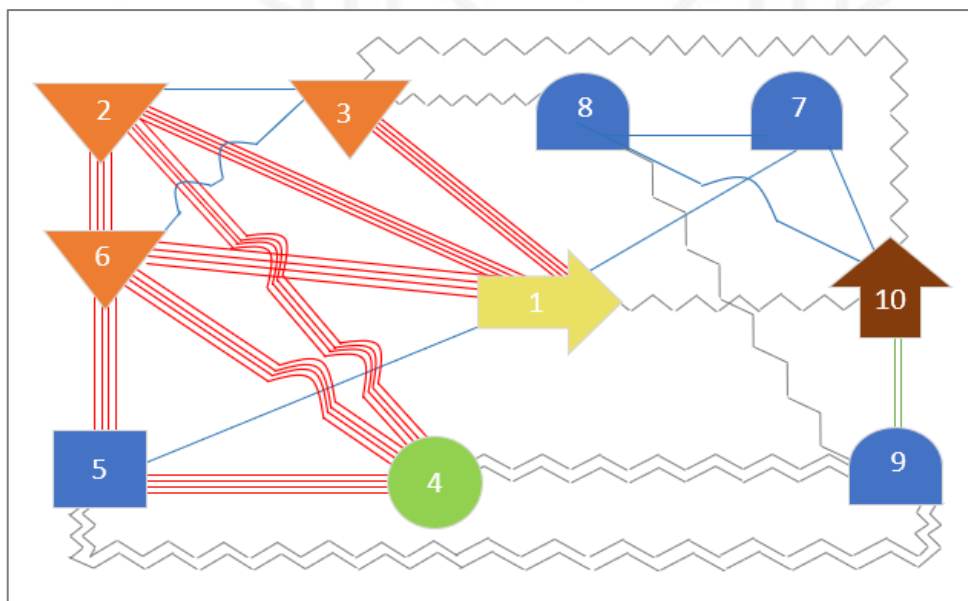
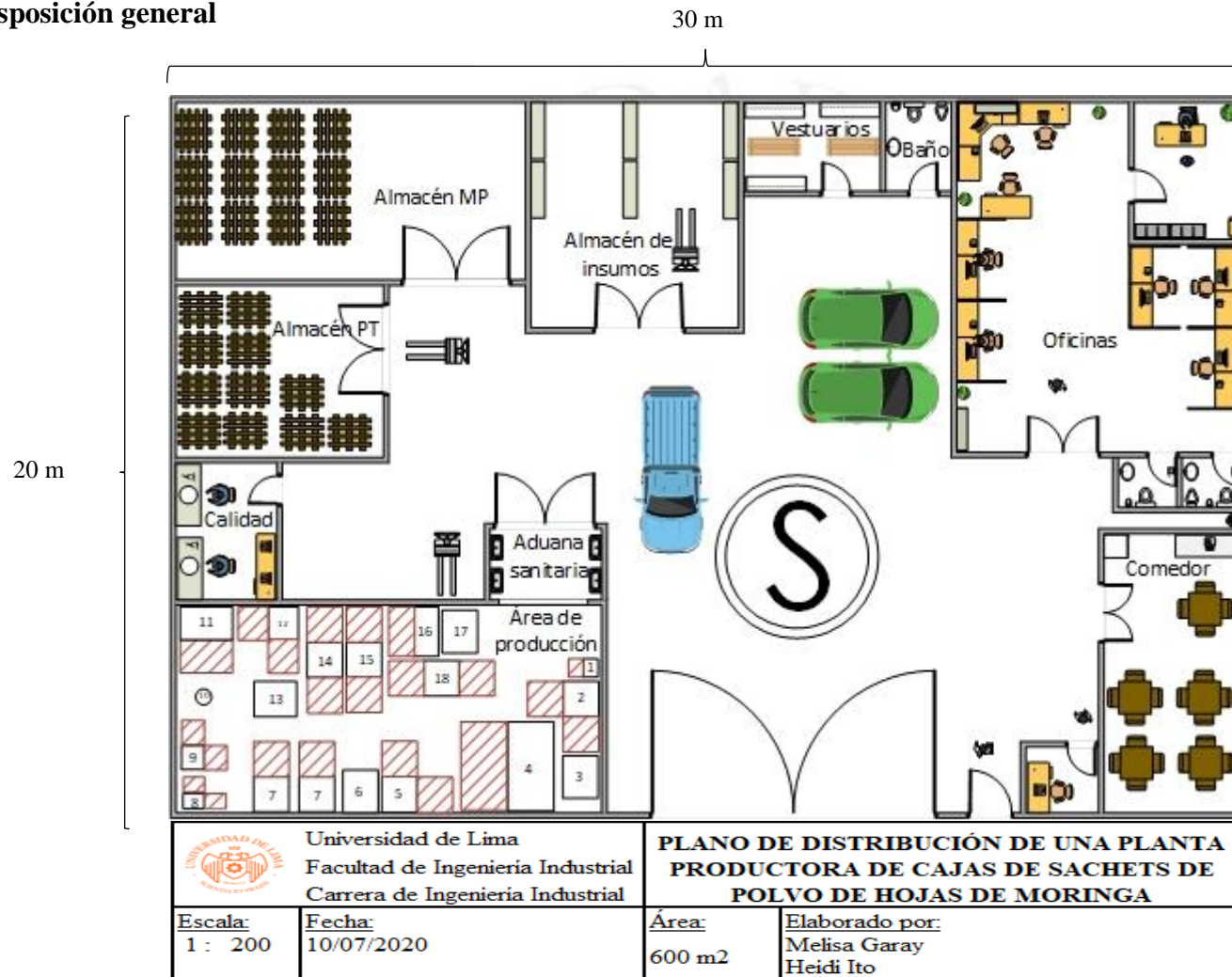
	1 Patio de maniobras	A
	2 Almacén de M.P.	1 A
	3 Almacén de insumos	1 A 1 O
	4 Área de producción	A 1 A 4 A
	5 Laboratorio de calidad	1 O 4 O 1 O
	6 Almacén de P.T.	A 4 O 2 XX 5 XX
	7 SSHH	4 E 2 XX 6 XX 5 XX
	8 Vestuarios	A 1 XX 6 X 6 XX 5 X
	9 Comedor	4 XX 6 XX 6 XX 6 X 2
	10 Área administrativa	XX 6 O 6 XX 6 X 6
		5 XX 4 XX 6 X 6
		O 6 XX 4 X 1
		5 X 6 X 4
		X 5 O 6
		5 O 5
		I 3
		5

Figura 5.11

Diagrama relacional de actividades



5.12.6 Disposición general



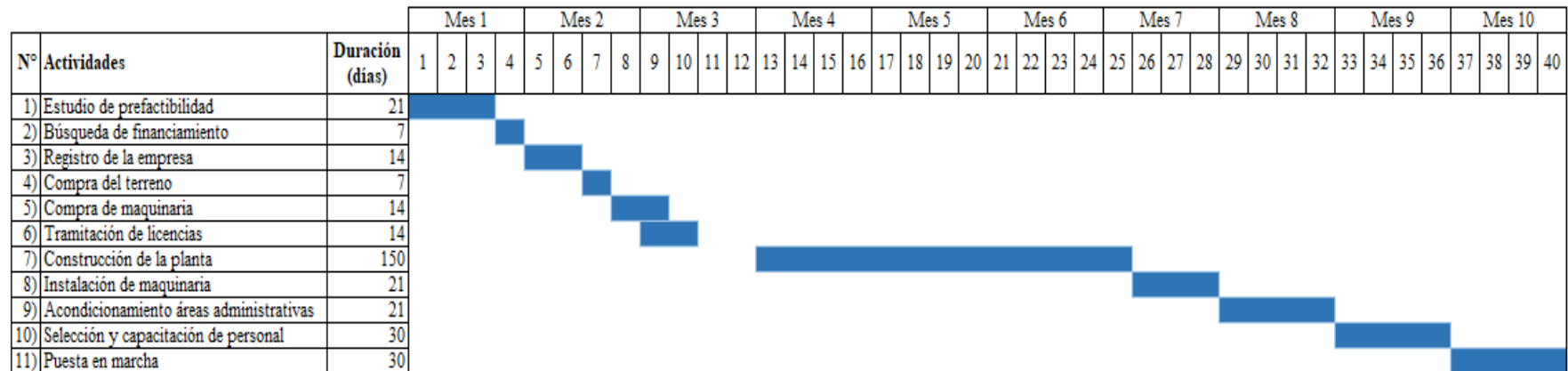
5.13 Cronograma de implementación del proyecto

El desarrollo de la implementación del proyecto debe estar establecido mediante un cronograma, con la finalidad de planificar el tiempo de ejecución de las actividades y hacer seguimiento a su avance. Las actividades principales para desarrollar son las siguientes:

- **Estudio de prefactibilidad:** Desarrollo de estudios de mercado, locación, ingeniería, procesos de producción y análisis de resultados económicos y financieros sobre la inversión.
- **Búsqueda de financiamiento:** Cierre de la negociación de aporte de capital con los accionistas y financiamiento externo.
- **Registro de la empresa:** Inicio de trámites para la constitución y formalización de la empresa.
- **Compra del terreno:** Cierre del contrato compraventa del terreno elegido con los documentos necesarios y posterior registro de la escritura pública.
- **Compra de maquinaria:** Evaluar el costo total y condiciones de proveedores para la compra y entrega en planta de la maquinaria solicitada.
- **Tramitación de licencias:** Presentar los documentos necesarios ante instituciones del estado para la obtención de licencias de funcionamiento, venta, sanidad y otras regulaciones.
- **Construcción de la planta:** Preparación del terreno y posterior entrega de edificación con instalaciones y acabados por parte de empresa constructora.
- **Instalación de maquinaria:** Brindado por los proveedores seleccionados, incluye instalación y montaje de máquinas y equipos de producción.
- **Acondicionamiento áreas administrativas:** Brindado por los proveedores seleccionados, incluye instalación de equipos de cómputo, internet y telefonía.
- **Selección y capacitación de personal:** Proceso de selección y contratación de personal requerido para las distintas áreas de la empresa.
- **Puesta en marcha:** Incluye requerimientos de materia prima, insumos y otras actividades imprescindibles para el inicio de operaciones.

Figura 5.12

Cronograma de implementación del proyecto.



6 CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

En primer lugar, para comprender la estructura de la organización se definió que será una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C); dado que, el capital social está conformado por aportes de los accionistas otorgados como bienes o efectivo. Además, solo es necesario el establecimiento de una gerencia general más no una junta de directorio.

Por otro lado, la estructura de la organización de la empresa será funcional; es decir, las áreas se agruparán por actividades o funciones. Cabe resaltar, que todas estas áreas deben estar alineadas con la estrategia de la organización para cumplir con los objetivos planeados a corto, mediano y largo plazo.

Por consiguiente, la empresa está conformada por las áreas de producción, administración y finanzas, comercial y ventas. En primer lugar, el área de producción tiene como principal responsabilidad asegurar la planificación y control de recursos, producción, inventarios con el objetivo de llegar a satisfacer la demanda del proyecto. En segundo lugar, el área de administración y finanzas se encargada del manejo de recursos humanos, pago de nóminas, comunicación interna, así como de las operaciones logísticas que tienen que ver con la recepción de materias primas, insumos y el traslado del producto terminado hacia los puntos de venta. También se encargará de la contabilidad y finanzas de la empresa; es decir, de los pagos a proveedores, cuentas por cobrar, préstamos, etc.

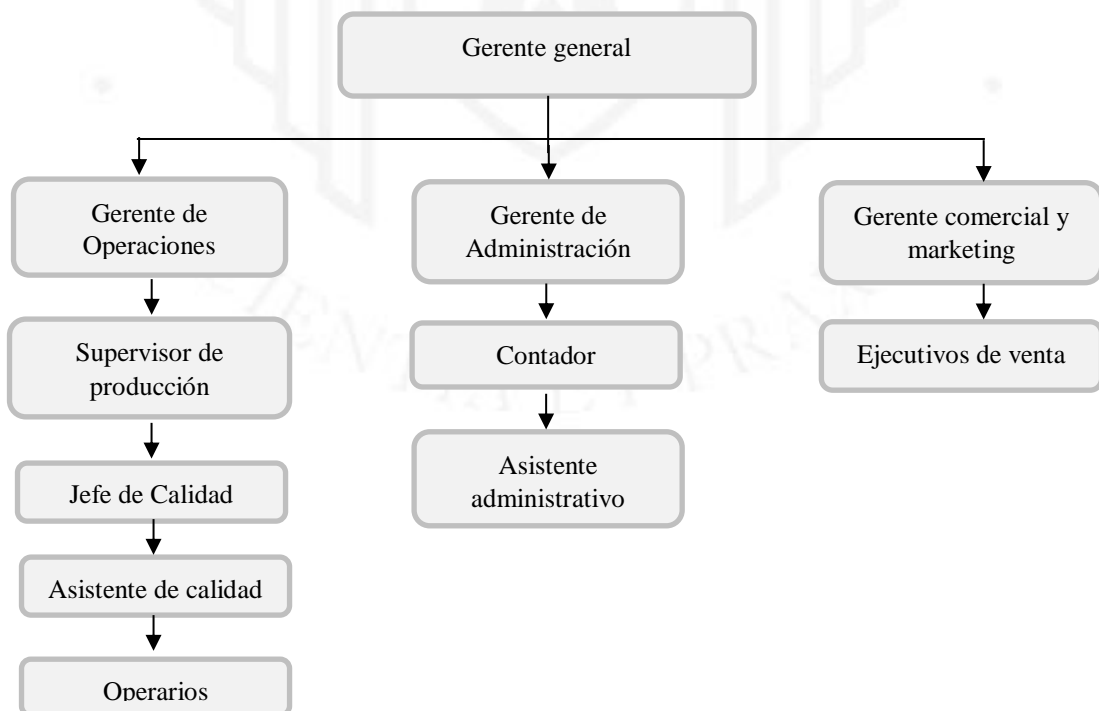
Finalmente, el área comercial y de ventas se encarga de manejar la relación con el cliente a través de tareas como manejo de publicidad, visita a clientes potenciales, manejo de la fuerza de ventas, servicio postventa, análisis de indicadores comerciales, etc.

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

A continuación, se detallará el requerimiento y funciones principales del personal de la organización:

- Personal directivo: Está conformado por los accionistas y el gerente general de la empresa que será el representante legal con funciones como la coordinación las distintas áreas para planificar proyectos y evaluar el cumplimiento de los objetivos planeados.
- Personal administrativo: Conformado por los jefes y subordinados en cada área, los cuales tienen funciones como asegurar el cumplimiento de objetivos a corto y mediano plazo, así como el control y análisis de indicadores relacionados a su rendimiento.
- Personal operativo: Es el personal que está relacionado directamente con el área productiva de la empresa; dado que, es una empresa industrial manufacturera. Son todos los operarios encargados de la producción de las cajas de sachets de polvo de hojas de moringa.
- Personal de servicio: Es el personal encargado del apoyo para las actividades de la empresa, como el personal de limpieza y los guardias de seguridad.

6.3 Esquema de la estructura organizacional



✓ Gerente general:

○ Función general:

Dirigir y supervisar las actividades estratégicas y operativas de todas las áreas de la empresa, además de otorgar informaciones a los accionistas.

○ Funciones específicas:

- Dirigir y administrar la empresa.
- Ser el representante principal de la empresa.
- Liderar la gestión estratégica de las distintas áreas.
- Asegurarse de los cumplimientos de las funciones de las distintas áreas.
- Definir las políticas de la organización.

○ Requisitos:

- Inglés avanzado.
- Conocimientos avanzados en herramientas informáticas.
- Estudios superiores universitarios y/o técnicos completos y satisfactorios.
- Licenciatura como ingeniero industrial o en administración de empresas.
- Liderazgo.
- Innovación e iniciativa.
- Trabajo en equipo y habilidades interpersonales.
- Experiencia mínima 4 años en puestos gerenciales.

✓ Gerente de operaciones:

○ Función general:

Encargado de manejar las operaciones en el área de producción de la empresa.

○ Funciones específicas:

- Controla la logística.
- Supervisa el planeamiento de la producción.
- Revisa el programa de producción.
- Toma decisiones con respecto a los proveedores para los productos.

○ Requisitos:

- Titulado en Ingeniero industrial o afines a esa carrera.
- Inglés Avanzado.
- Manejo avanzado de Microsoft Office.

- Liderazgo.
 - Trabajo en equipo.
 - Experiencia mínima 3 años en esa área.
- ✓ Supervisor de producción:
- Función general:
 - Supervisar y controlar todo lo referente a los procesos productivos para lograr la eficiencia y productos de la calidad deseada.
 - Funciones específicas:
 - Elaborar plan de producción y MRP de las materias primas e insumos.
 - Cumplimiento del programa de producción.
 - Revisar todo el proceso, desde la transformación de la materia prima hasta el producto terminado.
 - Supervisa el correcto mantenimiento de las maquinarias y equipos.
 - Enseña y supervisa a cada trabajador para sus respectivas funciones.
 - Responsable del cumplimiento de entrega de pedidos a tiempo.
 - Ejecuta planes de mejora para reducir productos defectuosos.
 - Establece y supervisa los planes de seguridad industrial.
 - Requisitos:
 - Titulado de ingeniero industrial o de alimentos.
 - Inglés intermedio
 - Conocimientos intermedios en herramientas informáticas.
 - Capacidad de planificación, organización y supervisión al personal.
 - Responsable, ético, colaborador y comprometido al trabajo.
 - Trabajo en equipo.
- ✓ Jefe de calidad:
- Función general:
 - Supervisar y verificar la calidad de los procesos para otorgar un producto de buena calidad a nuestros clientes.
 - Funciones específicas:
 - Dirigir actividades que aseguran la calidad de los procesos.
 - Elabora planes de mejora para reducir errores encontrados en el proceso.

- Asegurar la calidad e inocuidad de los productos.
- Formular, divulgar y cumplir con las políticas de calidad adecuadas.
- Coordinar las auditorías correspondientes.
- Requisitos:
 - Inglés avanzado
 - Conocimientos intermedios en herramientas informáticas.
 - Titulado de ingeniero industrial o de industrias alimentarias.
 - Experiencia mínima de 2 años en esta área.
 - Innovación y mejoras continuas.
 - Trabajo en equipo.
 - Experiencia mínima 1 año en esa área.
- ✓ Asistente de calidad:
 - Función general:

Apoyar al jefe de calidad y a la producción en la elaboración de óptimos productos.
 - Funciones específicas:
 - Demostrar un gran conocimiento de los parámetros de calidad.
 - Definir sus objetivos para tener un producto de alto grado de confiabilidad.
 - Realizar pruebas de inocuidad.
 - Revisar la materia prima y productos terminados
 - Requisitos:
 - Inglés básico.
 - Estudios en industrias alimentarias.
 - Habilidades interpersonales y trabajo en equipo.
 - Experiencia mínima de 6 meses en esta área.
- ✓ Gerente de administración:
 - Función general:

Manejar los estados financieros de acuerdo con los objetivos de la empresa y para un crecimiento económico.
 - Funciones específicas:
 - Análisis y control de los estados y cuentas financieras.

- Realizar y analizar KPIs.
- Analizar ratios.
- Plantearse objetivos económicos en un plazo para la empresa.
- Elaborar o diseñar estrategias financieras.
- Requisitos:
 - Inglés avanzado
 - Conocimientos intermedios en herramientas informáticas.
 - Capacidad para analizar los estados financieros.
 - Capacidad de toma de decisiones con respecto a la economía de la empresa.
 - Habilidades interpersonales y trabajo en equipo.
 - Experiencia mínima de 3 años en esta área.
- ✓ Contador:
 - Función general:

Elaborar los planes de la situación financiera de la empresa y presentarlos con los análisis adecuados.
 - Funciones específicas:
 - Realizar los flujos financieros.
 - Mostrar y realizar cuadros de la situación económica de la empresa.
 - Definir objetivos de control financieros.
 - Elaborar o diseñar estrategias para un óptimo manejo económico.
 - Requisitos:
 - Inglés intermedio.
 - Conocimientos intermedios en herramientas informáticas.
 - Profesional colegiado de contabilidad.
 - Capacidad para organizarse y mantener al día los cuadros económicos de la empresa.
 - Habilidades interpersonales y trabajo en equipo.
 - Experiencia mínima de 2 años en esta área.

✓ Asistente administrativo:

○ Función general:

Apoyar en las labores de cálculos y elaboraciones de cuadros económicos a los contadores.

○ Funciones específicas:

- Demostrar conocimientos con respecto a indicadores y ratios financieros.
- Realizar reportes para los contadores.
- Definir los posibles indicadores para apoyar a los contadores.
- Elaborar o diseñar estrategias de apoyo en esta área.

○ Requisitos:

- Inglés básico
- Conocimientos intermedios en herramientas informáticas.
- Estudios en ingeniería o afines a esta carrera.
- Habilidades interpersonales y trabajo en equipo.
- Experiencia mínima de 6 meses en esta área.

✓ Gerente comercial:

○ Función general:

Planificar los objetivos de ventas para el equipo de vendedores y organizar el trabajo sin sobrepasarse el presupuesto acordado.

○ Funciones específicas:

- Asegurarse que el personal tenga un buen conocimiento del producto.
- Definir objetivos de ventas para cada vendedor.
- Elaborar o diseñar estrategias de ventas.
- Supervisar al equipo de ventas en sus funciones.
- Mantener buenas relaciones con los clientes.

○ Requisitos:

- Inglés avanzado
- Conocimientos intermedios en herramientas informáticas.
- Capacidad para organizar e incentivar a un equipo de ventas.
- Capacidad para la negociación, comunicación y confianza con un poder de convencimiento hacia los clientes.
- Habilidades interpersonales y trabajo en equipo.

- Experiencia mínima de 3 años en esta área.
- ✓ Ejecutivo de ventas:
- Función general:

Apoya al gerente comercial contactando y manejando a los clientes de la empresa.
 - Funciones específicas:
 - Contactar a los clientes.
 - Identificar las necesidades que tienen los clientes.
 - Diseñar estrategias para mantener los contactos o clientes de la empresa.
 - Administrar los acuerdos o negocios dados.
 - Atender el servicio post-venta mediante página web y vía telefónica.
 - Requisitos:
 - Dominio de idiomas.
 - Conocimientos intermedios en herramientas informáticas.
 - Licenciatura en administración de empresas o afines.
 - Cualidades como juicio práctico, dinámico y observador.
 - Facilidad en la comunicación y desenvolvimiento.
 - Responsable, amable y prudente.
 - Diplomados en nutrición, gestión de ventas o relacionado.
 - Experiencia mínima 6 meses en esta área.

7 CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

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

Activos tangibles

Los activos tangibles son los materiales que se puedan ver o tocar, en este caso esos activos serían el terreno, la edificación, los materiales o equipos a usar como las maquinarias, entre otros.

En primer lugar, para el cálculo de inversión de los activos tangibles se determinó la inversión requerida para la compra del terreno en el departamento de Ica, así como su costo de edificación para el área total de 600 m². En la tabla 7.1 se muestran los resultados obtenidos.

Tabla 7.1

Inversión requerida para terreno y edificaciones.

Terreno	Precio (\$/m²)	Área total m²	Costo (\$)	Costo (S/)
Ica	80	600	48 000	161 280
Construcción	240	600	144 000	483 840
Total (S/)			192 000	645 120

De la misma forma, se estima la inversión requerida para la maquinaria y equipos de producción que fueron especificados en el capítulo V, cuyos costos se detallan a continuación:

Tabla 7.2*Inversión requerida para maquinaria y equipos*

Equipo	Cantidad	Costo unitario (S/)	Costo (S/)
Balanza de plataforma	1	1 112,16	1 112,16
Balanza digital	2	232,5	465
Lavadora de vegetales	1	6 891,36	6 891,36
Deshidratador	1	2 136,96	2 136,96
Molino pulverizador	1	5 547,36	5 547,36
Tamizadora industrial	1	3 699,36	3 699,36
Mezcladora	1	7 000	7 000
Codificadora	1	202	202
Empaquetadora sachets	1	6 720	6 720
Maquina termo encogido	1	2 856	2 856
Mesa de inspección	4	1 200	4 800
Montacargas	4	32 300	129 200
Parihuela	30	10	300
Jaba	8	20	160
Bandejas de metal	20	10	200
Total (S/)			171 290

Por otro lado, se requieren otros equipos para el correcto funcionamiento y adecuación del área de producción, así como equipos y mobiliario para el área administrativa, los cuales son necesarios para que el personal pueda desempeñar sus funciones en un adecuado ambiente laboral. Las estimaciones del costo requerido para cada equipo se muestran en las tablas 7.3 y 7.4

Tabla 7.3*Inversión requerida de equipos en general*

Descripción	Cantidad	Costo unitario (s/)	Costo (S/)
Equipos de seguridad Gral.			
Botiquín de emergencia	2	39,9	79,8
Extintor	2	70	140
Señalización	1	30	30
Equipo de vigilancia			
Cámaras de seguridad	3	200	600
Instalación	1	300	300
Otros activos			
Transformador	1	1 610,17	1 610,17
Generador	1	135,59	135,59
Anaqueles	5	260	1 300
Instrumentos de calidad	1	800	800
Total (S/)			4 996

Tabla 7.4*Inversión requerida para activos del área administrativa*

Descripción	Cantidad	Costo unitario (s/)	Costo (S/)
Equipos de oficina			
Computadoras	3	1 355,93	4 067,80
Laptops	11	1 016,95	11 186,44
Impresora multifunciones	2	507,63	1 015,25
Teléfonos	1	135,59	135,59
Mobiliario			
Escritorio gerente general	1	593,22	593,22
Escritorios personales	13	338,98	4 406,78
Silla gerente general	1	169,49	169,49
Sillas oficinas	13	76,27	991,53
Mesas de comedor para 6 per.	5	254,24	1 271,19
Mesa laboratorio calidad	2	1 271,19	2 542,37
Total (S/)			26 379,66

Posteriormente, la inversión requerida para todos los activos tangibles se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7.5*Inversión total requerida para activos tangibles*

Activos tangibles	Costo Total (S/)
Maquinaria y equipos	171 290
Terreno y construcción	645 120
Otros equipos requeridos	4 996
Área administrativa	26 380
Imprevistos (5%)	42 389
Total activos tangibles	890 174

Activos intangibles

Los activos intangibles son los bienes de naturaleza inmaterial, es decir que no se pueden ver ni tocar. En este caso serían los documentos que tiene la empresa como las licencias, escritura, marca, entre otros.

Tabla 7.6*Inversión total requerida para activos intangibles*

Activos intangibles	Costo (S/)
Escritura pública	500
Licencia de funcionamiento	200
Licencia de edificación	500
Registro de la marca	1 119
Registro sanitario	365
Diseño plano	900
Software	1 271
Subtotal (S/)	4 855
Imprevistos (5%)	243
Total (S/)	5 098

En las siguientes tablas se mostrarán los activos tangibles e intangibles con sus depreciaciones del año 2021 al 2025.

Tabla 7.7*Inversión fija tangible*

Terreno	Precio (\$/m2)	Área total m2	Costo (\$)	Costo (\$/)	Depreciación	2021	2022	2023	2024	2025	V. Libros
Ica	80	600	48 000	161 280	0	0	0	0	0	0	161 280
Construcción	240	600	144 000	483 840	0,03	14 515	14 515	14 515	14 515	14 515	411 264
Total (\$/)			192 000	645 120		14 515	14 515	14 515	14 515	14 515	572 544

Tabla 7.8*Inversión fija tangible de maquinaria*

Equipo	Cantidad	Costo unitario (\$/)	Costo (\$/)	Años depreciación	2021	2022	2023	2024	2025	V. Libros
Balanza de plataforma	1	1 112	1 112	10	111	111	111	111	111	556
Balanza digital	2	232,50	465	10	47	47	47	47	47	233
Lavadora de vegetales	1	6 891	6 891	10	689	689	689	689	689	3 446
Deshidratador	1	2 137	2 137	10	214	214	214	214	214	1 068
Molino pulverizador	1	5 547	5 547	10	555	555	555	555	555	2 774
Tamizadora industrial	1	3 699	3 699	10	370	370	370	370	370	1 850
Mezcladora	1	7 000	7 000	10	700	700	700	700	700	3 500
Codificadora	1	202	202	10	20	20	20	20	20	101
Empaquetadora sachets	1	6 720	6 720	10	672	672	672	672	672	3 360
Maquina termoencogido	1	2 856	2 856	10	286	286	286	286	286	1 428
Mesa de inspección	4	1 200	4 800	10	480	480	480	480	480	2 400
Montacargas	4	32 300	129 200	10	12 920	12 920	12 920	12 920	12 920	64 600
Parihuela	30	10	300	10	30	30	30	30	30	150
Jaba	8	20	160	10	16	16	16	16	16	80
Bandejas de metal	20	10	200	10	20	20	20	20	20	100
Total			171 290		17 129	17 129	17 129	17 129	17 129	85 645

Tabla 7.9*Inversión fija tangible de otros equipos*

Descripción	Cantidad	Costo unitario (s/)	Costo (S/)	Depreciación	2021	2022	2023	2024	2025	V. Libros
Equipos de seguridad general										
Botiquín de emergencia	2	40	80	0,10	8	8	8	8	8	40
Extintor	2	70	140	0,10	14	14	14	14	14	70
Señalización	1	30	30	0,10	3	3	3	3	3	15
Equipo de vigilancia										
Cámaras de seguridad	3	200	600	0,10	60	60	60	60	60	300
Instalación	1	300	300	0,10	30	30	30	30	30	150
Otros activos										
Transformador	1	1 610	1 610	0,10	161	161	161	161	161	805
Generador	1	136	136	0,10	14	14	14	14	14	68
Anaqueles	5	260	1 300	0,10	130	130	130	130	130	650
Instrumentos de calidad	1	800	800	0,10	80	80	80	80	80	400
Total equipos			4 996		500	500	500	500	500	2 498

Tabla 7.10*Inversión fija tangible área administrativa*

Descripción	Cantidad	Costo unitario (S/)	Costo total (S/)	Depreciación	2021	2022	2023	2024	2025	V. Libros
Equipos de oficina										
Computadoras	3	1 356	4 068	0,25	1 017	1 017	1 017	1 017	0	0
Laptops	11	1 017	11 186	0,25	2 797	2 797	2 797	2 797	0	0
Impresora multifunciones	2	508	1 015	0,10	102	102	102	102	102	508
Teléfonos	1	136	136	0,10	14	14	14	14	14	68
Mobiliario										
Escritorio gerente general	1	593	593	0,10	59	59	59	59	59	297
Escritorios personales	13	339	4 406	0,10	441	441	441	441	441	2 203
Silla gerente general	1	169	169	0,10	17	17	17	17	17	85
Sillas oficinas	13	76	992	0,10	99	99	99	99	99	496
Mesas de comedor para 6	5	254	1 271	0,10	127	127	127	127	127	636
Mesa laboratorio calidad	2	1 271	2 542	0,10	254	254	254	254	254	1 271
Total área administrativa			26 380		4 926	4 926	4 926	4 926	1 113	5 563

Tabla 7.11*Inversión total de activos tangibles*

Activos tangibles	Costo Total (S/)	2021	2022	2023	2024	2025	V. Libros
Maquinaria y equipos	171 290	17 129	17 129	17 129	17 129	17 129	85 645
Terreno y construcción	645 120	14 515	14 515	14 515	14 515	14 515	572 544
Otros equipos requeridos	4 996	500	500	500	500	500	2 498
Área administrativa	26 380	4 926	4 926	4 926	4 926	1 113	5 563
Imprevistos (5%)	42 389	4 239	4 239	4 239	4 239	4 239	21 195
Total activos tangibles	890 174	41 309	41 309	41 309	41 309	37 495	687 444

Tabla 7.12*Inversión total de activos intangibles*

Activos intangibles	Costo (S/)	Años de depreciación	2021	2022	2023	2024	2025	V. Libros
Escritura pública	500	5	100	100	100	100	100	0
Licencia de funcionamiento	200	5	40	40	40	40	40	0
Licencia de edificación	500	5	100	100	100	100	100	0
Registro de la marca	1 119	10	112	112	112	112	112	560
Registro Sanitario	365	10	37	37	37	37	37	183
Diseño plano	900	10	90	90	90	90	90	450
Software	1 271	10	127	127	127	127	127	636
Subtotal (S/)	4 855		606	606	606	606	606	1828
Imprevistos	243	10	24	24	24	24	24	121
Total (S/)	5 098		630	630	630	630	630	1 949

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

El capital de trabajo será empleado en las operaciones diarias que la empresa realice; por ende, serán los gastos operativos en la cual se use este capital.

Para hallar el capital de trabajo utilizaremos la siguiente fórmula:

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{\text{Gastos operativos anual}}{360 \text{ días}} \times \text{Ciclo de caja}$$

Primero, se hallarán los gastos operativos que se basan en los costos de la materia prima, insumos y gastos administrativos en el primer año. Dentro de los gastos se encuentran el de la energía eléctrica y del agua que a continuación se presentan de todas las áreas.

Tabla 7.13

Costo de consumo de energía eléctrica

Energía eléctrica (Kwh)	2021	2022	2023	2024	2025
Producción	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
Administrativa	12 013	12 013	12 013	12 013	12 013
Otros	3 120	3 120	3 120	3 120	3 120
Total	27 132	27 132	27 132	27 132	27 132
Tarifa	S/ 0,18	S/ 0,18	S/ 0,18	S/ 0,18	S/ 0,18
Costo fijo	S/ 90,96	S/ 90,96	S/ 90,96	S/ 90,96	S/ 90,96
Costo total	S/ 4 974,78	S/ 4 974,78	S/ 4 974,78	S/ 4 974,78	S/ 4 974,78

Tabla 7.14*Costo de consumo de agua*

Agua (m3)	2021	2022	2023	2024	2025
Producción	707	707	708	710	709
Administrativa	78	78	78	78	78
Otros	118	118	118	118	118
Total	903,06	902,81	904,24	905,66	905,34
Tarifa	S/ 2,15	S/ 2,15	S/ 2,15	S/ 2,15	S/ 2,15
Alcantarillado	S/ 1	S/ 1	S/ 1	S/ 1	S/ 1
Costo fijo	S/ 28,56	S/ 28,56	S/ 28,56	S/ 28,56	S/ 28,56
Costo total	S/ 2 875,08	S/ 2 874,32	S/ 2 878,81	S/ 2 883,29	S/ 2 882,27

Después de haber obtenido los datos presentados anteriormente se calcula el total de gastos operativos, el cual se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7.15*Total gastos operativos*

Gastos	Anual
Materia prima e insumos	3 033 040
Mano de obra directa	353 304
Mano de obra indirecta	254 820
Material indirecto	4 746
Energía eléctrica	4 975
Agua	2 875
Internet y telefonía	1 560
Publicidad	255 197
Total (S/)	3 910 517

Luego, se procederá a hallar el ciclo de caja en el que será necesario tener los datos de la política de pago a proveedores en el que será inmediata, la política de cobro a los clientes que será a 30 días y el tiempo promedio de inventarios que será nula.

$$\text{Ciclo de caja} = \text{PPC} + \text{PPI} - \text{PPP} = 30 + 0 - 0 = 30$$

PPC: Período promedio de cobro

PPI: Período promedio de inventario

PPP: Período promedio de pago

Por lo tanto, teniendo en cuenta todos los datos se procederá a hallar el capital de trabajo.

Tabla 7.16*Capital de trabajo*

Capital de trabajo	Datos
Gastos	3 910 517
PPC	30
PPP	-
PPI	-
Total Capital de trabajo	325 876

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{3\,910\,517}{360 \text{ días}} \times 30 = 325\,876$$

7.2 Costos de producción**7.2.1 Costos de la materia primas**

La materia prima es el insumo principal para el proceso, ya que sin ella no se podría elaborar el producto, por ende, es necesario saber cuánto costará obtenerlo. Para obtener su costo se necesita saber cuánta materia prima se requiere y todo eso lo hemos hallado en el capítulo V con el balance de materia.

Además, se debe tener en cuenta que hay otros insumos o materiales que intervienen en el proceso, por eso es necesario saber cuánto se requieren también de esos insumos. A continuación, se mostrará el requerimiento de la materia prima e insumos que intervienen en los procesos.

Tabla 7.17*Requerimiento anual de M.P e insumos*

Materia prima e insumos	Unidades	2021	2022	2023	2024	2025
Hojas de moringa	Kg	126 849	124 402	125 666	126 903	124 324
Stevia	Kg	3 552	3 484	3 519	3 554	3 481
Sachets Trilaminados	Sachet	6 771 230	6 759 868	6 827 098	6 894 328	6 878 977
Cajas para sachets	Caja	225 708	225 329	227 570	229 811	229 299
Plástico termo encogible	Funda	225 708	225 329	227 570	229 811	229 299
Hipoclorito de sodio	Litros	124,6	124,4	125,6	126,9	126,6

Luego, para hallar el costo son necesarios los precios de la materia e insumos, el detalle se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7.18*Costo de M.P. e insumos*

Materia prima e insumos	Unidad	Costo Unitario (S/)
Hojas de moringa	Kg	15,25
Stevia en polvo	Kg	12,71
Sachets trilaminados	Sachet	0,14
Cajas para sachets	Caja	0,42
Plástico termo encogible	Funda	0,04
Hipoclorito de sodio	Litros	2,11

Después de tener los datos de los costos y requerimientos de la materia prima e insumos, se podrá calcular los costos anuales de cada material necesario en la producción.

Tabla 7.19*Costo de M.P. e insumos por año*

Materia prima e insumos	Unidad	2021	2022	2023	2024	2025
Hojas de moringa	Kg	1 934 991	1 897 665	1 916 934	1 935 808	1 896 461
Stevia en polvo	Kg	45 148	44 277	44 727	45 167	44 249
Sachets trilaminados	Sachet	947 972	946 381	955 794	965 206	963 057
Cajas para sachets	Caja	95 639	95 478	96 428	97 378	97 161
Plástico termo encogible	Funda	9 028	9 013	9 103	9 192	9 172
Hipoclorito de sodio	Litros	262	262	265	267	267
Costo total (S/)		3 033 040	2 993 077	3 023 250	3 053 018	3 010 366

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Se debe tener en cuenta la cantidad de personas que intervienen en el proceso de producción y cuanto es el sueldo otorgado a cada uno de ellos. El número de operarios se calculó en el capítulo V, siendo este utilizado para hallar el costo total y anual, el total del costo de mano de obra directa se muestra a continuación:

Tabla 7.20*Costo mano de obra directa*

Sueldo adm. y ventas	N°	Sueldo mensual	Sueldo anual	Gratif.	CTS	Essalud (9%)	Asignación	TOTAL
Operarios	14	1 500	252 000	42 000	21 000	22 680	15 624	353 304

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

Los costos indirectos de fabricación se basan en todos los gastos que se dan dentro de la planta de producción más no forman parte del producto, por lo que entre ellos están la energía eléctrica y el agua, los cuales son unos de los servicios principales dentro de la empresa para la elaboración del producto.

Tabla 7.21

Costo de energía eléctrica

Descripción	N° de máquinas	Kw- hora requeridos	Días/año	Kwh/año	Costo (S/)	Total (S/)
Selección y pesado	1	0,34	312	106	0,18	19
Lavado	1	2,2	312	686	0,18	124
Pesado	2	0,22	312	137	0,18	25
Secado	1	3,15	312	983	0,18	177
Triturado	1	4	312	1 248	0,18	225
Tamizado	1	1,5	312	468	0,18	84
Mezclado	1	20,89	312	6 518	0,18	1 173
Envasado	1	1,9	312	593	0,18	107
Codificado	1	0,24	312	74,88	0,18	13,48
Termo encogido	1	3,8	312	1 186	0,18	213
Total (S/)						2 160

Tabla 7.22

Costo consumo de agua

Año	Hojas de moringa (Kg)	Consumo de agua (m3)	Tarifa	Costo por volumen (S/)	Alcantarilla (S/)	Costo Total sin IGV (S/)	Total incluido IGV (S/)
2021	124 615	125	2.15	267,96	124,84	392,80	463,5
2022	124 406	124	2.15	267,51	124,63	392,14	462,7
2023	125 643	126	2.15	270,17	125,87	396,04	467,3
2024	126 881	127	2.15	272,83	127,11	399,94	471,9
2025	126 598	127	2.15	272,22	126,83	399,05	470,9

Cabe mencionar que, hay otros costos indirectos de fabricación dentro de la planta y que se mostrarán en la siguiente tabla de manera detallada y general

Tabla 7.23*Costos Indirectos de Fabricación*

Otros CIF	Unidad	Costo unitario (S/)	2021	2022	2023	2024	2025
Energía eléctrica	Kw	0,18	2 160	2 160	2 160	2 160	2 160
Agua	m3	2,15	2 229	2 229	2 233	2 237	2 236
Mantenimiento	Semestral	3 500	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000
Pruebas de laboratorio	Prueba	60	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Depreciación fabril			31 644	31 644	31 644	31 644	31 644
Total (S/)			49 033	49 033	49 037	49 041	49 040

Dentro del CIF se encuentra también la mano de obra indirecta que son los trabajadores que indirectamente forman parte del proceso.

Tabla 7.24*Costo Mano de Obra Indirecta*

Mano de Obra Indirecta	N°	Sueldo mensual	Sueldo anual	Gratif.	CTS	Essalud (9%)	Asignación	TOTAL
Gerente de operaciones	1	5 000	60 000	10 000	5 000	5 400	1 116	81 516
Supervisor de producción	1	3 500	42 000	7 000	3 500	3 780	1 116	57 396
Jefe de calidad	1	4 000	48 000	8 000	4 000	4 320	1 116	65 436
Asistente de calidad	2	1 500	36 000	6 000	3 000	3 240	2 232	50 472
Total (S/)								254 820

Además, están los materiales indirectos; estos son los insumos que se utilizan para ayudar al proceso, pero no forman parte del producto.

Tabla 7.25*Costo materiales indirectos*

Materiales indirectos	Cantidad	Costo Unitario (S/)	Costo (S/)
EPP	14	339	4 746

Teniendo todos esos datos, se procederá a determinar el total de costos indirectos de fabricación del año 2021 al 2025.

Tabla 7.26*Total Costos Indirectos de Fabricación por año*

CIF	2021	2022	2023	2024	2025
Otros CIF	49 033	49 033	49 037	49 041	49 040
Mano de Obra Indirecta	254 820	254 820	254 820	254 820	254 820
Material Indirecto	4 746	4 746	4 746	4 746	4 746
Total (S/)	308 599	308 599	308 602	308 606	308 605

7.3 Presupuesto Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Se hallará el ingreso que se recibirá por la venta del producto con un precio de 27 soles con IGV y de 22.88 sin IGV. Esto se determinará de acuerdo con la demanda calculada anteriormente en el capítulo II.

Tabla 7.27*Presupuesto de ingreso por ventas*

Presupuesto de ventas	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda (kg)	26 767	27 036	27 305	27 574	27 843
Demanda (cajas)	223 061	225 302	227 543	229 784	232 025
Total de ventas incluido	6 022 656	6 083 163	6 143 670	6 204 177	6 264 684
IGV (S/)					
Total de ventas sin IGV	5 103 946	5 155 223	5 206 500	5 257 777	5 309 054
(S/)					

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Este presupuesto operativo se hallará con los costos de la materia prima, insumos, mano de obra directa y CIF que ya anteriormente se determinó; por ende, el presupuesto de costos se mostrará a continuación.

Tabla 7.28*Presupuesto operativo de costos*

Presupuesto de costos	2021	2022	2023	2024	2025
Materia Prima e insumos	3 033 040	2 993 077	3 023 250	3 053 018	3 010 366
Mano de obra directa	353 304	353 304	353 304	353 304	353 304
CIF	308 599	308 599	308 602	308 606	308 605
Total (S/)	3 694 944	3 654 979	3 685 156	3 714 928	3 672 276
Costo unitario (S/)	16,37	16,22	16,19	16,17	15,02

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Este presupuesto operativo se determinará con los gastos operativos necesarios que requiere la empresa, ubicados dentro de las áreas administrativas y ventas, ya que son conceptos no relacionados directamente al nivel de producción como el caso de los costos.

Por ello, primero se hallará los sueldos administrativos:



Tabla 7.29*Presupuesto operativo de gastos*

Sueldo adm. y ventas	N°	Sueldo mensual	Sueldo anual	Gratificación	CTS	Essalud (9%)	Asignación	TOTAL
Gerente general	1	7 000	84 000	14 000	7 000	7 560	1 116	113 676
Gerente de administración	1	5 000	60 000	10 000	5 000	5 400	1 116	81 516
Contador	2	4 000	96 000	16 000	8 000	8 640	2 232	130 872
Asistente administrativo	1	2 500	30 000	5 000	2 500	2 700	1 116	41 316
Gerente comercial	1	5 000	60 000	10 000	5 000	5 400	1 116	81 516
Ejecutivo de venta	3	4 000	144 000	24 000	12 000	12 960	3 348	196 308
Total (S/)								645 204

Luego, se hallará el total de gastos administrativos y de ventas con los datos obtenidos anteriormente, los resultados se muestran a continuación:

Tabla 7.30*Gastos de administración y ventas por año*

Descripción	2021	2022	2023	2024	2025
Sueldos administrativos y ventas	645 204	645 204	645 204	645 204	645 204
Servicios (energía y agua)	3 461	3 460	3 461	3 462	3 462
Internet y telefonía	1 560	1 560	1 560	1 560	1 560
Depreciación no fabril	5 426	5 426	5 426	5 426	1 612
Amortización de intangibles	630	630	630	630	630
Publicidad y marketing	255 197	154 657	156 195	157 733	159 272
Distribución	10 800	10 800	10 800	10 800	10 800
Total gastos administrativos y ventas (S/)	922 277	821 737	823 276	824 814	822 539

7.4 Presupuestos Financieros

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

La inversión total es la suma de los activos tangibles, intangibles y el capital de trabajo, por lo cual se obtiene un monto de 1 221 149 soles. En la siguiente tabla se mostrará la inversión total.

Tabla 7.31

Total de inversión requerida

Descripción	Monto (S/)
Activos tangibles	890 174
Activos intangibles	5 098
Total activos	895 272
Capital de trabajo	325 876
Total inversión	1 221 149

Después de hallar el monto de la inversión total, se procederá a determinar cómo será financiado el proyecto. Por tal motivo, se tiene que contar con un capital propio y con un préstamo, los cuales estarán en proporción de 40% y 60% respectivamente.

Tabla 7.32

Relación deuda - aporte propio

Descripción	Monto (S/)	Porcentaje
Deuda	732 689	60%
Aporte propio	488 459	40%
Inversión total	1 221 149	100%

Tabla 7.33

Términos de servicio a la deuda

Términos de servicio a la deuda			
Activo total	895 272	Deuda	732 689
Capital de trabajo	325 876	Capital social	488 459
Inversión total	S/ 1 221 149		

7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

Para hallar el estado de resultados se debe tener en cuenta los gastos financieros o intereses que se van a producir por la deuda. Este monto será financiado por el banco del comercio a una tasa anual de 11,55% por un plazo de 5 años con un período de gracia parcial, el cual se da para tener el dinero listo para empezar y no estar pagando algo que pueda incurrir en gasto antes del comienzo.

Tabla 7.34

Cronograma de pagos

Año	Período	Deuda	Interés	Amortización	Cuota	Deuda por pagar
2020	0	S/ 732 689	S/ 84 626	S/ -	S/ 84 626	S/ 732 689
2021	1	S/ 732 689	S/ 84 626	S/ 116 369	S/ 200 994	S/ 616 321
2022	2	S/ 616 321	S/ 71 185	S/ 129 809	S/ 200 994	S/ 486 512
2023	3	S/ 486 512	S/ 56 192	S/ 144 802	S/ 200 994	S/ 341 710
2024	4	S/ 341 710	S/ 39 467	S/ 161 527	S/ 200 994	S/ 180 183
2025	5	S/ 180 183	S/ 20 811	S/ 180 183	S/ 200 994	S/ -

Luego, se tendrá que hallar el valor de mercado que también es necesario para el estado de resultados. Este valor de mercado será de 343 722, el cual se halló porque es el 50% del valor en libros de los activos tangibles que se muestra en la tabla 7.11. de inversión total de activos tangibles.

Posteriormente, con los gastos y costos de producción calculados, se presenta el estado de resultados proyectado en la siguiente tabla:

Tabla 7.35

Estado de resultados

Estado de resultados	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	S/ 5 103 946	S/ 5 155 223	S/ 5 206 500	S/ 5 257 777	S/ 5 309 054
Costo de ventas	S/ 3 694 944	S/ 3 654 979	S/ 3 685 156	S/ 3 714 928	S/ 3 672 276
Utilidad bruta	S/ 1 409 002	S/ 1 500 244	S/ 1 521 344	S/ 1 542 849	S/ 1 636 778
Gasto de adm. y ventas	S/ 922 277	S/ 821 737	S/ 823 276	S/ 824 814	S/ 822 539
Utilidad operativa	S/ 486 725	S/ 678 507	S/ 698 068	S/ 718 035	S/ 814 239
Gastos financieros	S/ 84 626	S/ 71 185	S/ 56 192	S/ 39 467	S/ 20 811
Valor de mercado					S/ 343 722
(-) Valor en libros					S/ 687 444
Utilidad antes de participaciones	S/ 402 099	S/ 607 322	S/ 641 876	S/ 678 567	S/ 449 706

(continúa)

(continuación)

Estado de resultados	2021	2022	2023	2024	2025
Participación (10%)	S/ 40 210	S/ 60 732	S/ 64 188	S/ 67 857	S/ 44 971
Utilidad antes del impuesto	S/ 361 889	S/ 546 590	S/ 577 689	S/ 610 710	S/ 404 736
Impuesto a la renta (29.5%)	S/ 106 757	S/ 161 244	S/ 170 418	S/ 180 160	S/ 119 397
Utilidad neta	S/ 255 132	S/ 385 346	S/ 407 271	S/ 430 551	S/ 285 339
Reserva Legal (10%)	S/ 25 513	S/ 38 535	S/ 40 727	S/ 43 055	S/ 28 534
Utilidad retenida	S/ 229 619	S/ 346 811	S/ 366 544	S/ 387 496	S/ 256 805

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

El estado de situación es importante para evaluar el rendimiento que tiene la empresa, ya sea por un año o por los años que se quieren proyectar.

Lo que se busca es el balance general entre los activos y pasivos corrientes o no corrientes, además del patrimonio, ya que es una información precisa y notoria de la situación financiera.

A continuación, se mostrará la situación financiera desde el año 2021 al 2025.

Tabla 7.36*Estado de situación financiera*

Estado de situación financiera	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Activo corriente	S/ 325 876	S/ 653 546	S/ 1 026 030	S/ 1 343 067	S/ 1 667 440	S/ 1 727 072
Efectivo	S/ 325 876	S/ 610 224	S/ 982 674	S/ 1 299 352	S/ 1 623 372	S/ 1 727 072
Cuenta por cobrar	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Inventario	S/ -	S/ 43 322	S/ 43 356	S/ 43 714	S/ 44 068	S/ -
Activo no corriente	S/ 895 272	S/ 853 334	S/ 811 395	S/ 769 457	S/ 727 518	S/ 689 393
Inmueble, maquinaria y equipo	S/ 890 174	S/ 890 174	S/ 890 174	S/ 890 174	S/ 890 174	S/ 890 174
(-) Depreciación acumulada	S/ -	S/ 41 309	S/ 82 618	S/ 123 926	S/ 165 235	S/ 202 730
Intangible	S/ 5 098	S/ 5 098	S/ 5 098	S/ 5 098	S/ 5 098	S/ 5 098
(-) Amortización acumulada	S/ -	S/ 630	S/ 1 260	S/ 1 889	S/ 2 519	S/ 3 149
Total Activo	S/ 1 221 149	S/ 1 506 879	S/ 1 837 425	S/ 2 112 523	S/ 2 394 958	S/ 2 416 465
PASIVOS						
Pasivo corriente	S/ -	S/ 146 967	S/ 221 976	S/ 234 606	S/ 248 016	S/ 164 368
Cuentas por pagar	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Utilidades por pagar	S/ -	S/ 40 210	S/ 60 732	S/ 64 188	S/ 67 857	S/ 44 971
Impuestos por pagar	S/ -	S/ 106 757	S/ 161 244	S/ 170 418	S/ 180 160	S/ 119 397
Pasivo no corriente	S/ 732 689	S/ 616 321	S/ 486 512	S/ 341 710	S/ 180 183	S/ -
Deuda a largo plazo	S/ 732 689	S/ 616 321	S/ 486 512	S/ 341 710	S/ 180 183	S/ -
Total pasivo	S/ 732 689	S/ 763 288	S/ 708 488	S/ 576 315	S/ 428 199	S/ 164 368
Patrimonio						
Capital social	S/ 488 459	S/ 488 459	S/ 488 459	S/ 488 459	S/ 488 459	S/ 488 459
Reserva legal	S/ -	S/ 25 513	S/ 64 048	S/ 104 775	S/ 147 830	S/ 176 364
Resultados acumulados	S/ -	S/ 229 619	S/ 576 430	S/ 942 973	S/ 1 330 469	S/ 1 587 274
Total patrimonio	S/ 488 459	S/ 743 591	S/ 1 128 937	S/ 1 536 208	S/ 1 966 759	S/ 2 252 097
Total pasivo y patrimonio	S/ 1 221 149	S/ 1 506 879	S/ 1 837 425	S/ 2 112 523	S/ 2 394.958	S/ 2 416 465

7.4.4 Flujo de fondos netos

Los flujos de fondo neto muestran los movimientos que se dan dentro de la empresa, ya sea financiero o económico en el o los períodos determinados. Sin embargo, para hallar estos flujos es necesario tener en cuenta algunos datos como las utilidades netas que se determinaron en el estado de resultado, entre otros datos más que ya se hallaron anteriormente.

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Los flujos de fondos económicos son en donde se realizan movimientos sin importar en qué momento se da eso, ya que en eso se basa la visión económica de la empresa.

Tabla 7.37

Flujo de fondos económicos

Flujo de fondos económicos	2020	2021	2022	2023	2024	2025
(-) Inversión	1 221 149					
Utilidad Neta		255 132	385 346	407 271	430 551	285 339
(+) Depreciación		41 309	41 309	41 309	41 309	37 495
(+) Amortización de Intangibles		630	630	630	630	630
(+) Valor en Libros						689 393
(+) Capital de Trabajo						325 876
(+) Gastos Financieros* (1-t)		59 661	50 185	39 615	27 825	14 672
Total (S/)	-1 221 149	356 732	477 470	488 825	500 314	1 353 405

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

Los flujos de fondos financieros son los movimientos reales que hace la empresa, ya que la parte financiera se enfoca en la realidad sin importar de donde se generen los ingresos o egresos.

Tabla 7.38*Flujo de fondo financiero*

Flujo de fondo financiero	2020	2021	2022	2023	2024	2025
(-) Inversión	1 221 149					
Utilidad Neta		255 132	385 346	407 271	430 551	285 339
(+) Depreciación		41 309	41 309	41 309	41 309	37 495
(+) Amortización de Intangibles		630	630	630	630	630
(+) Valor en Libros						689 393
(+) Capital de Trabajo						325 876
(+) Deuda	732 689					
(-) Amortización de deuda		116 369	129 809	144 802	161 527	180 183
Total (S/)	-488 459	180 702	297 475	304 407	310 963	1 158 550

Cabe resaltar que, se hizo la comprobación de los flujos para ver si son los correctos, mediante el flujo financiero para obtener el flujo económico, logrando así observar que tanto el económico como el financiero son los adecuados.

Tabla 7.39*Resultado flujo económico y financiero*

Flujo de fondo económico	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Flujo de fondos financieros	-488 459	180 702	297 475	304 407	310 963	1 158 550
Amortización de la deuda		116 369	129 809	144 802	161 527	180 183
Gastos Financieros* (1-t)		59 661	50 185	39 615	27 825	14 672
Deuda	732 689					
Total (S/)	-1 221 149	356 732	477 470	488 825	500 314	1 353 405

7.5 Evaluación Económica y Financiera

Luego de obtener los flujos de fondos netos, se procederá a ver el análisis o evaluación económica y financiera, pero para esa evaluación se requiere tener el costo de oportunidad, más conocido como COK. Por lo tanto, se aplicará la fórmula del método CAPM para hallarlo.

$$COK = Rf + \beta \times (Rm - rf) + Rp$$

Rf: Tasa de interés que paga el día de hoy un activo libre de riesgo al plazo más cercano al del proyecto.

β : Índice que mide el riesgo de mercado de este activo.

R_m : Tasa del mercado anual en el plazo más largo posible.

r_f : Tasa del activo libre de riesgo en el plazo más largo posible.

R_p : Tasa de riesgo país.

Estos datos fueron proporcionados por el BCR y mercado de valores de la Universidad de Lima. Cabe resaltar que la beta extraído es el desapalancado, por lo que se procederá a reapalancar con la relación deuda/capital del proyecto.

$$\beta_{apalancado} = \left[1 + \frac{\%deuda}{\%capital} \times (1 - \%impuesto) \right] \times \beta_{desapalancada}$$

Tabla 7.40

Cálculos del costo de oportunidad

Costo de oportunidad	Datos
Rf	3,14%
Beta desapalancada	55%
Rm	6,78%
Rf	2,80%
Rp	1,49%
Beta apalancada	1,132

Teniendo los datos, se procederá a determinar el costo de oportunidad para poder hacer los análisis económicos y financieros.

$$COK = 3,14\% + 1,13 \times (6,78\% - 2,80\%) + 1,49\% = 9,13\%$$

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

Para la evaluación económica se usará el COK referencial de 18% y el flujo económico; con estos datos se procederá a hallar el VAN, TIR, B/C y período de recupero económicos para analizar si el proyecto es rentable o no.

Tabla 7.41*Resultados de indicadores evaluación económica*

Evaluación económica	Resultados
VANE	S/ 1 109 639,81
TIR	33,36%
B/C	1,91
PR	4 años 5 meses 19 días

Como se puede observar el proyecto si es viable económicamente, ya que el VAN es mayor a 0, el TIR es mayor al COK y el beneficio costo es mayor a 1, lo cual significa que el beneficio es mayor a la inversión que se realiza en el proyecto.

Asimismo, el período de recupero se encuentra dentro de los 5 años del proyecto por lo que es correcto. A continuación, se muestra la tabla de cómo se halló el período de recupero y fórmula.

- Primero, los años así se hallaron:

$$\text{Años} = \left(\frac{0 - (-352\,394)}{395\,982 - (-352\,394)} \right) + 4 = 4,47$$

- Luego, los meses se hallarían con los decimales del anterior:

$$\text{Meses} = (4.47 - 4) \times 12 = 5,65$$

- Por último, se halla los días con los decimales restantes:

$$\text{Días} = (5.65 - 5) \times 30 = 19,52$$

Tabla 7.42*Flujos acumulados evaluación económica*

AÑO	FLUJO (S/)	DESCUENTOS (S/)	ACUMULADOS (S/)
0	-1 221 149	-1 221 149	-1 221 149
1	180 702	165 578	-1 055 570
2	297 475	249 766	-805 805
3	304 407	234 195	-571 610
4	310 963	219 216	-352 394
5	1 158 550	748 375	395 982

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

De la misma forma, para esta evaluación se empleará el COK mencionado anteriormente, con el cual se hallará el VAN, TIR, B/C y período de recupero, pero de los análisis financieros; en base a los resultados podremos concluir si el proyecto es rentable o no.

Tabla 7.43

Resultado de indicadores evaluación financiera

Evaluación financiera	Resultados
VANF	S/ 1 128 671
TIR	56,85%
B/C	3,31
PR	2 años 3 meses 22 días

Después del análisis financiero se determina que el proyecto es rentable, ya que el VAN es mayor a 0, el TIR es mayor al COK y el beneficio costo es mayor a 1, lo que significa que el beneficio es mayor a la inversión como se mencionó anteriormente.

El período de recupero financiero se halla de la misma manera que el del económico, utilizando el mismo método.

- Años:

$$\text{Años} = \left(\frac{0 - (-73\ 115)}{161\ 080 - (-73\ 115)} \right) + 2 = 2,31$$

- Meses:

$$\text{Meses} = (2.31 - 2) \times 12 = 3,75$$

- Días:

$$\text{Días} = (3.75 - 3) \times 30 = 22,39$$

Asimismo, los resultados obtenidos en los flujos fueron los siguientes:

Tabla 7.44*Flujos acumulados evaluación financiera*

AÑO	FLUJO (S/)	DESCUENTOS (S/)	ACUMULADOS (S/)
0	-488 459	-488 459	-488 459
1	180 702	165 578	-322 881
2	297 475	249 766	-73 115
3	304 407	234 195	161 080
4	310 963	219 216	380 296
5	1 158 550	748 375	1 128 671

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

Los ratios son indicadores que permiten analizar el estado de la empresa, ya sea el pasado, actual o el que se va a proyectar. Por tal motivo, se procederá a hallar los ratios de liquidez, solvencia y rentabilidad que son los más principales y que permitirán hacer un correcto análisis para tomar buenas decisiones en todos los aspectos.

- **Liquidez:** Es la capacidad de la empresa para solventar sus deudas.
- **Solvencia:** Es la capacidad con la que cuenta la empresa para generar fondos que les dejen atender los compromisos acordados con terceros.
- **Rentabilidad:** Este análisis muestra la capacidad de la empresa para generar utilidades con sus actividades.

Tabla 7.45*Interpretación de ratios de liquidez*

Año	2021	2022	2023	2024	2025	Interpretación del 2021
Razón corriente= Act. C. / Pas. C.	4,45	4,62	5,72	6,72	11	Por cada sol que la empresa se adeude, se cuenta con 4,45 para solventarla.
Razón ácida= (Act. C. - Inv.) / Pas. C.	4,15	4,43	5,54	6,55	11	Por cada sol que la empresa adeuda a corto plazo, se cuenta con 4,15 para hacerle frente a la deuda con los activos circulantes.
Capital de trabajo= Act. C. - Pas. C.	506 578	804 054	1 108 461	1 419 424	1 562 704	Se tendría 506 578 soles para trabajar en la empresa.

Tabla 7.46*Interpretación ratios de solvencia*

Año	2021	2022	2023	2024	2025	Interpretación del 2021
Deuda / Patrimonio	0,99	0,55	0,32	0,17	0,08	Por cada sol aportado por los accionistas, se adeuda 0,99 soles de deuda.

Tabla 7.47*Interpretación ratios de rentabilidad*

Año	2021	2022	2023	2024	2025	Interpretación del 2021
Utilidad neta / patrimonio	0,34	0,34	0,27	0,22	0,13	El retorno del inversionista en base a la utilidad neta es el 34%
Margen bruto= Utilidad bruta / Ventas	0,28	0,29	0,29	0,29	0,31	Se tiene una rentabilidad bruta del 28% de las ventas
Margen neto = Utilidad neta / Ventas	0,05	0,07	0,08	0,08	0,05	Se tiene una rentabilidad neta del 5% de las ventas.
ROE = Utilidad neta / Capital propio	0,52	0,79	0,83	0,88	0,58	La inversión de un accionista tiene un retorno de 52%
ROA= Utilidad neta / Activo total	0,17	0,21	0,19	0,18	0,12	Al usar todos los activos se obtiene una rentabilidad de 17%

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para realizar el análisis de sensibilidad del proyecto se tomarán en cuenta tres diferentes escenarios, optimista, pesimista y moderado. Asimismo, en cada escenario se evalúa la variación de la demanda de cajas y su efecto en el estado de resultados para analizar los indicadores financieros que medirán la rentabilidad del proyecto a través de los diferentes escenarios. En el escenario optimista se considera el aumento de la demanda en 5%, en el escenario pesimista se estima que la demanda baja 5%; mientras que, en el escenario moderado la demanda permanece igual a la proyectada. Los resultados se muestran a continuación:

Tabla 7.48

Flujo financiero escenario pesimista

Flujo financiero	
VANF	215 526
TIR	29%
B/C	1,44

Tabla 7.49

Flujo económico escenario pesimista

Flujo económico	
VANE	56 364
TIR	20%
B/C	1,05

Para el escenario moderado se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 7.50

Flujo financiero escenario moderado

Flujo financiero	
VANF	730 396
TIR	57%
B/C	2,50

Tabla 7.51*Flujo económico escenario moderado*

Flujo económico	
VANE	571 233
TIR	33%
B/C	1,47

Finalmente, se analizó los cambios en los indicadores para un escenario optimista en el que se considera un aumento de la demanda anual en 5%.

Tabla 7.52*Flujo financiero escenario optimista*

Flujo financiero	
VANF	1 245 266
TIR	86%
B/C	3,55

Tabla 7.53*Flujo económico escenario optimista*

Flujo económico	
VANE	1 086 103
TIR	47%
B/C	1,89

Como se puede observar en los resultados, el VANE y VANF de cada escenario es positivo, entonces se puede concluir que la variación de la demanda del producto en 5% para cada escenario no afectaría la rentabilidad del proyecto.

En las siguientes tablas se podrán observar los resultados de los principales indicadores del proyecto por escenarios; al escenario optimista con 30% de probabilidad y el pesimista con 20%.

Tabla 7.54*VAN Económico esperado*

Escenarios	Prob.	VAN E	TIR E	B/C E
Optimista	30%	1 086 103	46,94%	1,89
Moderado	50%	571 233	33,36%	1,47
Pesimista	20%	56 364	19,53%	1,05
Esperado		622 720	34,67%	1,51

Tabla 7.55*VAN Financiero esperado*

Escenarios	Prob.	VAN F	TIR F	B/C F
Optimista	30%	1 245 266	86,25%	3,55
Moderado	50%	730 396	56,85%	2,50
Pesimista	20%	215 526	29,04%	1,44
Esperado		781 883	60,11%	2,60



8 CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL

8.1 Indicadores sociales

El análisis de la evaluación social de un proyecto permite identificar la rentabilidad, beneficios y costos que el proyecto genera a la sociedad.

En primer lugar, se calcula el valor agregado descontado con la tasa del costo promedio ponderado capital; a continuación, el detalle del CPPC:

Tabla 8.1

Cálculo CPPC

Fuente	Tasa	1-IR	% Partic.	Multiplic.
COK	18,00%	1	40%	0,07200
TEA	11,55%	0,705	60%	0,04886
CPPC				12,09%

Posteriormente, se calcula el valor agregado del proyecto:

Tabla 8.2

Cálculo valor agregado anual

Descripción	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos	5 103 946	5 155 223	5 206 500	5 257 777	5 309 054
Costos MP	1 934 991	1 897 665	1 916 934	1 935 808	1 896 461
Costos insumos	1 098 050	1 095 412	1 106 316	1 117 210	1 113 905
Valor agregado anual	2 070 905	2 162 146	2 183 250	2 204 759	2 298 688

El valor agregado descontado resultante es de s/ 7 815 309, el cual se usará para realizar el análisis de los indicadores sociales.

8.2 Interpretación de indicadores sociales

Para la evaluación social se puede resaltar como uno de los beneficios más importantes que ofrece la implementación del proyecto, con 28 colaboradores, la generación de empleo; la cual se traduce en el aumento de empleabilidad dentro de la actividad económica del país. De la misma forma, el consumo de materias primas e insumos que

asciende a s/ 15 112 751 dentro de los cinco años del proyecto beneficia a la actividad agroindustrial del país, ya que se apoya a los pequeños productores locales y otro aspecto a analizar es la rentabilidad del capital, la cual también permite medir el aporte del proyecto hacia el crecimiento económico y beneficio social.

Por ese motivo, se analizarán los indicadores de densidad capital, intensidad capital, productividad - mano de obra y relación producto - capital.

Tabla 8.3

Principales indicadores sociales

Indicadores	Relación	Resultado
Densidad de capital	$\frac{\text{Inv. Total}}{\text{Nro. Empleados}}$	s/ 43 612
Intensidad de capital	$\frac{\text{Inv. Total}}{\text{Valor agregado descontado}}$	0,16
Productividad M. O	$\frac{\text{Prom. Producción anual}}{\text{Nro. Empleados}}$	s/ 185 946
Relación producto-capital	$\frac{\text{Valor agregado descontado}}{\text{Inv. Total}}$	s/ 6,40

Como se puede observar en los resultados relacionados a la empleabilidad, la densidad capital de s/43 612 mide el nivel de inversión requerido por cada puesto de empleo; mientras que, la productividad de mano de obra realiza la medición a la capacidad de mano de obra para generar la producción esperada.

Por otro lado, se explican los indicadores relacionados a la rentabilidad del capital como la intensidad capital de 0,16 que mide el nivel de inversión necesario para generar s/1 de valor agregado y la relación producto – capital que explica que se debe invertir s/1 para obtener 6,40 de valor agregado.

9 CONCLUSIONES

- El polvo de hoja de moringa es un producto con un crecimiento a lo largo del tiempo como marca la demanda en la proyección de 5 años. Debido a que este producto se diferencia con respecto a sus demás competidores por ser natural y tener varias propiedades y nutrientes.
- El estudio de mercado realizado permitió visualizar el aumento de personas que se preocupan por llevar un estilo de vida saludable, lo cual representa una oportunidad para el desarrollo del proyecto. Además, en el año 2017 en el mercado de vitaminas y suplementos diarios se identificó un consumo per cápita de 36,5 soles que representa un aumento de 2% del año anterior.
- La materia prima es el factor más relevante para definir la localización de la planta, ya que se optó por el departamento de Ica por ser uno de los que produce en mayor cantidad este producto poco conocido en el país.
- La inversión requerida tuvo un alto valor debido a que se trabaja con máquinas de alta gama por ser un producto de calidad.
- La ubicación de las diversas áreas es importante para optimizar el tiempo y tener menos riesgos de contaminación. Por tal motivo, se realizaron métodos para obtener las correctas medidas de las distintas áreas, además de tener en cuenta lo que dice la ley, es decir que se cuenta con un patio de maniobras con la capacidad suficiente para que se reciban a los camiones trayendo materiales, insumos, entre otras cosas y que sus trabajadores puedan recurrir allí ante cualquier tipo de emergencia.
- El proyecto es económicamente factible; dado que, se halló un VANE y VANF positivos y una TIR mayor al indicador COK evaluado, en base a el requerimiento de una inversión total de S/ 1 221 149.
- Finalmente, se concluye que el proyecto es viable en el mercado, técnica, locativa y tecnológicamente, puesto que todos los indicadores relevantes para el proyecto fueron positivos.

10 RECOMENDACIONES

- Todo proyecto de investigación debe contar con fuentes de información confiables, por lo que se tiene que revisar y extraer datos reales y precisos. Los estudios y pruebas realizados anteriormente sobre las propiedades materia prima son esenciales para asegurar el beneficio del producto.
- El proyecto que se elabora es sobre un producto alimenticio; por ende, se debe tener en cuenta la calidad con la que se procesa o elabora para que sea aceptado en su comercialización y sobre todo en los clientes. De igual forma, para asegurar la calidad es importante tener una aduana sanitaria instalada a la entrada el área de producción para asegurar la higiene y limpieza de cada operario.
- Los trabajadores deben contar con EPPs porque la seguridad del personal es primordial, ya que se trabajan con máquinas de alta gama y que requieren algunos tener cuidados.
- Realizar mantenimientos las máquinas; debido a que, se trabaja con productos alimenticios es necesario estar pendientes, para que no ocurra ningún incidente que pueda detener la producción.
- Además, la publicidad y estrategias para promocionar el producto deben innovarse cada cierto tiempo para aumentar el nivel de ventas, ya que se pudo observar que existe mucha competencia en el mismo rubro con lo que se tiene que superar para posicionarse en el mercado.
- El ambiente de trabajo debe ser organizado y limpio por diversos motivos, ya sea para no contaminar el producto y para que los trabajadores trabajen con mayor eficiencia.

11 REFERENCIAS

- 7 lugares para adquirir alimentos orgánicos en Lima. (3 de noviembre de 2017). *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/viu/7-lugares-adquirir-alimentos-organicos-lima-noticia-471075-noticia/>
- Agencia Agraria de Noticias. (07 de Enero de 2013). *Avanza la producción de moringa en Perú*. <http://agraria.pe/noticias/avanza-la-produccion-de-moringa-en-peru-4336>
- Alibaba. (2018). www.alibaba.com
- Arellano. (2016). *Los seis Estilos de Vida*. <https://www.arellano.pe/los-seis-estilos-de-vida/>
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados [Apeim]. (Julio de 2018). *Niveles Socioeconómicos 2018*. <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2018.pdf>
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. (2017). *Niveles socioeconomicos 2017*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2017-1.pdf>
- Buscagro. (27 de Abril de 2015). *Se buscan emprendedores para plantar árboles de moringa en México*. Recuperado el Agosto de 2018, de <https://www.buscagro.com/blog/4589-se-buscan-emprendedores-para-plantar-arboles-de-moringa-en-mexico/amp/>
- Castro Márquez, A. M. (2013). *El árbol Moringa (Moringa oleífera Lam.): una alternativa renovable para el desarrollo de los sectores económicos y ambientales de Colombia*. [Tesis de licenciatura, Universidad Militar Nueva Granada]. Repositorio institucional de Universidad Militar Nueva Granada. <http://hdl.handle.net/10654/10956>
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública S.A.C. (Agosto de 2017). *Perú: Población 2017*. http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacion_peru_2017.pdf
- De la Cruz Baldeon, A. (2015). *Aplicación de café molido en la deodorización de tocosh fresco de papa (solanum tuberosum) para la obtencion de harina*. Universidad Nacional Hermilio Valdizán.
- Decreto Supremo N° 010-97-SA. (23 de diciembre de 1997). <http://www.andaperu.pe/wp-content/uploads/2014/11/DS-010-1997-SA-REGLAMENTO-PARA-EL-REGISTRO-CONTROL-Y-VIGILANCIA-SANITARIA-DE-PRODUCTOS-FARMACEUTICOS-Y-AFINES-1997.pdf>

- Digesa: Requisitos que tendrás que cumplir para vender productos alimenticios. (19 de agosto de 2017). *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/economia/peru/alimentos-obtiene-registro-sanitario-digesa-noticia-noticia-448821-noticia/#:~:text=Productos%20como%20vinos%2C%20galletas%2C%20gosolinas,comercializarse%20en%20el%20mercado%20peruano>.
- Estudio Delion. (2018). *Registros Sanitarios en Perú*. Recuperado el 2018, de <http://www.estudiodelion.com.pe/paginas/registro-sanitario-peru.htm>
- Euromonitor. (2016). *Herbalife Perú SRL in Consumer Health (Peru)*.
- Euromonitor. (2016). *Omnilife Perú SAC in Consumer Health (Peru)*.
- Euromonitor. (2017). *Sales of Vitamins and Dietary Supplements*.
- Euromonitor. (Octubre de 2017). *Weight Management and Wellbeing in Peru*. <http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab>
- Galarza Montalvo, A. C. (2010). *Estudio de factibilidad en la ciudad de Quito, para el procesamiento y exportación de moringa oleífera en capsulas de 42 gramos y su posterior comercialización al mercado de Brasil, para el año 2010*. [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio institucional Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/3079>
- Herbalife. (2016). *Listado de Precios*. <http://peru.distribuidoresindependientes.com/categoria/lista-precios/>
- Hernández Torres, Y., Castillo Zamudio, R. I., Pérez Vázquez, A., & Salgado Cervantes, M. A. (2018). Efecto del tipo de secador sobre la calidad fisicoquímica de harina de moringa (*Moringa Oleífera L.*). *Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 3, 423-429. <http://www.fcb.uanl.mx/IDCyTA/files/volume3/4/8/70.pdf>
- Jothilakshmi, K., Devipriya, J., & Parvathi, S. (2017). Antioxidant Activity Moringa Oleífera Leaves in Different Drying Methods . *Pharmacophore*, 8(1), 1-5. <https://pharmacophorejournal.com/en/article/antioxidant-activity-moringa-oleifera-leaves-in-different-drying-methods>
- Línea de Desarrollo Económico Local Programa Urbano de Desco. (2011). *Manual de salud y seguridad para las MyPE del sector comercial muebles*. Desco. https://www.desco.org.pe/recursos/site/files/CONTENIDO/1003/saludmuebles_pud_VF1.pdf
- López Zurita, J. d., & Quiñones Herrera, L. V. (2013). *Estudio del mercado norteamericano para la comercialización de Moringa oleífera lam como producto nutracéutico*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica Santo Toribio De Mogrovejo]. Repositorio institucional de Universidad Católica Santo Toribio De Mogrovejo. <http://hdl.handle.net/20.500.12423/131>
- Megapack Group S.A.C. (2018). *Trilaminados*. <http://www.megapackgroup.com/producto/trilaminados/>

- Mercado Negro. (22 de Marzo de 2018). 4 tendencias que prueban que las marcas están al servicio del consumidor. *La Republica*.
<https://larepublica.pe/marketing/1215869-4-tendencias-que-prueban-que-las-marcas-estan-al-servicio-del-consumidor/>
- Ministerio de Producción [Produce]. (2017). *Parques Industriales*.
- Ministerio de Salud [Minsa]. (2010). *Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria: Digesa*.
<http://www.digesa.minsa.gob.pe/institucional1/institucional.asp>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [Vivienda]. (2010). *Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo. Propuesta*.
<http://eudora.vivienda.gob.pe/OBSERVATORIO/Documentos/Normativa/NormasPropuestas/EstandaresUrbanismo/CAPITULOIII.pdf>
- Mishra, S. P., Singh, P., & Singh, S. (diciembre de 2012). Processing of Moringa oleifera leaves for human consumption. *Bulletin of Environment, Pharmacology and life sciences*, 2(1), 28-31. https://www.researchgate.net/profile/Sanjay-Singh-24/publication/257817208_Processing_of_Moringa_oleifera_Leaves_for_Human_Consumption/links/0deec525e61e179b70000000/Processing-of-Moringa-oleifera-Leaves-for-Human-Consumption.pdf
- Moyo, B., Masika, P. J., Hugo, A., & Muchenje, V. (5 de octubre de 2011). Nutritional characterization of Moringa (*Moringa oleifera* Lam.) leaves. *African Journal of Biotechnology*, 10(60), 12925-12933.
<https://www.ajol.info/index.php/ajb/article/view/96497>
- Muñoz Veneros, B. (s.f.). *Normativa Sanitaria de Alimentos*.
[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/9F11388EA0C3C78705257C4500638608/\\$FILE/DIGESA-Normativasanitariadealimentos.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/9F11388EA0C3C78705257C4500638608/$FILE/DIGESA-Normativasanitariadealimentos.pdf)
- Navarro Garrido, P. (20 de Julio de 2015). *Moringa Oleífera: Un aliado en la lucha contra la desnutrición*.
<https://www.accioncontraelhambre.org/sites/default/files/documents/moringa-final-pag-simples.pdf>
- Nielsen. (05 de Octubre de 2016). *El 49% de los peruanos sigue dietas bajas en grasa, ubicándose en el segundo lugar de Latinoamérica*.
[https://nielseniq.com/global/es/insights/report/2016/el-49-por-ciento-de-los-peruanos-sigue-dietas-bajas-en-grasa/#:~:text=Per%C3%BA%20ocupa%20el%20segundo%20lugar,y%20en%20carbohidratos%20\(23%25\)](https://nielseniq.com/global/es/insights/report/2016/el-49-por-ciento-de-los-peruanos-sigue-dietas-bajas-en-grasa/#:~:text=Per%C3%BA%20ocupa%20el%20segundo%20lugar,y%20en%20carbohidratos%20(23%25))
- Orange Food Machine*. (2018). www.orangefoodmachine.com
- Oriondo Gates, R. (Mayo de 2011). *Normas de etiquetado nutricional*.
[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/FC6BE3F0C0AC578E05257C450062EBAD/\\$FILE/Rosa_Oriondo-Normas_de_etiquetado_Nutricional.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/FC6BE3F0C0AC578E05257C450062EBAD/$FILE/Rosa_Oriondo-Normas_de_etiquetado_Nutricional.pdf)

- Pant, P. (febrero de 2016). Sahjan –A Green Super Food. *Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences*, 5(3), 98-102.
http://bepls.com/FEB_2016/15beplsfeb2016.pdf
- PR Newswire. (30 de mayo de 2012). *Moringa Oleifera: The Antioxidant Miracle Tree, from Himalayas to Dr. Oz Show to a Free Kindle Book*.
<https://www.prnewswire.com/news-releases/moringa-oleifera-the-antioxidant-miracle-tree-from-himalayas-to-dr-oz-show-to-a-free-kindle-book-155664875.html>
- Ravani, A., Prasad, R., Gajera, R., & Joshi, D. (2017). Potentiality of Moringa oleifera for food and nutritional security - A review. *Agricultural Reviews*, 38(3), 228-232. https://www.researchgate.net/profile/Amee-Ravani/publication/319412839_Potentiality_of_Moringa_oleifera_for_food_and_nutritional_security_-_A_review/links/59c48c80aca272c71bb1b80f/Potentiality-of-Moringa-oleifera-for-food-and-nutritional-security-A-review
- RedAgricola. (Setiembre de 2017). <https://www.redagricola.com/pe/>
- Saavedra P., M. (31 de diciembre de 2016). Etiquetado y registro sanitario: dos novedades para el 2017. *El Comercio*, págs.
<https://elcomercio.pe/economia/peru/etiquetado-registro-sanitario-dos-novedades-2017-231393-noticia/>. <http://inocua.org/site/index.php/327-adios-al-registro-sanitario>
- Sabia Tierra. (2019). *Nutrición*. <http://www.sabiatierra.com/nutricion>
- Satwase, A. N., Pandhre, G. R., Sirsat, P. G., & Wade, Y. R. (2013). Studies on Drying Characteristic and Nutritional Composition of Drumstick Leaves by Using Sun, Shadow, Cabinet and Oven Drying Methods. *Scientific Reports*, 2(1), 584.
<http://dx.doi.org/10.4172/scientificreports.584>
- Solo el 26% de limeños considera que su alimentación es saludable. (8 de febrero de 2016). *Gestión*. <https://gestion.pe/tendencias/26-limenos-considera-alimentacion-saludable-111131-noticia/#:~:text=Una%20encuesta%20de%20la%20firma,se%20condice%20con%20sus%20h%C3%A1bitos>.
- Soluciones Practicas. (2013). *Purificacion del agua con moringa*.
- Taizhou Tongjiang Washing Machinery Factory. (2018). www.tztj.cn
- Trade Wheel. (2018). www.tradewheel.com
- Udechukwu, M. C., Abbey, L., Nwodo, U., & Udenigwe, C. C. (2018). Potential of Moringa oleifera seeds and leaves as functional food ingredients for human health promotion. *Journal of Food and Nutrition Research*, 57(1), 1-14.
<https://web.a.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=13368672&AN=128610143&h=ThHseK227GMWmfj6Y0vZGis0AAN6Lt0%2fpLMAw%2f6BRi%2fzhalizTFvRgE16ShLaMhvmwWSge%2fhAdqTGjrR5wbJEQ%3d%3d&crl=c&resultNs=AdminWebAuth&result>

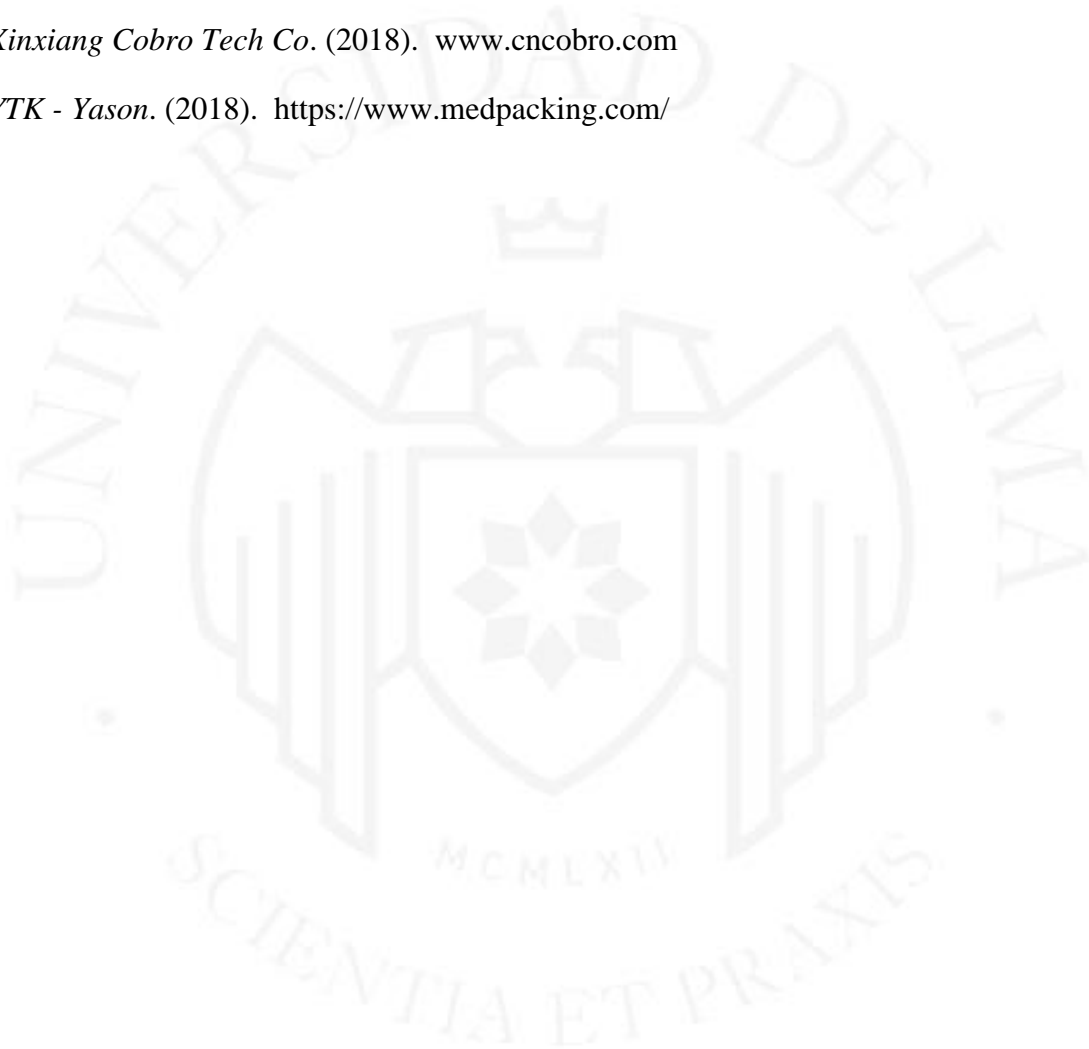
Vera Hervás, L. (29 de Octubre de 2014). La oficina ideal: 14m2 por empleado. *El País*.
https://cincodias.elpais.com/cincodias/2014/10/28/pyme/1414500383_553511.html

Villalobos, M. R. (22 de Abril de 2016). Atención, llega el segundo boom de la gastronomía peruana. *El Comercio*.
<https://elcomercio.pe/economia/negocios/atencion-llega-segundo-boom-gastronomia-peruana-190604-noticia/>

Want Balance. (2018). www.wantbalance.com

Xinxiang Cobro Tech Co. (2018). www.cncobro.com

YTK - Yason. (2018). <https://www.medpacking.com/>



12 BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Velazco, L. M., & Solórzano Carranza, V. M. (2017). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de colágeno hidrolizado en polvo con extracto de camu camu (Myrciaria dubia) y huasaí (Euterpe oleracea)*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de Universidad de Lima. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12724/5695>
- Arbulú Zumaeta, P., & García Román, C. C. (2016). *Estudio de pre-factibilidad para la implementación de una planta de producción de bebidas energizantes a base de caña de azúcar*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de Universidad de Lima. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12724/3490>
- Br Cué, P., & Carlos, A. (2013). *Elaboración de la propuesta del programa de seguridad en el trabajo en una empresa del sector de industria química para el año 2013 (anexo 2)*. [Tesis para licenciatura, Universidad Católica Andrés Bello]. Universidad Católica Andrés Bello. Obtenido de http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAS5963_%20III.pdf
- De la Cruz Gómez, L. (2014). *Estudio de pre-factibilidad para la producción y comercialización de un complemento nutricional elaborado a base de productos naturales*. [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12404/6020>
- Doerr, B., & Cameron, L. (20 de enero de 2005). *TN #51 Moringa Leaf Powder*. Obtenido de <https://www.echocommunity.org/en/resources/6187fe3c-57be-4f54-815a-7998c2f78579>
- Doménech Asensi, G., Durango Villadiego, A. M., & Ros Berruezo, G. (2017). *Moringa oleifera: Revisión sobre aplicaciones y usos en alimentos*. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 67(2). Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Guillermo-Domenech-Asensi/publication/322333702_Moringa_oleifera_Revision_sobre_aplicaciones_y_usos_en_alimentos/links/5a54b1d7a6fdcc51a61804e8/Moringa-oleifera-Revision-sobre-aplicaciones-y-usos-en-alimentos.pdf
- López Hernández Yulizabeth, A. R. (s.f.). *Elaboración de capsulas de Moringa Oleifera como sustituto alimenticio*. Dirección General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar, Centro de Estudios Tecnológicos del Mar No.24. Obtenido de <http://168.255.153.152/XXIV%20congreso/paginas/Congreso%20Juvenil/Tecnologia%20de%20Alimentos/CET-TA-20.pdf>

- Quezada Rueda, L. C., & Villalva Pico, K. M. (2017). *Investigación de mercado en el Cantón huaquillas sobre bebidas a base de Moringa oleífera*. [Tesis de bachiller, Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Administrativas]. Repositorio institucional de Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Administrativas. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/20667>
- Sengev, A. I., Abu, J. O., & Gernah, D. I. (2013). Effect of Moringa oleifera Leaf Powder Supplementation on Some Quality Characteristics of Wheat Bread. *Food and Nutrition Sciences*, 4, 270-275. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.4236/fns.2013.43036>
- Urrelo Costa, R. R. (2016). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de elaboración de un complemento alimenticio en polvo a base de harina de sangre de pollo y cacao*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de Universidad de Lima. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12724/3227>





13 ANEXOS

ANEXO 1: Encuesta aplicada

Encuesta : Suplementos naturales

¡Hola!

Somos estudiantes de la Universidad de Lima y como parte de la asignatura Proyecto de Investigación estamos realizando esta encuesta con la finalidad de determinar la demanda y viabilidad de un proyecto para el estudio de mercado de un producto elaborado a partir de insumos naturales 100% orgánicos.

Su opinión es importante para nosotros.
Agradecemos su colaboración.

1. ¿Cuál es su edad?

- Entre 18 y 25 años
- Entre 26 y 30 años
- Entre 31 y 35 años
- Entre 36 y 45 años
- Mayor a 45

2. Indique su género

- Femenino
- Masculino

3. ¿En qué distrito vive?

1. Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabayllo)
2. Zona 2 (Independencia, Los olivos, San Martín de Porras)
3. Zona 3 (San Juan de Lurigancho)
4. Zona 4 (Cercado, Rimac, Breña, La Victoria)
5. Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)
6. Zona 6 (Jesus Maria, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)
7. Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)
8. Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)
9. Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurin, Pachacamac)
10. Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla)

Suplementos naturales

Los suplementos naturales alimenticios son sustancias que aportan una gran cantidad de nutrientes al organismo. Y es consumido principalmente por el poder que tienen de aumentar la energía de una persona y reducir el cansancio de forma natural. Ejemplo: maca, linaza, vitaminas, té verde, etc.

Nota: Es de suma importancia saber si realmente consume estos suplementos naturales para ayudar a la función de su cuerpo.

Título de la imagen



4. ¿Consumes usted suplementos naturales alimenticios?

- Sí
- No, pase a la pregunta 8

5. ¿En qué presentación consume estos productos?

- Cápsulas
- Sachets
- Frascos (polvo)
- Otra...

6. ¿Con qué frecuencia consume estos suplementos?

- Diario
- Interdiario
- 1 vez por semana
- 1 o 2 veces al mes

7. ¿En qué establecimientos suele comprar este tipo de productos?

- Farmacias
- Tiendas orgánicas
- Bioferias
- Supermercados
- Otra...



8. ¿Ha escuchado acerca de la moringa y sus beneficios?

- Sí
- No

Esta planta cumple la función de ser multivitáminico, energizante, antioxidante y adelgazante; es decir, no solo te ayudará a bajar de peso, también te aporta energía, mejora tus defensas, promueve una piel sana, previene y cura cualquier dolencia, entre otros beneficios.

Su consumo es muy recomendado en polvo, ya que en esta presentación conserva mejor sus nutrientes. Si se le ofreciera una caja de 30 sachets de moringa en polvo endulzado con stevia en el próximo mes...

Imagen referencial



9. ¿Estaría dispuesto a comprar este producto?

- Sí
- No (Fin de la encuesta)

¿Con qué frecuencia compraría este producto?

- 1 vez al mes
- 2 veces al mes
- Cada 2 meses
- 2 veces al año.

¿Con qué intensidad compraría este producto?

En la escala del 1 al 10, señale el grado de intensidad siendo 1 poco probable y 10 muy probable

Poco probable 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy probable

¿Cuanto estaría dispuesto a pagar por este producto?

- De 10 a 25 soles
- De 25 a 40 soles
- De 40 a 55 soles
- Más de 55 soles

ANEXO 2: Población histórica de Perú (CPI)

Cuadro N° 1

PERÚ: POBLACIÓN SEGÚN SEXO: 1990 - 2017
(En miles)

AÑO	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
1,990	21,569.3	10,776.7	10,792.6
1,991	21,966.4	10,961.9	11,004.5
1,992	22,354.4	11,140.9	11,213.5
1,993	22,740.1	11,318.4	11,421.7
1,994	23,130.3	11,499.4	11,630.9
1,995	23,531.7	11,688.6	11,843.1
1,996	23,946.8	11,887.8	12,059.0
1,997	24,371.0	12,093.6	12,277.4
1,998	24,800.8	12,303.8	12,497.0
1,999	25,232.2	12,515.5	12,716.7
2,000	25,661.7	12,726.8	12,934.9
2,001	26,090.3	12,937.2	13,153.1
2,002	26,749.0	13,259.3	13,489.7
2,003	27,148.1	13,461.1	13,687.0
2,004	27,546.6	13,657.4	13,889.2
2,005 ⁽¹⁾	27,179.4	13,570.5	13,608.9
2,006	27,377.2	13,666.9	13,710.3
2,007 ⁽²⁾	28,220.8	14,025.7	14,195.1
2,008	28,652.0	14,250.6	14,401.4
2,009	29,105.7	14,473.6	14,632.1
2,010	29,461.9	14,645.8	14,816.1
2,011	29,797.7	14,817.9	14,979.8
2,012	30,142.1	14,998.1	15,144.0
2,013	30,517.0	15,189.9	15,327.1
2,014	30,837.4	15,446.5	15,390.9
2,015	31,151.6	15,605.8	15,545.8
2,016	31,488.4	15,773.2	15,715.2
2,017	31,826.0	15,939.1	15,886.9

FUENTE: I.N.E.I. - Estimaciones y proyecciones de población
ELABORACION: DEPARTAMENTO DE ESTADISTICA - C.P.I.
(1): ACTUALIZACIÓN A PARTIR DEL CENSO DEL 2005
(2) Población censada - CPV INEI 2007 incluyendo la omisión censal

Cuadro N° 2

PERÚ: POBLACIÓN POR SEXO SEGÚN DEPARTAMENTOS 2017
(En miles)

DEPARTAMENTO	TOTAL		HOMBRES		MUJERES	
	Miles	%	Miles	%	Miles	%
Lima	11,181.7	35.1	5,451.8	34.2	5,729.9	36.0
La Libertad	1,905.3	6.1	950.3	6.1	955.0	6.0
Piura	1,873.0	5.9	940.2	5.9	932.8	5.9
Cajamarca	1,537.2	4.8	774.5	4.9	762.7	4.8
Puno	1,442.9	4.5	723.8	4.5	719.1	4.5
Junín	1,370.2	4.3	692.0	4.3	678.2	4.3
Cusco	1,331.8	4.2	674.8	4.2	657.0	4.1
Arequipa	1,315.5	4.1	651.8	4.1	663.7	4.2
Lambayeque	1,280.7	4.0	621.5	3.9	659.2	4.1
Áncash	1,160.5	3.6	590.2	3.7	570.3	3.6
Loreto	1,059.0	3.3	552.9	3.5	506.1	3.2
Huánuco	872.5	2.7	443.4	2.8	429.1	2.7
San Martín	862.8	2.7	469.0	2.9	393.8	2.5
Ica	802.6	2.5	403.5	2.5	399.1	2.5
Ayacucho	703.7	2.2	360.2	2.3	343.5	2.2
Ucayali	506.9	1.6	268.7	1.7	238.2	1.5
Huancavelica	502.1	1.6	252.4	1.6	249.7	1.6
Apurímac	462.8	1.5	236.5	1.5	226.3	1.4
Amazonas	425.0	1.3	223.8	1.4	201.2	1.3
Tacna	350.1	1.1	181.1	1.1	169.0	1.1
Pasco	308.5	1.0	164.2	1.0	144.3	0.9
Tumbes	243.3	0.8	131.8	0.8	111.5	0.7
Moquegua	184.2	0.6	98.2	0.6	86.0	0.5
Madre de Dios	143.7	0.5	82.5	0.5	61.2	0.4
TOTAL	31,826.0	100.0	15,939.1	100.0	15,886.9	100.0

FUENTE: I.N.E.I. - Estimaciones y proyecciones de población
ELABORACION: DEPARTAMENTO DE ESTADISTICA - C.P.I.

ANEXO 3: Participación en el mercado de suplementos y vitaminas diarias

Participación en el mercado (%)							
Empresas	Marcas	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Herbalife Ltd	Herbalife	11.5	12.2	12.8	13.3	13.7	14.4
Pfizer Inc	Centrum	6.2	5.9	5.7	5.5	5.2	5
Omnilife SA de CV, Grupo	Omnipus	4.2	3.6	3.4	3.1	2.8	2.5
FuXion Biotech SAC	Vita energía	-	1.3	1.4	1.9	2.1	2.2
Omnilife SA de CV, Grupo	Optimus	-	-	-	-	2	1.9
Bayer AG	Supradyn	2.4	2.2	2.1	1.9	1.8	1.6
Bayer AG	Redoxon	2.2	2	1.9	1.8	1.7	1.6
Bristol-Myers Squibb Co	Vitamin B	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5
Bayer AG	Berocca	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4
Sanofi	Pharmaton	-	-	-	-	-	1.4
Omnilife SA de CV, Grupo	Aqtua	-	-	-	-	1.3	1.2
Omnilife SA de CV, Grupo	Fiber N' Plus	0.9	1	1.1	1.1	1.1	1.1
FuXion Biotech SAC	On	-	0.6	0.7	1	1	1.1
Abbott Laboratories Inc	Dayamineral	0.9	1	1	1	0.9	0.9
Unimed Pharma	Supravital	1.2	1.1	1.1	1	0.9	0.9
FuXion Biotech SAC	off	-	0.5	0.6	0.8	0.8	0.9
Omnilife SA de CV, Grupo	Starbien	-	-	-	-	0.9	0.8
Medifarma SA	Efer C	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Omnilife SA de CV, Grupo	Undú	-	-	-	0.3	0.6	0.7
Droguería Sunshine SRL	Vitamin B	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6
Nature's Sunshine Products Inc	Nature's Sunshine	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6
Omnilife SA de CV, Grupo	Uzo	-	-	-	-	0.6	0.5
Procaps SA, Laboratorios	Egogyn	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Mason Vitamins Inc	Mason	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Omnilife SA de CV, Grupo	Dual C Mix	-	-	-	0.3	0.4	0.4
Omnilife SA de CV, Grupo	Fem	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Laboratorios Bagó SA	Prevencl	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3
Unimed Pharma	Vitesol	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Procter & Gamble Co, The	Vitamin E	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
Omnilife SA de CV, Grupo	Homo	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1
General Nutrition Centers Inc	GNC	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1
Laboratorio Welfark Perú SA	Welton	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Mason Vitamins Inc	Mason Vitamina C 1000 mg	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Boehringer Ingelheim GmbH	Pharmaton	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	-
Omnilife SA de CV, Grupo	Aloe Beta	0.8	0.9	0.9	0.9	1.1	-
Laboratorios Andrómaco SA	Paidovit	0.1	-	-	-	-	-
Generics	Generics	1.1	1.4	1.6	1.7	1.9	2
Others	Others	58.9	57.2	56.5	55.4	50.5	51.6
Total	Total	100	100	100	100	100	100

ANEXO 4: Ficha comercial de moringa (Orgánica de Altura)




FICHA COMERCIAL MORINGA

I. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Tipos	<input type="checkbox"/> Moringa Ecológica Convencional
Presentaciones	<input type="checkbox"/> Hojas secas deshidratadas <input type="checkbox"/> Polvo o Harina Cruda
Nombre científico	Moringa oleifera
Código Arancelario	1211.90
Composición	Hojas de Moringa
Parte usada	Hojas de Moringa
Origen	Perú
Color	Verde claro
Proceso Básico	Selección, desinfección, lavado de ramillas y deshidratación solar.
Vida útil	6 meses en empaque original
Certificaciones	



ANEXO 5: Póster proyecto final



ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE SACHETS DE POLVO DE HOJAS DE MORINGA (Moringa oleifera) ENDULZADO CON STEVIA

AUTORES : *Garay, M.; Ito H.; Profesor: Espinoza J.*

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL


UNIVERSIDAD DE LIMA

Garay 18-4

INTRODUCCIÓN Y PROBLEMA

El aumento del ritmo de vida diario es uno de los factores por los que gran cantidad de personas maneja costumbres alimenticias que son perjudiciales para su salud y sin darse cuenta no es consciente de las consecuencias que pueden dañar a su organismo estos malos hábitos como no tomar desayuno, consumir alimentos procesados, no realizar actividad física, entre otros. Asimismo, el organismo aprovecha la energía y sustancias contenidas en los alimentos y si no los recibe puede causar la aparición de ansiedad u otras enfermedades relacionadas con la alimentación.

Justificación



Técnica: Poder nutritivo del árbol de moringa ha sido comprobado, además se cuenta con la tecnología requerida por el sector

Económica: En los últimos años, apareció una tendencia a llevar un estilo de vida saludable preferida por más peruanos en todos los sectores socioeconómicos.

Social: Impulso al desarrollo de proyectos sociales enfocados en combatir la desnutrición y promoción de una alimentación sana a través del consumo de moringa.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Información nutricional

Contenido	Hoja fresca 100g.	Hoja seca 100g.
Calorías	50	40
Proteínas	16.70g	6.5g
Grasas	1.7g	0.50g
Carbohidratos	12.5g	9.5g
Vitamina A	6.50mg	4.50mg
Vitamina B1	0.05mg	0.03mg
Vitamina B2	0.05mg	0.03mg
Vitamina B3	0.05mg	0.03mg
Vitamina B5	0.05mg	0.03mg
Vitamina C	2.00mg	4.00mg
Calcio	40mg	400.00mg
Hierro	0.05mg	4.00mg
Fósforo	4.00mg	60.00mg
Cinc	0.05mg	0.50mg

Criterios de segmentación

- Lima Metropolitana
- Hombres y mujeres
- Edad de 18 a 45 años
- NSE B y C1

Una caja contiene 30 sachets de 4 gramos c/u

Estudio de mercado

Demanda histórica

Año	Población (Miles)	Consumidores de salud (Miles)	Consumo (kg)	Demanda (kg)	Participación (Miles)	Demanda (kg)
2014	10,000,000	2,000,000	100,000	20,000	20,000	20,000
2015	10,500,000	2,100,000	105,000	21,000	21,000	21,000
2016	11,000,000	2,200,000	110,000	22,000	22,000	22,000
2017	11,500,000	2,300,000	115,000	23,000	23,000	23,000
2018	12,000,000	2,400,000	120,000	24,000	24,000	24,000
2019	12,500,000	2,500,000	125,000	25,000	25,000	25,000

Demanda del proyecto

Año	Demanda en kg	Demanda en cajas
2020	24,783	206,527
2021	25,045	208,707
2022	25,309	210,910
2023	25,576	213,137
2024	25,846	215,386

OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar la viabilidad de mercado, técnica, locativa y tecnológica de la instalación de una planta de producción de sachets de polvo de hojas de moringa en el mercado local.

Objetivos específicos:

- Cuantificar la demanda del producto en el mercado.
- Determinar la tecnología a requerida para el proceso de producción.
- Determinar la localización adecuada para la instalación de la planta.
- Determinar la inversión requerida.

Tablas y/o figuras

Descripción	Monto (S/)
Activos tangibles	816,805
Activos intangibles	5,298
Total activos	821,903
Capital de trabajo	329,344
Total inversión	1,151,247

Inversión

Términos de servicio a la deuda	
Activo total	821,903
Deuda	690,748
Capital de trabajo	329,344
Capital social	460,499
Inversión total	1,151,247

Indicadores financieros

Flujo económico

VANE	1,444,993
TIR	45%
B/C	2.26

Periodo de recuperación: 4 años 4 días

Ratio de liquidez

Año	2020	2021	2022	2023	2024
Razón corriente AC/PC	4.26	4.03	3.85	3.59	3.89
Razón ácida AC - Inv/PC	3.76	3.59	4.49	5.54	6.89
Capital de trabajo AC - PC	70,685	1,061,484	1,283,239	1,446,178	1,682,080

Flujo financiero

VANF	1,440,769
TIR	82%
B/C	4.13

Periodo de recuperación: 1 año 5 meses 25 días

Ratio de solvencia

Año	2020	2021	2022	2023	2024
Deuda / Patrimonio	0.83	0.40	0.20	0.16	0.07

Ratio de rentabilidad

Año	2020	2021	2022	2023	2024
Utilidad neta / patrimonio	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
Margen bruto (Utilidad bruta / ventas)	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29
Margen neto (utilidad neta / ventas)	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19
ROA (utilidad neta / Capital propio)	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19
ROE (utilidad neta / acciones propias)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45

MÉTODO

Análisis del sector



Proceso de producción

DOP de producción de un empaque con 30 sachets de polvo de hojas de moringa endulzado con Stevia



Localización



Departamento de Ica

Distrito de Ica

Macrolocalización

CONCLUSIONES

- El estudio de mercado realizado permitió visualizar el aumento de personas que se preocupan por llevar un estilo de vida saludable, lo cual representa una oportunidad para el desarrollo del proyecto. Además, en el año 2017 en el mercado de vitaminas y suplementos diarios se identificó un consumo per cápita de 36.5 que representa un aumento de 2% del año
- En el estudio técnico para hallar una ubicación óptima para la instalación de planta, se realizó un estudio de localización que permitió evaluar y ponderar diversos factores importantes como la cercanía al mercado.
- El proyecto es económicamente factible; dado que, se halló un VANE y VANF positivos y una TIR mayor al indicador COK evaluado, en base a el requerimiento de una inversión total de S/ 1 151 247