

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE MANGO DESHIDRATADO CUBIERTO CON CHOCOLATE

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Mardini Burgos, Nayme Royina Faride

Código 20140778

Palomino Vasquez, Diego Fernando

Código 20122961

Asesor

Luis Bedoya Jiménez

Lima – Perú
Diciembre de 2020

**PREFACTIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A DEHYDRATED
MANGO PROCESSING PLANT COVERED
WITH CHOCOLATE**

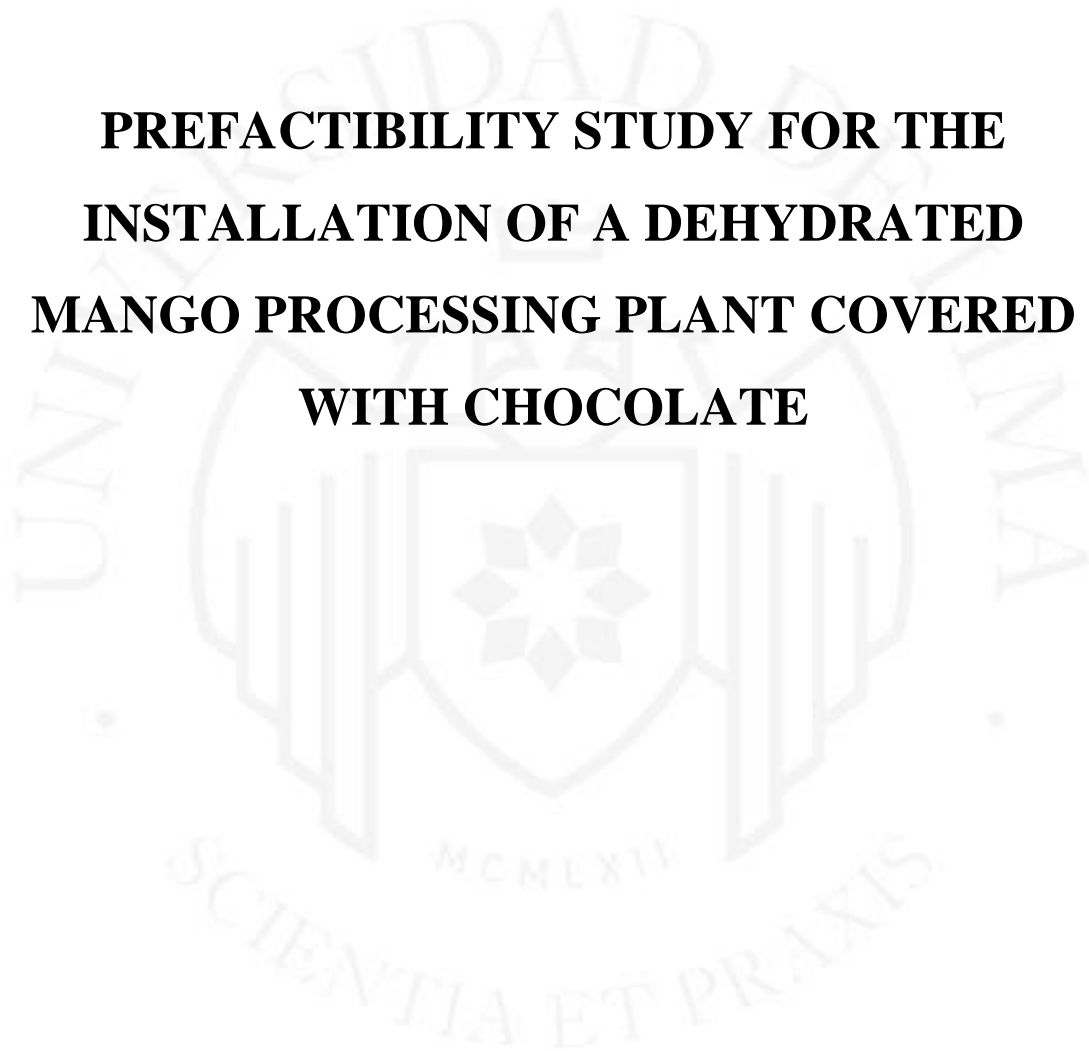


TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	1
EXECUTIVE SUMMARY	3
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	5
1.1. Problemática	5
1.2. Objetivos de la investigación.....	6
1.3. Alcance de la investigación	6
1.4. Justificación del tema.....	7
1.5. Hipótesis de trabajo	10
1.6. Marco referencial.....	11
1.7. Marco conceptual.....	17
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	21
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado.....	21
2.1.1. Definición comercial del producto	21
2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	22
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	23
2.1.4. Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).....	24
2.1.5. Modelo de Negocios (Canvas).....	26
2.2. Metodología por emplear en la investigación de mercado	27
2.3. Demanda potencial.....	28
2.3.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales	28
2.3.2. Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares	30
2.4. Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias	30
2.4.1. Demanda del proyecto en base a data histórica	30
2.5. Análisis de la oferta.....	40

2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	40
2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales	42
2.6. Definición de la Estrategia de Comercialización	43
2.6.1. Políticas de comercialización y distribución	43
2.6.2. Publicidad y promoción	44
2.6.3. Análisis de precios	44
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA	48
3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	48
3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización	50
3.3. Evaluación y selección de localización	55
3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización.....	55
3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización	56
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	61
4.1. Relación tamaño-mercado.....	61
4.2. Relación tamaño-recursos productivos	61
4.3. Relación tamaño-tecnología	62
4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio	62
4.5. Selección del tamaño de planta	64
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	65
5.1. Definición técnica del producto	65
5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	65
5.1.2. Marco regulatorio para el producto	66
5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción.....	69
5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida.....	69
5.2.2. Proceso de producción	72
5.3. Características de las instalaciones y equipos	79
5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos	79
5.3.2. Especificaciones de la maquinaria	79
5.4. Capacidad instalada.....	82
5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	82
5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada	85
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	86

5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	86
5.6. Estudio de Impacto Ambiental.....	88
5.7. Seguridad y Salud ocupacional.....	91
5.8. Sistema de mantenimiento.....	94
5.9. Diseño de la Cadena de Suministro.....	94
5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	96
5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales.....	96
5.11.2. Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	97
5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos.....	98
5.11.4. Servicios de terceros.....	99
5.12. Disposición de planta.....	100
5.12.1. Características físicas del proyecto.....	100
5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas.....	102
5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona.....	102
5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	107
5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva.....	108
5.12.6. Disposición general.....	110
5.13. Cronograma de implementación del proyecto.....	111
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	112
6.1. Formación de la organización empresarial.....	112
6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos.....	113
6.3. Esquema de la estructura organizacional.....	118
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	119
7.1. Inversiones.....	119
7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).....	119
7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo).....	122
7.2. Costos de producción.....	124
7.2.1. Costos de las materias primas.....	124
7.2.2. Costo de la mano de obra directa.....	125
7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta).....	126

7.3. Presupuesto Operativos.....	127
7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas	127
7.3.2. Presupuesto operativo de costos	128
7.3.3. Presupuesto operativo de gastos	128
7.4. Presupuestos Financieros	129
7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda.....	129
7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados	129
7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera.....	130
7.4.4. Flujo de fondos netos	133
7.5. Evaluación Económica y Financiera.....	134
7.5.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	134
7.5.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	136
7.5.3. Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	137
7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto.....	138
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	143
8.1. Indicadores sociales	143
8.2. Interpretación de indicadores sociales	144
CONCLUSIONES	145
RECOMENDACIONES	147
REFERENCIAS.....	148
BIBLIOGRAFÍA	153
ANEXOS.....	154

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Análisis composicional del mango	14
Tabla 1.2 Indicadores del proceso de deshidratación del mango.....	15
Tabla 1.3 Análisis fisicoquímico del mango deshidratado	15
Tabla 2.1 Población nacional 2017.....	28
Tabla 2.2 Producción nacional de mango Kent según mes y año en toneladas.....	28
Tabla 2.3 Producción mensual por departamento - primer periodo 2019 (en TM)	29
Tabla 2.4 Producción mensual por departamento - segundo periodo 2019 (en TM)	29
Tabla 2.5 Demanda Interna Aparente Histórica del mango.....	31
Tabla 2.6 DIA proyectado	31
Tabla 2.7 Población histórica nacional según año	32
Tabla 2.8 Población proyectada nacional según año	33
Tabla 2.9 Población de Lima Metropolitana por grupos de edad y género 2017	33
Tabla 2.10 Frecuencia anual de consumo de mango de los encuestados.....	37
Tabla 2.11 Intensidad de compra.....	38
Tabla 2.12 Frecuencia de consumo de mango deshidratado	39
Tabla 2.13 Demanda del proyecto	40
Tabla 2.14 Empresas exportadoras de mango más representativas 2017-2018.....	41
Tabla 2.15 Participación de mercado - exportadores de mango 2017	43
Tabla 2.16 Precio de exportación del mango en el Perú en el año 2017	45
Tabla 3.1 Producción de energía eléctrica por región (GWh)	49
Tabla 3.2 Población que accede a agua por red pública según departamento, 2019	49
Tabla 3.3 Red vial departamental de Piura	51
Tabla 3.4 Red vial departamental de Lambayeque.....	52
Tabla 3.5 Red vial departamental de Áncash.....	52
Tabla 3.6 Disponibilidad de mano de obra	55
Tabla 3.7 Matriz de enfrentamiento de factores para la Macrolocalización.....	56
Tabla 3.8 Ranking de factores para la Macrolocalización.....	56
Tabla 3.9 Alquiler mensual de terreno en cada región	57
Tabla 3.10 Distancia y tiempo de recorrido.....	57
Tabla 3.11 Cantidad de notarías por provincia al año 2019	58

Tabla 3.12 Cantidad de municipalidades por provincia al año 2019.....	58
Tabla 3.13 Cantidad de entidades públicas SUNARP por provincia al año 2019.....	58
Tabla 3.14 Cantidad de centros de servicios al contribuyente SUNAT	58
Tabla 3.15 Nivel de articulación y transitabilidad en Piura.....	59
Tabla 3.16 Servicios de transporte de carga	59
Tabla 3.17 Matriz de enfrentamiento de factores para la Micro localización	60
Tabla 3.18 Ranking de factores para la Micro localización.....	60
Tabla 4.1 Cálculo de tamaño-mercado	61
Tabla 4.2 Cálculo de tamaño-recurso productivo en la Región Piura	62
Tabla 4.3 Demanda vs Producción de Mango deshidratado en Piura	62
Tabla 4.4 Capacidades de máquinas	62
Tabla 4.5 Costos fijos anuales	63
Tabla 4.6 Costos variables anuales	63
Tabla 4.7 Selección de tamaño de planta.....	64
Tabla 5.1 Composición nutricional del mango deshidratado cubierto con chocolate	65
Tabla 5.2 Normas Técnicas Peruanas del mango	68
Tabla 5.3 Normas Técnicas Peruanas de frutos deshidratados.....	69
Tabla 5.4 Normas Técnicas Peruanas de prácticas sanitarias y conservación	69
Tabla 5.5 Ficha técnica de máquinas	79
Tabla 5.6 Ficha técnica de equipos, instrumentos y utensilios	81
Tabla 5.7 Capacidad requerida, teórica y real según máquina	83
Tabla 5.8 Número de máquinas y operarios requeridos	84
Tabla 5.9 Capacidad instalada de la planta. ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
Tabla 5.10 Matriz de análisis de puntos críticos en calidad	86
Tabla 5.11 Análisis de puntos críticos en la calidad.....	87
Tabla 5.12 Certificadoras privadas de productos orgánicos en el Perú	88
Tabla 5.13 Matriz de Impacto Ambiental	89
Tabla 5.14 Tabla de valoración de factores	89
Tabla 5.15 Evaluación de Impacto ambiental.....	90
Tabla 5.16 Mapeo de peligros y riesgos	91
Tabla 5.17 Plan de mantenimiento preventivo de máquinas y equipos.....	94
Tabla 5.18 Programa de producción	96
Tabla 5.19 Consumo de materia prima	96

Tabla 5.20 Cálculo del stock de seguridad por semana	97
Tabla 5.21 Número de jabas y cajas en almacenes	97
Tabla 5.22 Consumo Energético en Kw-hora al año	97
Tabla 5.23 Consumo de agua en Litros, m3 y soles por año	98
Tabla 5.24 Trabajadores indirectos.....	98
Tabla 5.25 Cálculo de área de almacén de productos terminados	104
Tabla 5.26 Cálculo del área de la cámara de refrigeración.....	105
Tabla 5.27 Requerimiento semanal de insumos	105
Tabla 5.28 Almacenamiento de sacos de azúcar	105
Tabla 5.29 Almacenamiento de cajas de chocolate	106
Tabla 5.30 Almacenamiento de cajas de bolsas	106
Tabla 5.31 Lista de motivos.....	108
Tabla 5.32 Calendario de la implementación del proyecto.....	111
Tabla 7.1 Acondicionamiento de planta y oficinas.....	119
Tabla 7.2 Inversión en activo tangible (fabril).....	120
Tabla 7.3 Inversión en Activo Tangible (No Fabril)	121
Tabla 7.4 Inversión en Activo Intangible	121
Tabla 7.5 Planilla de colaboradores (en soles)	122
Tabla 7.6 Costos y gastos anuales	123
Tabla 7.7 Capital de trabajo.....	124
Tabla 7.8 Resumen de la inversión.....	124
Tabla 7.9 Requerimiento de insumos	124
Tabla 7.10 Precio promedio del kg de mango fresco en Piura (en soles).....	124
Tabla 7.11 Costo unitario de insumos	125
Tabla 7.12 Costo de Material directo.....	125
Tabla 7.13 Requerimiento de mano de obra directa	125
Tabla 7.14 Costo de Materiales Indirectos	126
Tabla 7.15 Consumo de agua en planta (en soles).....	126
Tabla 7.16 Mano de obra indirecta	126
Tabla 7.17 Costos generales de planta.....	127
Tabla 7.18 Consumo de energía eléctrica en planta (en soles).....	127
Tabla 7.19 Costos indirectos de fabricación.....	127
Tabla 7.20 Presupuesto de ventas	128

Tabla 7.21 Presupuesto de costo de producción	128
Tabla 7.22 Presupuesto de costo de ventas	128
Tabla 7.23 Presupuesto operativo de gastos	128
Tabla 7.24 Cuadro de servicio a la deuda	129
Tabla 7.25 Estado de Resultados	129
Tabla 7.26 Estado de Situación Financiera (Apertura).....	130
Tabla 7.27 Estado de situación financiera del 01/01/2020 al 31/12/2020	130
Tabla 7.28 Flujo de Caja proyectado	131
Tabla 7.29 Estado de situación financiera del 01/01/2021 al 31/12/2021	131
Tabla 7.30 Estado de situación financiera del 01/01/2022 al 31/12/2022	132
Tabla 7.31 Estado de situación financiera del 01/01/2023 al 31/12/2023	132
Tabla 7.32 Estado de situación financiera del 01/01/2024 al 31/12/2024	133
Tabla 7.33 Flujo de fondos económico.....	133
Tabla 7.34 Flujo de fondos financiero	134
Tabla 7.35 Evaluación económica	134
Tabla 7.36 Valores de beta no apalancado	135
Tabla 7.37 Tasa de R_m y R_f	135
Tabla 7.38 Cálculo del COK.....	136
Tabla 7.39 Cálculo del CPPC	136
Tabla 7.40 Flujo de fondos económico descontado acumulado	136
Tabla 7.41 Evaluación financiera	136
Tabla 7.42 Flujo de fondos financiero descontado acumulado.....	137
Tabla 7.43 Análisis de ratios financieros al cierre del primer año del proyecto.....	137
Tabla 7.44 Inversión inicial	138
Tabla 7.45 Variable demanda	138
Tabla 7.46 Variable precio.....	139
Tabla 8.1 Cálculo del Valor Agregado (en soles).....	143
Tabla 8.2 Densidad de Capital.....	143
Tabla 8.3 Intensidad de Capital	144
Tabla 8.4 Producto - Capital	144

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Máquina de Lavado	8
Figura 1.2 Máquina Peladora de frutas	8
Figura 1.3 Horno de aire caliente (secado en bandejas)	8
Figura 1.4 Variación de peso de las tajadas de mango deshidratado.....	17
Figura 1.5 Colector Solar.....	19
Figura 2.1 Ilustración del producto.....	22
Figura 2.2 Clasificación de la industria	22
Figura 2.3 Mapa político del Perú	23
Figura 2.4 Matriz de las fuerzas de Porter	25
Figura 2.5 Modelo Canvas.....	26
Figura 2.6 Gráfica de la Demanda Interna Aparente	31
Figura 2.7 Distribución de personas según NSE 2017	34
Figura 2.8 Encabezado de la encuesta	35
Figura 2.9 Estadística de las edades.....	35
Figura 2.10 Estadística de los distritos donde residen los encuestados.....	36
Figura 2.11 Estadística de los consumidores de mango	36
Figura 2.12 Estadística de la frecuencia de consumo del mango	36
Figura 2.13 Estadística de la intención de compra	37
Figura 2.14 Estadística de la seguridad de compra.....	38
Figura 2.15 Estadística sobre la percepción del precio del producto.....	38
Figura 2.16 Estadística de la preferencia de puntos de venta	39
Figura 2.17 Ilustración de mango deshidratado marca Ecomango	42
Figura 2.18 Países exportadores 2009-2010	45
Figura 2.19 Valor FOB de exportaciones de mango (US\$ millones).....	45
Figura 2.20 Mango deshidratado de Maha Fruits	46
Figura 2.21 Mango deshidratado de Monarca Perú.....	46
Figura 2.22 Fruta deshidratada cubierta de chocolate de Granuts	47
Figura 2.23 Fruta deshidratada de Fiber Fruits Perú	47
Figura 2.24 Frutas deshidratadas de Ecofruits.....	47
Figura 3.1 Producción anual de energía eléctrica por región (en GWh)	53

Figura 3.2 Parque Industrial en Piura	54
Figura 3.3 Entidades que brindan servicios administrativos por provincia en el 2019 ..	59
Figura 3.4 Mapa político de Piura	60
Figura 5.1 Paquete de 100 gramos de mango deshidratado (contenido neto)	66
Figura 5.2 Deshidratación por escaldado.....	70
Figura 5.3 Almíbar de fruta deshidratada	70
Figura 5.4 Secado por calentamiento.....	71
Figura 5.5 Deshidratación osmótica	71
Figura 5.6 Diagrama de Operaciones del Proceso.....	74
Figura 5.7 Diagrama de flujo.....	76
Figura 5.8 Balance de materia anual.....	77
Figura 5.9 Balance de masa (Secado).....	78
Figura 5.10 Balance de energía (Secado)	78
Figura 5.11 Matriz IPERC	93
Figura 5.12 Cadena de suministro	¡Error! Marcador no definido.
Figura 5.13 Iluminación requerida según área de trabajo.....	101
Figura 5.14 Análisis Guerchet	¡Error! Marcador no definido.
Figura 5.15 Tabla Relacional.....	108
Figura 5.16 Diagrama relacional de actividades.....	109
Figura 5.17 Plano de la planta	110
Figura 5.18 Diagrama de Gantt del proyecto.....	111
Figura 6.1 Estructura Organizacional	118
Figura 7.1 VAN Económico proyectado	139
Figura 7.2 Beneficio/Costo del flujo Económico proyectado.....	140
Figura 7.3 Tasa Interna de Retorno Económica proyectada	140
Figura 7.4 VAN financiero proyectado	141
Figura 7.5 Beneficio/Costo financiero proyectado	141
Figura 7.6 Tasa Interna de Retorno financiera proyectada.....	142

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Norma técnica peruana de melocotones secos	155
Anexo 2: Guía de mangos frescos	160
Anexo 3: Cotización de alquiler de planta en Piura.....	162
Anexo 4: Cotización de deshidratadora de frutas	163
Anexo 5: Cotización de apilador eléctrico.....	165
Anexo 6: Cotización de peladora de frutas	167
Anexo 7: Partida Arancelaria de máquina peladora de frutas	168
Anexo 8: Cotización de lavadora industrial de frutas.....	169

RESUMEN EJECUTIVO

Hoy en día el consumo de productos saludables está pasando a ser tendencia, mientras que alrededor de los años 70, poder comprar una gaseosa o un snack era poder pagar un lujo, hoy se habla más de los perjuicios que puede traer su consumo.

Sin embargo, nadie puede negar que es difícil dejar atrás esos días y suprimir su consumo del todo, es por eso que en este trabajo se presenta una alternativa saludable que seguramente agrada a muchos: mango deshidratado cubierto con chocolate.

En el primer capítulo se plantea el principal problema que afronta la sociedad: obesidad, enfermedades cardiovasculares, etc.; y propone una solución atractiva con el producto.

En el segundo capítulo se evaluará quiénes serán los consumidores, sus características como ubicación, capacidad de pagar el producto, comportamientos y más. Frente a los resultados se propone un precio alternativo en comparación a los competidores existentes, tanto con el mismo producto como algún sustituto.

Seguidamente, en el tercer capítulo, se realizó un estudio de localización, evaluando diversos factores tanto en la macrolocalización y microlocalización, para poder hallar la ubicación más conveniente de la planta de producción y oficinas. En el cuarto capítulo se comparó el tamaño del mercado, la capacidad de las máquinas, la disponibilidad y cantidad de recursos y el punto de equilibrio para poder determinar el tamaño de planta.

Luego, en el quinto capítulo, se definieron las especificaciones técnicas del producto y se describió el proceso de producción, estableciendo las máquinas involucradas en este, la cantidad de operarios requerida, el control de calidad que se llevará a cabo desde la recepción de insumos hasta la distribución del producto al cliente. También se analizaron los impactos ambientales generados en cada etapa del proceso o tarea elaborada por los operarios, proponiendo de esta manera medidas correctivas para mitigar los impactos. Además, se elaboró un mapeo de peligros y riesgos presentados en cada estación de trabajo, se estableció el plan de mantenimiento preventivo para máquinas y equipos, se diseñó la cadena de suministros y se estableció el programa de producción. Asimismo, se cuantificaron los requerimientos de insumos, materias primas

y personal indirecto para llevar a cabo el proceso. Para terminar este capítulo, se analizó la disposición de planta, es decir, se determinaron las zonas físicas y el tamaño que requiere cada una de ellas, se diseñó el plano de la planta y se determinó el cronograma del proyecto para ponerlo en marcha.

Posteriormente, en el capítulo seis, se especificó la sociedad de la empresa junto a su misión y visión. También, se precisó el requerimiento del personal directivo, administrativo y de servicios y se establecieron las funciones y el perfil para cada puesto de trabajo. Adicionalmente, se procedió a la elaboración del organigrama de la empresa.

Finalmente, en el capítulo siete, se estimaron las inversiones a largo plazo de los activos tangibles e intangibles y a corto plazo como el capital de trabajo. Se cuantificó detalladamente los costos de producción, los presupuestos de ingresos por ventas, los presupuestos operativos de costos y gastos, los presupuestos financieros (servicio a la deuda, estado de resultados, balance general y flujo de fondos económico y financiero). Se evaluó el proyecto económicamente a través del análisis de indicadores, ratios y sensibilidad del proyecto.

Palabras clave: mango, estudio de prefactibilidad, deshidratado, chocolate, deshidratación osmótica.

EXECUTIVE SUMMARY

Today consume healthy products is becoming trendy, while around the 70s, buying a soda or a snack was a synonym of luxury, today there is more talk about the damages that they cause. However, no one can deny that it is difficult to leave those days behind and stop eating those delicious snacks; that is why this work presents a healthy alternative: dehydrated mango covered with chocolate.

In the first chapter the main problems that society face: obesity, cardiovascular diseases, etc.; and proposes an attractive solution with the product. In the second chapter we will evaluate who the consumers will be, also their characteristics such as location, ability to pay for the product, behaviors and more. Faced with the results, an alternative price is proposed in comparison to existing competitors, with the same product or possible alternatives.

Next, in the third chapter, a localization study was carried out, evaluating various factors in both macro-location and micro-location, in order to find the most convenient location of the production plant and offices. In the fourth chapter the size of the market, the capacity of the machines, the availability and quantity of resources and the equilibrium point to determine the size of the plant were compared.

Then, in the fifth chapter, the technical specifications of the product were defined and the production process was described, establishing the machines involved in this, the number of operators required, the quality control that will be carried out from the receipt of inputs until the distribution of the product to the customer. The environmental impacts generated in each stage of the process or task elaborated by the operators were also analyzed, proposing in this way corrective measures to mitigate the impacts. In addition, a mapping of hazards and risks presented at each work station was prepared, the preventive maintenance plan for machines and equipment was established, the supply chain was designed and the production program was defined. Likewise, the requirements of inputs, raw materials and indirect workers were quantified to carry out the process. To finish this chapter, the layout of the plant was analyzed, that is, the physical areas and the

size required for each of them were determined, the plan of the plant was designed and the project schedule was determined to put it into operation.

Subsequently, in chapter six, the company was specified along with its mission and vision. Also, the requirement of management, administrative and service workers was specified and the functions and profile for each job position were established. Additionally, the organization chart of the company was prepared.

Finally, in chapter seven, long-term investments of tangible and intangible assets and short-term assets such as working capital were estimated. Production costs, sales revenue budgets, operating costs and expenses budgets, financial budgets (debt service, income statement, balance sheet and economic and financial funds flow) were quantified in detail. The project was evaluated economically through the analysis of indicators, ratios and sensitivity of the project.

Key words: mango, study of pre-feasibility, dehydrated, chocolate, osmotic dehydration.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Problemática

Actualmente la oferta de productos beneficiosos para la salud que son elaborados en base a chocolate es reducida. Por este motivo se dio la idea de consumir chocolate de una manera diferente, saludable y cumpliendo con los estándares de calidad mediante el consumo de mango deshidratado cubierto de chocolate.

El principal beneficio que aporta el mango para la salud es su gran capacidad antioxidante, ya que reduce los niveles de colesterol en la sangre previniendo el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y el cáncer. (Wall-Medrano, y otros, 2015)

También ayuda a la digestión gracias al grupo de enzimas que proporciona y a su capacidad de descomponer alimentos. Asimismo, controla la acidez, debido a que está enriquecido con vitamina C compuesta por el ácido málico, tartárico y cítrico; por lo tanto, mantiene la reserva alcalina en el cuerpo y fortalece los huesos gracias a su gran aporte de vitamina K, disminuyendo el riesgo de padecer osteoporosis o fracturas óseas. (Danper, 2015)

El chocolate por su contenido en grasas, proteínas, carbohidratos, minerales y vitaminas es altamente nutritivo, porque lo que es conocido por sus beneficios para la salud: brinda energía y es antioxidante. (Álvarez, 2013)

La deshidratación del mango o de cualquier fruto en general es un método que alarga la vida útil conservando sus propiedades nutricionales, permitiendo así que este fruto llegue en buen estado a más personas.

La necesidad a satisfacer es el cuidado de la salud a través de los innumerables beneficios que otorga la fruta y el chocolate.

¿Será técnica, económica y socialmente viable implementar una planta procesadora de mango deshidratado cubierto de chocolate y fomentar un estilo de vida saludable al consumir chocolate?

1.2. Objetivos de la investigación

Objetivo general

Evaluar la viabilidad técnica, económica y social del proyecto para poder ingresar al mercado con un producto que proponga una alternativa de snack saludable.

Objetivos específicos

- Definir la problemática actual para plantear una solución considerando los alcances y limitaciones del mercado, hallar la demanda del producto y proyectar a los siguientes años.
- Evaluar las alternativas de localización de planta e identificar la mejor ubicación.
- Analizar los recursos necesarios (materia prima, insumos e infraestructura) que se requieren para la ejecución del proyecto y cuantificar sus costos.
- Detallar el impacto social y medioambiental de la implementación del proyecto.
- Evaluar la viabilidad económica del proyecto bajo distintos indicadores y escenarios económicos y financieros.

1.3. Alcance de la investigación

Unidad de análisis

Sujeto de estudio: persona que desee optar por un snack saludable en lugar de una golosina alta en azúcar.

Población

Se enfocará el estudio en las personas de 18 a 55 años de nivel socioeconómico B de Lima Metropolitana.

Espacio

La planta puede situarse en el departamento de Piura u otro departamento del norte del país, debido a que esa zona es la principal productora de mangos a nivel nacional; sin embargo, el producto será comercializado en Lima Metropolitana.

Tiempo

El presente proyecto tiene un horizonte de vida de 5 años. Al finalizar el último año se liquidará todo el proyecto.

Limitaciones de la investigación

La investigación abarcará Lima Metropolitana y el departamento del norte del país donde se llevará a cabo la producción. Adicionalmente, no se cuenta con una base de datos histórica referida al consumo de mango deshidratado, por lo que se deberá aplicar un factor de corrección a la demanda hallada de “mangos frescos y secos”.

1.4. Justificación del tema

Técnica

El presente proyecto es factible desde el punto de vista técnico, porque se cuenta con la tecnología y las máquinas requeridas para el proceso de producción de mango deshidratado con chocolate. Una de ellas es la deshidratadora industrial de frutas, máquina principal para obtener el estado final deseado del mango. En esta estación el mango será secado utilizando aire caliente a una temperatura de 65°C durante 4 horas. Esta operación es importante para garantizar la eliminación del agua en la fruta. Dicha máquina contará con controlador de temperatura, humedad y temporizador para garantizar la calidad del producto. Adicionalmente será necesario contar con tanques de gran capacidad para facilitar el lavado de los mangos, máquina peladora industrial de frutas que permite separar las cáscaras de manera más rápida.

En cuanto al proceso, la deshidratación es uno de los métodos de conservación de frutas más antiguo y utilizado por muchas industrias del sector, puesto que al reducir gran parte de humedad de la fruta se inhibe la proliferación de microorganismos y, con ello, se mantienen sus propiedades organolépticas y su valor nutricional. Para obtener el producto actualmente se cuenta con la tecnología y máquinas disponibles en el mercado local e internacional. Existen cuatro tipos de deshidratación: aire libre, solar, aire caliente y deshidratación Osmótica. Estos dos últimos serán utilizados en el proceso de producción.


Adicionalmente, la materia prima abunda en el norte del país. Piura es el principal productor y exportador de mangos a nivel nacional, seguido por Lambayeque y Áncash, por lo que conseguir el mango Kent necesario a procesar no será ninguna

limitación. En el 2017, las exportaciones alcanzaron las 162,000 toneladas siendo el mango el sexto producto más importante de la canasta agroexportadora del país. En Piura existen diversas hectáreas destinadas al cultivo de mangos que poseen buen rendimiento gracias al clima de la zona y al cuidado del suelo. (SENAMHI, 2018)

A continuación, se mostrarán las máquinas que intervienen en el proceso y que actualmente se encuentran en el mercado.

Figura 1.1


Máquina de Lavado

Dimensiones	Cap. de procesamiento (kg/h)	Potencia (kW)	Imagen
Largo: 2.5 m Ancho: 1.7 m Altura: 0.95 m	200	2.05	

Nota. De *Máquinas* por Vulcano Tec, 2020 (<https://vulcanotec.com/es/maquinas/>).

Figura 1.2


Máquina Peladora de frutas

Dimensiones	Cap. de procesamiento (kg/h)	Potencia (kW)	Imagen
Largo: 2.4 m Ancho: 1.60 m Altura: 1.50 m	600	2.2	

Nota. De *Shandong Jiurui New Energy Science and Technology Co*, por *Made in China*, 2020 (<https://chinafoodmachine.en.made-in-china.com/product/YvmEXxwKgSRr/China-Automatic-Ball-Fruit-Processing-Machine-for-Peeling-Coring-Slicing-Apple-Mango-Kiwi.html>).

Figura 1.3

Horno de aire caliente (secado en bandejas)

Dimensiones	Cap. de procesamiento (kg/h)	Potencia (kW)	Imagen
Largo: 2.2 m Ancho: 2.0 m Altura: 2.0 m	300	2.0	

Nota. De “Vulcano tecnología en maquinaria para alimentos, 2020” (<https://vulcanotec.com/es/maquinas/secadoras/secadora-de-bandejas/>)

Económica

Según el presidente ejecutivo de Sierra y Selva Exportadora, Alfonso Velásquez Tuesta, el consumo global de frutas deshidratadas en el 2020 alcanzaría los 4 000 millones de kilogramos, esto es debido a la tendencia de combatir la obesidad promoviendo el consumo de alimentos saludables. Él mismo informó que en el 2015 de una producción de 1.6 millones de toneladas de frutas se perdió 160 mil toneladas por no haberle dado un valor agregado. (RPP Noticias, 2017) Por este motivo, la producción de mango deshidratado cubierto de chocolate previene el desperdicio al darle un fin específico, además de que al haber sido sometido a un proceso de deshidratación ayuda a la preservación a través del tiempo.

Según la consultora Euromonitor International, la facturación del mercado peruano de chocolates en el año 2017 fue de S/ 969'600,000.00 y seguirá creciendo con una proyección al año 2021 de S/ 1'147'100,000.00. Del mismo modo el volumen de chocolate vendido en el 2017 fue de 22.6 toneladas y se estima un incremento en el 2021 de 25.3 toneladas con estas cifras se logra visualizar una demanda creciente por el chocolate. Asimismo, el consumo per cápita del 2017 fue de 0.7 kilogramos y se estima que en el año 2021 el consumo per cápita será de 0.8 kilogramos, a diferencia de Chile que siendo un país no productor consume 2.5 kilogramos de chocolate al año. Con lo que se demuestra que incluso un país no productor de chocolate puede posicionarse con un alto consumo per cápita. (Diario Gestión, 2017)

Social

El Perú es un país caracterizado por ser centralizado, por más que el gobierno se esfuerza por combatir el problema, las raíces parten de la propia industria y son ellas las que deben empezar el cambio. La mayoría de estas se desarrollan en la capital, este es un proyecto cuya implementación está destinada a una provincia de Lima.

Al localizar la planta en Piura, contaremos con mano de obra propia del lugar, agricultores, obreros y especialistas con carreras técnicas. Además de ello, se brindarán capacitaciones a productores para optimizar el rendimiento de sus cultivos y se ofrecerá la merma (cáscaras y semillas) para que pueda ser utilizada como fertilizante para sus tierras.

En el 2017, el desborde del río Piura inundó Piura, Castilla y el bajo Piura, según Macroconsult, las pérdidas fueron más de 387 millones de dólares (Mauricio, 2019). La

compañía es consciente de las consecuencias del cambio climático que han afectado de manera recurrente a la zona y es por eso que se compromete a apoyar brindando una respuesta inmediata ante posibles desastres.

1.5. Hipótesis de trabajo

Hipótesis general

El proyecto es viable, ya que existe la tecnología para llevarlo a cabo, los recursos económicos para financiarlo y una iniciativa social que se compromete con los pobladores de Piura.

Hipótesis específicas

Hipótesis específica 1:

El producto ayudará a combatir la problemática de escasez de golosinas saludables, previniendo así enfermedades originadas por el exceso de azúcar y grasa.

Hipótesis específica 2:

La demanda del primer año del proyecto será baja, debido a que existen clientes fieles a las diversas marcas de chocolate que ofrecen en el mercado. Conforme pase el tiempo, se buscará fidelizar a los clientes demostrándoles que se ofrece un producto beneficioso para la salud y de buena calidad.

Hipótesis específica 3:

La planta estará ubicada en el departamento de Piura, dado que el presente departamento es el principal abastecedor de mangos a nivel nacional.

Hipótesis específica 4:

Se necesitará personal capacitado con los conocimientos claros del proceso para elaborar el producto de manera eficiente, reduciendo las mermas y sin descuidar la calidad del producto. También se requerirá maquinaria, no necesariamente de alta tecnología, pero sí que permita deshidratar el mango y procesar el cacao para obtener finalmente chocolate.

Hipótesis Específica 5:

Se contará con proveedores certificados que cumplan con el control de calidad y cuidado de la materia prima desde la extracción o recolección del fruto. La calidad será una de las características que resaltarán del producto.

Hipótesis Específica 6:

Se definirá una estructura de organización eficiente, con roles y funciones específicas, que permitan el alcance de las metas del proyecto, siguiendo los parámetros de la visión y misión con el que fue creado.

Hipótesis Específica 7:

Los indicadores financieros mostrarán un horizonte positivo, ya que el perfil del consumidor está cambiando, ahora se orienta a comprar alimentos más saludables. Por lo tanto, las ventas se verán favorecidas.

Hipótesis Específica 8:

El proyecto se solidariza con una problemática que afecta de manera cíclica a los pobladores de Piura, como lo es el fenómeno del Niño y ofrece capacitaciones a los agricultores y productores de la zona y se ofrecerá la merma (cáscaras y semillas) para que pueda servir como fertilizante para sus tierras.

1.6. Marco referencial

A continuación, se presentará diversas investigaciones y proyectos que se tomaron como referencia para enriquecer la base de información de este proyecto.

Fontanot Borasino, M.A. (1990). Estudio tecnológico para la obtención de mango deshidratado como fruta seca. Lima: Universidad de Lima.

La principal semejanza que presenta con el proyecto es que ambos tienen como producto terminado el mango deshidratado. El proceso de producción que se describe en la tesis consultada comprende la etapa de selección de fruto, la cual es fundamental procesar las frutas aptas y de buena calidad, puesto que influirá en la calidad del producto final. Luego las etapas de lavado, pelado, corte y desinfección, en las cuales se acondiciona la fruta dejándolas reposar en almíbar para el ingreso a la siguiente estación que consiste en la deshidratación del fruto. Posteriormente, la fruta seca se enfría, ya que el proceso de deshidratación se opera a una temperatura de 65°. Por último, se clasifica y se empaqueta para distribuirlos a los puntos de venta. (Fontanot Borasino, 1990)

Rivas Arribasplata, A.M. (2015). Plátano deshidratado bañado con una capa de chocolate biter. Lima: Universidad de Lima.

A diferencia del presente proyecto, el mercado objetivo es segmentado por jóvenes adultos de 20 a 34 años de niveles socioeconómicos A, B, C; sin embargo, al igual que el proyecto se abarcará el área geográfica de Lima Metropolitana. Se tomó como referencia esta tesis, puesto que el producto es un fruto deshidratado acompañado de chocolate. El autor señala que el plátano al ser deshidratado prolonga su vida útil y mantiene sus propiedades y beneficios que, combinado con el chocolate, lo hace aún más agradable y rico para el consumidor.

Asimismo, sirve como gran aporte de energía, beneficioso para las úlceras de estómago, bueno contra el colesterol, rico en fibra y ayuda a prevenir calambres e hipertensión. (Rivas Arribasplata, 2015).

Alvis-Bermudez, A.; García-Mogollón, C.; Dussán-Sarria.S. (2016). Cambios en la textura y color del mango pre secado por deshidratación osmótica y microondas. Scielo.

El presente artículo de la biblioteca electrónica científica en línea SciELO (Scientific Electronic Library Online) se evaluaron los cuatro tipos de deshidratación del mango. El primero a examinar fue la deshidratación osmótica que es un método no térmico, el cual consiste en sumergir la fruta en una solución hipertónica dándose procesos de transferencia de agua y soluto. Para ello se bañaron los mangos frescos en almíbar a 65° Brix durante 60 minutos. La segunda evaluación consistió en secar el fruto en un microondas de 560 W de potencia durante 7 minutos. Para realizar el tercer tipo de deshidratación, los mangos con 11 a 14° Brix y humedad del 80% fueron dimensionados a 1 x 1 x 0.4 cm y secados por aire caliente a través de un horno operado a 70 °C. Finalmente, se evaluó la deshidratación solar del fruto tropical. Se analizaron los resultados obtenidos del color, la tonalidad y la textura

Se concluyó que el empleo de la deshidratación osmótica mantiene el color del mango, textura firme, mejor sabor y menor tiempo de secado seguido del secado de convección forzada de aire. Asimismo, el pre secado con microondas varía los parámetros de textura y consistencia, que al combinarse con el secado al sol se obtienen trozos más rígidos. (Alvis-Bermudez, García Mogollón, & Dussán-Sarria, 2016)

Milla Marca, C.; O'Connor Tabja, M. (2018). Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta procesadora de piña deshidratada con canela. Lima: Universidad de Lima.

La similitud de la investigación con el presente proyecto es que el fruto deshidratado será comercializado en Lima Metropolitana a personas entre 22 y 70 años de niveles socioeconómicos A y B. Con respecto al proceso de deshidratación, se describen los diversos tipos de tecnologías existentes en la actualidad. Por ejemplo, la deshidratación solar que a pesar de ser comúnmente practicada presenta grandes desventajas: una larga duración del proceso (106 a 120 horas), los alimentos están expuestos a la contaminación por polvo, infestación de insectos y hongos, pérdidas por ataques de animales y se obtiene productos de baja calidad.

Otro ejemplo es la deshidratación con microondas el cual genera un calentamiento interno y una presión de vapor dentro del producto hace que la humedad migre a la superficie, reduciendo la resistencia interna del alimento al movimiento del agua y causando su deshidratación.

Con este método de secado el tiempo se reduce significativamente, pero altera los parámetros deseados del producto final. También se describe la deshidratación osmótica como el contacto del producto con una solución de azúcar y/o sal. El contenido de agua disminuye mientras el agente osmótico penetra en él. Este proceso cuenta con la principal ventaja de mantener los nutrientes y características organolépticas.

Finalmente, la deshidratación con aire caliente forzado, es el método seleccionado para el proceso, puesto que según explican es el más eficiente por lo que el aire caliente remueve el agua libre de la superficie de los productos; sin embargo, su principal desventaja es que causa cambios que pueden ser percibidos fácilmente en el color, sabor y olor, así como en el contenido de nutrientes y densidad. (Milla Marca & O'Connor Tabja, 2018)

Estrada, H.; Restrepo, C.; Saumett, H.; Pérez, L. (2018). Deshidratación Osmótica y secado por aire caliente en mango, guayaba y limón para la obtención de ingredientes funcionales. Información Tecnológica.

El siguiente estudio realizado en conjunto por la universidad Simón Bolívar de Barranquilla y el Instituto de Ciencia y Tecnología Alimentaria de Medellín, presenta

resultados de la aplicación de técnicas de deshidratación osmótica y secado por aire caliente en mango, guayaba y limón.

Los productos recibidos pasaron por un primer control de calidad, fueron lavados, desinfectados y posteriormente almacenados a una temperatura situada entre los 2 a 4 °C. En la siguiente tabla se observan los valores obtenidos para el análisis composicional del mango.

Tabla 1.1

Análisis composicional del mango

Producto	Mango
% Grasa	0.07
% Proteína	1.34
% Humedad	73.94
% Fibra Cruda	0.86
% Cenizas	0.49
% Carbohidratos	24.16
% Acidez (g ácido cítrico / 100g)	1.17
K (mg / 100g)	134.42
Mg (mg / 100g)	12.18
Ca (mg / 100g)	15.05
Fe (mg / 100g)	< 0.25
Vitamina C (mg / 100g)	44.09

Nota. Adaptado de “Deshidratación osmótica y secado por aire caliente en mango, guayaba y limón para la obtención de ingredientes funcionales” por Estrada, H.; Restrepo, C.; Saumett, H.; Pérez, L., 2018, Información Tecnológica, Vol. 29 N° 3, p. 200 (<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000300197>).

La deshidratación osmótica fue realizada en trozos de mango de 1 x 1 cm. La solución osmótica se preparó con azúcar a una concentración de 40% y fue añadida en relación de peso 2:1 jarabe/fruta. Terminado este proceso, los trozos fueron escurridos usando un colador de acero inoxidable para pasar a la estación de secado en el horno de convección forzada a una temperatura de 40°C durante 2 horas. Se dejaron enfriar y fueron empacadas en bolsas PET y refrigeradas a temperaturas entre 2 y 4 °C.

Por otro lado, para el secado por aire caliente, los trozos de mango fueron adecuados al igual que para la deshidratación osmótica. Este proceso fue realizado a temperatura de 50° C en un horno hasta alcanzar un nivel máximo de 10% de humedad.

En el proceso de secado por aire caliente, la pérdida de contenido de humedad fue mayor, alcanzando valores superiores al 65% de humedad, a diferencia del proceso de deshidratación osmótica, en el cual la pérdida de humedad no superó el 23%.

Tabla 1.2*Indicadores del proceso de deshidratación del mango*

Proceso	$\Delta\%H$	Δ° Brix	Δ Peso
Secado aire caliente	67.5	-	91.3
Deshidratación Osmótica	22.4	-8.3	9.6

Nota. Adaptado de “Deshidratación osmótica y secado por aire caliente en mango, guayaba y limón para la obtención de ingredientes funcionales” por Estrada, H.; Restrepo, C.; Saumett, H.; Pérez, L., 2018, *Información Tecnológica*, Vol. 29 N° 3, p. 201 (<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000300197>). $\Delta\%H$: variación de contenido de humedad

Finalmente, se muestran los resultados de contenido de humedad final y actividad de agua del mango. En el caso que esta última sea mayor a 0.5 requieren almacenamientos en refrigeración. (Estrada, Restrepo, Saumett, & Pérez, 2018)

Tabla 1.3*Análisis fisicoquímico del mango deshidratado*

Proceso	%H	Aw
Secado aire caliente	6.44	0.345
Deshidratación Osmótica	51.49	0.944

Nota. Adaptado de “Deshidratación osmótica y secado por aire caliente en mango, guayaba y limón para la obtención de ingredientes funcionales” por Estrada, H.; Restrepo, C.; Saumett, H.; Pérez, L., 2018, *Información Tecnológica*, Vol. 29 N° 3, p. 201 (<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000300197>).

Rodríguez, María (2013). Obtención de frutos deshidratados de calidad diferenciada mediante la aplicación de técnicas combinadas. Buenos Aires: Universidad Nacional de La Plata.

La presente investigación tiene como principal objetivo la deshidratación por métodos combinados de diversos frutos. Se utilizaron dos técnicas: deshidratación osmótica y secado por aire caliente. En ambos tratamientos se evaluaron diversas variables como la pérdida de agua, el contenido de sólidos solubles y ganancia de solutos. Al finalizar cada tratamiento se realizó la evaluación de parámetros de calidad de color, textura y contenido de antioxidantes.

Con respecto al tratamiento de la deshidratación osmótica, la pérdida de agua por parte del alimento se divide en dos partes: la primera, alrededor de 2 horas con una alta velocidad de eliminación de agua y la segunda, con una velocidad decreciente de eliminación de agua. La transferencia de azúcares y ácidos nativos del producto a la solución osmótica es prácticamente nula en procesos de hasta 10 horas. El agente osmótico para las frutas es la sacarosa, comúnmente conocido como azúcar y se lleva a cabo a temperatura de ambiente, teniendo en cuenta la agitación periódica que aumenta

la velocidad de deshidratación. El proceso presenta diversas ventajas: la estructura de los alimentos se conserva mejor, se minimiza el daño de color y sabor, la alta concentración de solutos contribuye a prevenir el oscurecimiento de los frutos y permite disminuir tiempo de operación y costos de producción si es aplicada previa al secado por aire caliente. Así como también presenta desventajas: puede formarse una capa de azúcar que no favorezca la textura, las soluciones osmóticas deben ser tratadas para evitar la contaminación microbiana.

En cuanto al proceso de secado por aire caliente, los microorganismos dejan de ser activos cuando el contenido de agua se reduce por debajo del 10% en peso, preservando su sabor, contenido nutricional y prolongando su vida útil durante un periodo largo de tiempo. Las principales ventajas de este proceso son que la eliminación de agua se alcanza de manera rápida a través de un método simple y eficaz, permite reducir costos de manejo, embalaje, almacenamiento y transporte. Las desventajas que presenta son la utilización de altas temperaturas de operación, las que provocan cambios en el color, sabor y valor nutricional.

Las variables del proceso son las siguientes:

- Área de producto: a menor tamaño de partícula, aumenta la velocidad de secado.
- Velocidad del aire: el flujo de aire a contracorriente es el más óptimo.
- Temperatura: la velocidad de secado aumenta a medida que se sube la temperatura de 30 a 60 °C.
- Humedad del aire: cuanto más seco, menor tiempo de deshidratación.

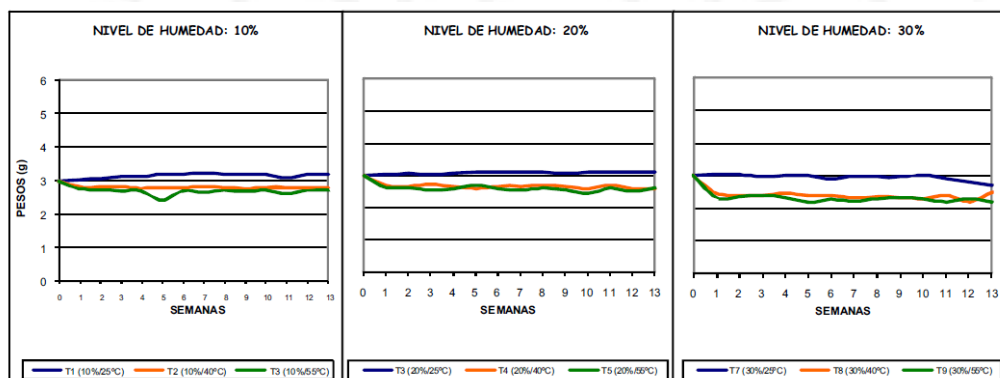
El proceso de secado por métodos combinados (deshidratación osmótica y secado por aire caliente), mantiene las propiedades nutricionales, sensoriales y funcionales de los alimentos, sin alterar su integridad, puesto que los productos están expuestos a temperaturas elevadas durante a un menor tiempo. A diferencia del escaldado como pre-tratamiento, no produce daños en las membranas celulares y en la textura de los tejidos. Las ventajas que presenta este tratamiento combinado son: el tiempo total del secado es menor, mantiene las propiedades organolépticas de las frutas y el producto final presenta mejor textura. (Rodríguez, 2013)

Bustamante Sigueñas, D., Purihuamán Leonardo, C., & Zúñiga Vallejos, M. (2011). Estabilidad de las tajadas de mango (*Mangifera indicata* L.) deshidratadas sin conservantes envasadas en film polipropileno. Virtual Pro: Procesos industriales.

El objetivo del presente estudio fue determinar el nivel de humedad adecuado de las tajadas de mango que permita garantizar la estabilidad durante todo el almacenamiento. El diseño experimental se basó en los factores de humedad y temperatura. Se monitoreaba semanalmente los factores durante un periodo total de 13 semanas y se obtuvieron datos como acidez, pH, pérdida y/o ganancia de peso, población microbiana (mohos y levaduras presentes). Con los resultados se concluyó que el nivel de humedad no debe superar el 10% y la temperatura de almacenamiento a 25°C garantiza la estabilidad, conservando el color amarillo característico y textura moderadamente suave. Asimismo, se verificó que el pH y la acidez total durante todo el almacenamiento no varía de forma significativa. Finalmente, el tratamiento elegido presentó el nivel más bajo de carga bacteriana, permitiendo una vida útil estable de 4 meses. (Bustamante Sigueñas, Purihuamán Leonardo, & Zúñiga Vallejos, 2011)

Figura 1.4

Variación de peso de las tajadas de mango deshidratado



Nota. De “Evaluación de la estabilidad de las tajadas de mango (*Mangifera indicata* L.) deshidratadas sin conservante envasadas en film de polipropileno durante el almacenamiento” por Zúñiga Vallejos, M.; Bustamante Sigueñas, D.; Purihuamán Leonardo, C.; 2011, Virtual Pro, 117, p. 9 (<https://www.virtualpro.co/files-bv/20111001/20111001-052.pdf>).

1.7. Marco conceptual

El mango es una fruta climatérica, es decir, el proceso de maduración continúa en la post-cosecha. La comercialización de esta fruta tropical está cada vez ganando mayor posición en el mercado. Sin embargo, esta fruta fresca o cortada tiene una vida útil muy corta, debido a la mala manipulación durante la post-cosecha que representa pérdidas entre 20 y 25% de la producción y a las inadecuadas condiciones de transporte y almacenamiento. (Arias, Perea, & Zapata, 2017)

Una de las alternativas más efectivas para la conservación de alimentos es la deshidratación, debido a que se extrae el exceso de agua, impidiendo el desarrollo de microorganismos y, por lo tanto, brindarle mayor vida útil y un mejor estado al producto.

Existen cuatro tipos de deshidratación. Uno de ellos es la deshidratación con aire caliente, mediante el uso de un horno industrial de frutas y verduras. Esta técnica es económicamente viable y puede reducir la actividad de agua a un nivel en el cual los microorganismos no se puedan desarrollar. La temperatura se encuentra normalmente entre los 55°C y 70°C, lo cual da como resultado un tiempo de deshidratación de 8 horas. (Ceballos-Ortiz & Jiménez-Munguía, 2012)

Existe también la deshidratación al aire libre que consiste en colocar la fruta cortada en rebanadas finas sobre una manta o tabla de madera, exponiéndola directamente a los rayos del sol, de esta manera, al recibir el calor y la aireación el agua se evaporará. A pesar que este método sea natural y sencillo, presenta desventajas como el tiempo del proceso por la humedad del ambiente y la baja calidad, debido a que al no haber una máquina no existe control de temperatura ni tiempo. Asimismo, es vulnerable al ataque de insectos o a la exposición de lluvias o al polvo.

La deshidratación solar es más efectiva que la deshidratación al aire libre, puesto que se emplea un colector solar que posee una superficie metálica oscura que absorbe los rayos solares y los transforma en calor. Además, evita que el alimento se encuentre expuesto a la intemperie. (Quintanilla, 2016)

El proceso de secado se produce por la acción del aire caliente seco que pasa por las tajadas de mango y, de esta forma, la humedad contenida en las tajadas se evapora. (Pérez & Martínez, 2010)

Figura 1.5

Colector Solar



Nota: De “Alimentos deshidratados al sol” por Vía Orgánica, 2016 (<https://viaorganica.org/alimentos-deshidratados-al-sol/>)

Por último, se emplea la deshidratación osmótica deshidratar parcialmente productos, los cuales pueden ser tratados posteriormente por otros métodos. “El proceso tiene lugar debido a que el agua del producto (disolución más diluida) se difunde a través de las membranas celulares que son semipermeables, hacia el medio que le rodea (disolución más concentrada) con el fin de establecer el equilibrio”. (Zapata & Castro, 1999)

Este tratamiento se basa en la transferencia de agua de un alimento que está sumergido en una solución azucarada. Dependiendo de la matriz celular, se puede alcanzar pérdidas de agua entre 50 y 60% con respecto al peso inicial. (Ayala, Leiton, & Serna, 2017)

Glosario:

- a) ***Agricultura orgánica:*** es una estrategia de desarrollo que trata de cambiar algunas de las limitaciones encontradas en la producción convencional. Más que una tecnología de producción, la agricultura orgánica es una estrategia de desarrollo que se fundamenta no solamente en un mejor manejo del suelo y un fomento al uso de insumos locales, sino también un mayor valor agregado y una cadena de comercialización más justa. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 2003)
- b) ***Antioxidante:*** son sustancias que pueden prevenir o retrasar algunos tipos de daños a las células, ya que reduce los niveles de colesterol previniendo el

desarrollo de enfermedades cardiovasculares y cáncer. Se encuentran en frutas, verduras y suplementos dietéticos. (Medline Plus, 2016)

- c) ***Deshidratación de alimentos:*** uno de los mejores sistemas para la conservación de los alimentos. Se trata de extraer solamente el agua mediante calor suave que no altera los nutrientes. Facilita el almacenaje, transporte y manipulación de los alimentos. Existen diversos tipos de deshidratación: con aire caliente, solar, al aire libre y deshidratación osmótica. (Villén, 2012)
- d) ***Fruta climatérica:*** fruta que se caracteriza por un rápido aumento en la velocidad de la respiración y desprendimiento de etileno. Tienen la propiedad de seguir madurando en la post-cosecha (Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, 1987)
- e) ***Mango Kent:*** variedad de mango de tamaño grande, cuyo peso es de 500 a 800 gramos, de color amarillo anaranjado adquiriendo en la madurez una chapa rojiza, es de forma ovalada orbicular, de buen sabor, jugoso de poca fibrosidad y de alto contenido de azúcares, carbohidratos, vitamina A, vitamina B - tiamina, riboflavina, niacina y ácido ascórbico, vitamina C, minerales, fibras y antioxidantes. (El Comercio, 2010)
- f) ***Solución hipertónica:*** aquella que tiene mayor concentración de soluto en el medio externo, por lo que una célula pierde agua, debido a la diferencia de presión osmótica. Para nivelar esta diferencia, el agua fluye desde su interior hacia el exterior hasta que la presión osmótica del medio externo y de la célula sean iguales. (Bolívar, 2018)
- g) ***Carga:*** cantidad de material que se dispone a deshidratar en el horno industrial. La velocidad de secado se incrementa al disminuir la carga de producto. (Rodríguez, 2013)
- h) ***Actividad de agua (aw):*** es la humedad en equilibrio de un producto, la cual se determina por el cociente de la presión de vapor de agua y la del agua pura. La medida de este valor expresa la cantidad de agua disponible para los microorganismos o la barrera de protección de los lípidos frente al oxígeno. (Placido & Alemán, 2001)
- i) ***Norma técnica peruana:*** son documentos que establecen las especificaciones o requisitos de calidad para la estandarización de los productos, procesos y servicios. (INACAL, 2020)

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición comercial del producto

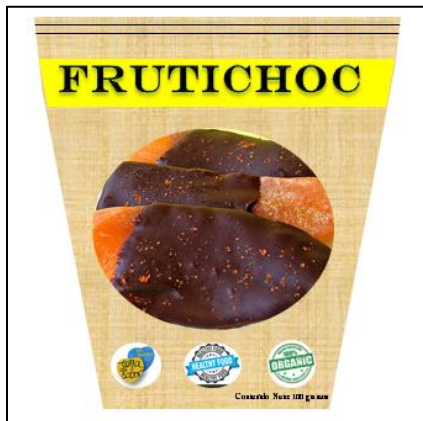
El producto es mango deshidratado en rodajas cubierto de chocolate biter. Hecho a base de mango Kent, debido a que esta variedad se adecua perfectamente al proceso, porque tiene una excelente calidad, mayor resistencia a los golpes gracias a la cáscara gruesa que posee, por lo que le brinda mayor vida útil, es más dulce que cualquier otro tipo de mango y posee mayor cantidad de propiedades como vitamina C, vitamina K y su gran aporte como antioxidante. El mango piurano será cubierto de chocolate a base de cacao orgánico, lo que tendrá un impacto positivo para la sociedad. Será comercializado en bolsas de 100 gramos, donde se detallará la información necesaria para el consumidor como la fecha de vencimiento, lugar y fecha de fabricación, registro de sanidad, tabla de contenido nutricional y la etiqueta.

Niveles de producto:

- Básico:** Deliciosas rodajas de mango deshidratado cubiertas de chocolate. Busca satisfacer la necesidad fisiológica de la alimentación de manera saludable.
- Real:** Su presentación es de 100 gramos en un empaque amarillo que permite conservar el producto en buen estado, cumpliendo con los estándares de calidad para inspirar confianza a los consumidores finales.
- Aumentado:** En la envoltura del producto se podrá observar sugerencias sobre posibles combinaciones del producto con vinos (maridaje) para poder realzar el gusto al consumirlo.

Figura 2.1

Ilustración del producto



Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU)

Sección: C (Industrias manufactureras)

División: 10 (Elaboración de productos alimenticios)

Grupo: 3 (Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas)

Clase: 0 (Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas)

CIIU: C1030

Figura 2.2

Clasificación de la industria

Sección División Grupo Clase	Descripción de categorías de la CIIU Revisión 4
C	Industrias manufactureras
10	Elaboración de productos alimenticios
101	Elaboración y conservación de carne
1010	Elaboración y conservación de carne
102	Elaboración y conservación de pescado, crustáceos y moluscos
1020	Elaboración y conservación de pescado, crustáceos y moluscos
103	Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas
1030	Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas

Nota. De *Clasificación Industrial Internacional Uniforme – Revisión 4* por INEI, 2010 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0883/Libro.pdf).

2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

El principal uso del producto es para el consumo directo. Al igual que las demás frutas cubiertas de chocolate, se puede consumir en cualquier momento del día acompañado de lo que uno desee. La finalidad del producto es satisfacer la necesidad fisiológica de la

alimentación de manera saludable, debido a que tanto el mango como el chocolate poseen propiedades beneficiosas para la salud.

Bienes sustitutos: Los principales sustitutos son las diversas frutas deshidratadas como los arándanos, aguaymanto, plátanos, duraznos, ciruelas, entre otros, ya sea mediante consumo directo, en snacks combinados con maní, almendras, pecanas o envueltos de chocolate como el chocolate con pasas o relleno de pulpa de fruta.

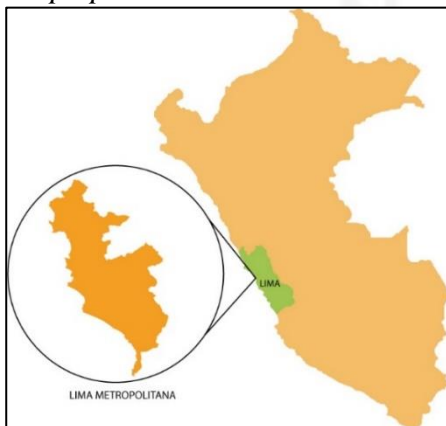
Bienes complementarios: El producto no tiene un bien complementario directo ya que su consumo no depende de otro producto. Sin embargo, puede ser acompañado con un buen vino, yogurt, leche, cereales o helado.

2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica que abarca el proyecto es Lima Metropolitana, puesto que en la capital se tiene mayor acceso a nuestro público objetivo que en provincia. Adicionalmente, el mercado limeño es el motor de la economía del país. Lima comprende al 32% de la población nacional. Asimismo, el proyecto está dirigido al nivel socioeconómico B, puesto que dicho sector cuenta con poder adquisitivo y su estilo de vida se caracteriza por destinar mayor presupuesto a alimentos saludables. Finalmente, será enfocado al rango que comprende las edades de 18 a 55 años, puesto que personas de tercera edad no consumen snacks con la misma frecuencia.

Figura 2.3

Mapa político del Perú



Nota. De *Eventos por Lima Cómo Vamos*, 2012 (<https://www.limacomovamos.org/eventos/page/6/>).

2.1.4. Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)

- **Rivalidad entre competidores:**

Se considera alta, puesto que actualmente en el mercado nacional existen productos de diversas marcas, calidad y precio. Entre los principales competidores que ofrecen mango deshidratado están Wong, Plaza Vea, Fiber fruit, Maha fruits, Compañía nacional de chocolates del Perú, Monarca Perú, Ecofruit. Otro competidor importante en el mercado es La Finca San Antonio, quien ofrece chocolates orgánicos con relleno de mango, sauco, arándano y quinua.

La idea y estrategia a aplicar para penetrar el mercado competitivo es resaltar las características beneficiosas para la salud que ofrece el producto en base a mango deshidratado con chocolate, cumpliendo con los estándares de calidad para que se encuentre al nivel de cualquier marca que se esté bien posicionada en el mercado peruano. Por otro lado, en un mercado de productos saludables, se encuentran empresas como Valle Alto y De las indias; que se dedican a la venta de frutos secos como nueces, pecanas, maní o frutas deshidratadas como manzana, piña, mango, cerezas y moras. Las mencionadas anteriormente son las más representativas, aquellas que poseen una marca y empaque que las distingue, no obstante, también ingresan a competir los frutos deshidratados vendidos a granel en los mercados.

- **Amenaza de nuevos ingresos:**

Los métodos y el proceso de producción pueden ser aplicados por los nuevos competidores, debido a que el mercado local e internacional ofrece las máquinas necesarias para que se lleve a cabo. El proceso de deshidratación tiene una vigencia de décadas atrás y cada año se perfecciona más para aumentar la productividad del proceso, la tecnología propicia un mejor control y optimización de recursos. Sin embargo, existen barreras de ingreso causadas por las economías de escala, la inversión del capital y la competitividad que existe en el mercado de frutos deshidratados y snacks. Por lo que se concluye que la amenaza de ingreso de nuevos competidores es intermedia-alta.

- **Poder de negociación de proveedores:**

Actualmente, existe una gran cantidad de proveedores de mango, chocolate, azúcar, empaques, entre otros insumos que son necesarios para la elaboración del producto final. Por ello se negociará con los proveedores para obtener las mejores condiciones: precio,

calidad, tiempo de entrega, crédito, etc. Contar con una cartera de proveedores nos permitirá obtener los insumos a mejor precio y una gran capacidad de respuesta en caso que un proveedor sufra una ruptura de stock. Los proveedores poseen un poder de negociación intermedio-bajo.

- **Poder de negociación de compradores/clientes:**

El poder de negociación de los compradores es alto, puesto que al ser un producto nuevo y existir productos similares en el mercado impondrán más exigencias y condiciones con relación al precio, calidad y servicio y tendrán mayor control sobre el volumen de compra. Por tal motivo, previamente se realizará un estudio de mercado para determinar el precio que estarían dispuestos a pagar por el producto. Posteriormente, se procederá a fidelizar a los clientes y posicionar la marca en el mercado.

- **Amenaza de productos sustitutos:**

Se considera una amenaza de nivel intermedio-bajo. A pesar de que se encuentra un gran número de sustitutos disponibles en el mercado como los snacks, barras de chocolate o cereales, no todos son saludables, por este motivo, la imagen de marca del producto estará asociada con el estilo de vida saludable, lo que impactará de manera positiva en la sociedad moderna.

Figura 2.4

Matriz de las fuerzas de Porter



A través de la Matriz de Porter, se puede analizar que existe una fuerte competencia en el mercado de las frutas deshidratadas; sin embargo, este producto se diferenciará con el añadido de chocolate como cobertura, para así poder dirigirse tanto al mercado saludable como a los consumidores de chocolates o dulces con sabor a chocolate.




Igualmente, se puede visualizar una ventaja con los proveedores, ya que se tiene un alto poder de negociación y permitirá seleccionar el costo de materia prima más atractivo.

La empresa deberá empeñarse para desarrollar nuevas tecnologías de deshidratación, de ese modo lograr posicionarse con la mayor eficiencia de recursos y aprovechar una economía de escala.

2.1.5. Modelo de Negocios (Canvas)

Figura 2.5

Modelo Canvas

Asociaciones clave <ul style="list-style-type: none"> Logística y distribución Proveedores de la materia prima e insumos 	Actividades clave <ul style="list-style-type: none"> Compras de mangos frescos Deshidratación de los mangos Control de calidad Ventas 	Propuestas de valor <ul style="list-style-type: none"> Calidad Innovación Superar expectativas Producto diferenciado Beneficios a clientes antiguos 	Relaciones con los clientes <ul style="list-style-type: none"> Fan Page Email Celular Redes sociales 	Segmentos de mercado <p>Personas entre 18 a 55 años que viven en Lima Metropolitana y pertenezcan al nivel socioeconómico B</p> 
	Recursos clave <ul style="list-style-type: none"> Capital Humano Máquinas y Equipos Mangos frescos Recursos económicos 		Canales <ul style="list-style-type: none"> Supermercados Bodegas Ferías Venta online 	
Estructura de costos <ul style="list-style-type: none"> Costos variables: compras, marketing y publicidad, distribución Costos fijos: pago a empleados, servicios Inversión en maquinaria, infraestructura y terreno 			Fuente de ingresos <ul style="list-style-type: none"> Venta directa 	

2.2. Metodología por emplear en la investigación de mercado

Las metodologías a emplear son las siguientes:

Sujeto de estudio: Persona de 18 a 55 años del nivel socioeconómico B que vive en Lima Metropolitana y que le guste consumir frutos deshidratados o snacks saludables

Población: Personas de nivel socioeconómico B de Lima Metropolitana que se encuentren en el rango de edades entre 18 y 55 años.

Muestra: Grupo de 545 personas que residen en los distritos de San Miguel, Jesús María, Magdalena, Lince, Pueblo Libre, Miraflores, San Isidro, Surco, San Borja, La Molina.

Técnica e instrumento: Para la recopilación de datos se empleará la fuente primaria, en este caso, la técnica es la encuesta. El instrumento será un cuestionario virtual obtenido de Google que facilitará el acceso hacia los encuestados y que ayudará tener una idea acerca del posible comportamiento del consumidor frente al lanzamiento del producto al mercado.

El diseño de la encuesta debe tener preguntas filtro que permitan identificar a los encuestados que poseen las características que se deseen estudiar. También se debe incluir las preguntas de intención de compra e intensidad de compra para determinar el factor de corrección de la encuesta.

Para ello se seguirá el siguiente procedimiento:

- i) Definir el objeto y objetivo de la investigación
- ii) Segmentar el mercado y determinar el tamaño de muestra
- iii) Elaboración del cuestionario: preguntas filtro, intención e intensidad de compra y preguntas abiertas
- iv) Análisis de resultados
- v) Toma de decisiones

Adicionalmente, se consultarán fuentes secundarias como base de datos (Veritrade, Euromonitor, Marketing Data Plus), boletines como los que publica MINAGRI mensualmente, tesis referentes o libros para consultar conceptos teóricos.

Área geográfica del estudio: Lima Metropolitana

2.3. Demanda potencial

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

- Incremento poblacional

La siguiente tabla muestra el crecimiento poblacional tanto a nivel nacional como de Lima Metropolitana.

Tabla 2.1

Población nacional 2017

Año	Nacional	Lima Metropolitana	% Part. Lima
2013	30,475,144	9,588,985	31.46%
2014	30,814,175	9,740,410	31.61%
2015	31,151,643	9,893,245	31.76%
2016	31,488,625	10,051,912	31.92%
2017	31,826,018	10,212,604	32.09%

Nota. Adaptado de *Sistema de información regional para la toma de decisiones* por INEI, 2017 (<http://webinei.inei.gob.pe:8080/SIRTOD/inicio.html#app=8d5c&d4a2-selectedIndex=1&d9ef-selectedIndex=1>)

-Estacionalidad de la cosecha de mango

En la tabla que se muestra a continuación se observa la producción mensual del mango en los últimos años. Es notable un decrecimiento de producción entre los meses de abril a Julio, debido a las condiciones climáticas de los principales departamentos productores.

Tabla 2.2

Producción nacional de mango Kent según mes y año en toneladas

MESES	2013	2014	2015	2016
Enero	138,300	179,400	54,500	163,600
Febrero	69,900	71,600	122,400	40,500
Marzo	37,100	30,200	15,700	9,600
Abril	6,900	5,000	6,000	4,400
Mayo	3,700	2,400	1,200	900
Junio	200	100	150	300
Julio	100	100	100	100
Agosto	300	300	300	300
Setiembre	1,500	1,800	2,450	5,400

(continúa)

(continuación)

MESES	2013	2014	2015	2016
Octubre	9,500	2,900	12,700	12,900
Noviembre	9,600	8,100	24,000	26,800
Diciembre	51,700	24,100	107,500	108,100

Nota. Adaptado de *Anuario Estadístico de Producción Agrícola* por Minagri, 2017 (<http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=publicaciones/anuario-de-produccion-agricola>).

El mango Kent es una fruta estacional, su producción varía mes a mes; sin embargo, a pesar que disminuya la producción en una región, en otras se incrementa:

Tabla 2.3

Producción mensual por departamento - primer periodo 2019 (en TM)

Región	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Tumbes	283	-	-	-	-	-
Piura	175,729	11,870	807	-	-	-
Lambayeque	32,742	18,990	-	-	-	-
La Libertad	1,116	1,340	1,252	688	302	23
Cajamarca	5,500	4,712	545	7	2	2
Amazonas	450	306	-	-	153	213
Áncash	1,360	1,396	1,385	165	-	-
Lima rural	436	1,727	3,582	1,546	130	234
Lima Metro.	-	-	-	21	4	-
Ica	501	3,002	3,950	43	-	-
Huánuco	108	88	30	10	-	-
Pasco	35	35	-	-	-	-
Junín	456	259	-	-	-	-
Huancavelica	8	44	55	25	18	17
Arequipa	26	77	51	-	-	-
Moquegua	6	13	31	20	7	-
Ayacucho	23	42	47	39	56	15
Apurímac	109	45	39	-	-	-
Cusco	125	36	-	-	-	-
San Martín	71	32	11	-	-	-
Loreto	362	314	149	38	-	-
Ucayali	151	-	-	-	-	-
Nacional (TM)	219,597	44,328	11,934	2,602	671	504

Nota. Adaptado de *Anuario Estadístico de Producción Agrícola* por Minagri, 2020 (<http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=publicaciones/anuario-de-produccion-agricola>).

Tabla 2.4

Producción mensual por departamento - segundo periodo 2019 (en TM)

Región	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Tumbes	-	-	-	-	15	112
Piura	-	9,225	13,275	21,074	45,923	156,202
Lambayeque	-	-	-	-	-	772
La Libertad	44	48	21	6	12	17
Cajamarca	10	-	-	22	58	185

(continúa)

(continuación)

Región	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Amazonas	373	-	-	15	335	1,003
Áncash	-	-	-	-	-	1,379
Lima rural	5	-	3	2	24	93
Huánuco	-	-	-	-	90	287
Junín	-	-	-	-	432	780
Huancavelica	4	2	-	-	-	11
Ayacucho	12	15	32	22	133	69
Apurímac	-	-	-	-	5	1
Cusco	-	-	-	44	159	244
San Martín	-	-	-	172	436	270
Loreto	-	-	3	3	140	260
Ucayali	-	-	168	1,014	1,364	970
Madre de Dios	-	-	29	90	133	66
Nacional (TM)	448	9,290	13,531	22,464	49,259	162,721

Nota. Adaptado de *Anuario Estadístico de Producción Agrícola* por Minagri, 2020 (<http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=publicaciones/anuario-de-produccion-agricola>).

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

Consumo per cápita en México: 11.6 kilogramos de mango al año (CIAD, 2017)

Habitantes en Perú: 31'826,018 personas (según tabla 2.1)

Demanda potencial:

$$0.0116 \text{ toneladas/persona} \times 31'826,018 \text{ personas} = 369,181.18 \text{ toneladas}$$

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

2.4.1. Demanda del proyecto en base a data histórica

2.4.1.1. Demanda Interna Aparente Histórica

Para determinar la Demanda Interna Aparente (DIA) se consultó la base de datos Veritrade para obtener las exportaciones e importaciones anuales del mango. También se recopiló información de los boletines de Minagri para conseguir la producción anual de mango a nivel nacional. Luego, para hallar el DIA se aplicó la siguiente fórmula:

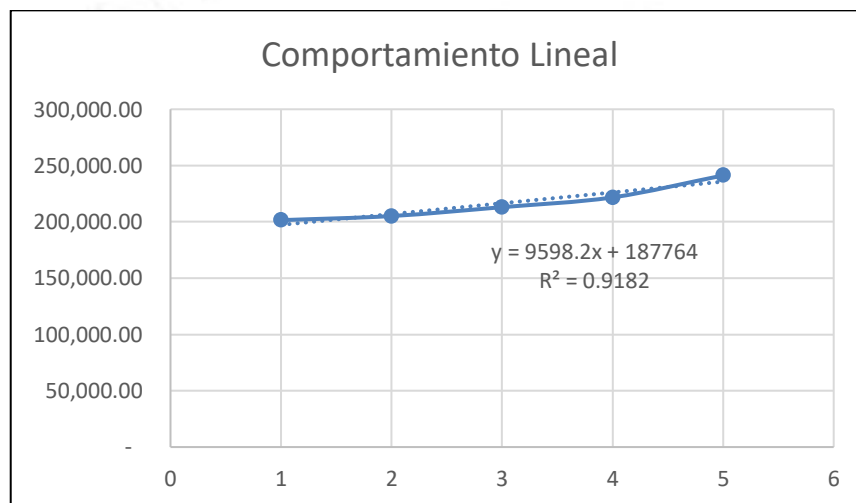
$$\text{DIA} = \text{Producción} + \text{Exportaciones} - \text{Importaciones}$$

El detalle se muestra a continuación:

Tabla 2.5*Demanda Interna Aparente Histórica del mango*

AÑO	PRODUCCIÓN	EXPORTACIÓN	IMPORTACIÓN	DIA (ton)
2013	328,800.00	127,266.56	0.86	201,534.30
2014	326,000.00	120,816.05	0.50	205,184.45
2015	347,000.00	133,924.75	0.72	213,075.97
2016	372,900.00	151,138.81	0.16	221,761.35
2017	404,100.00	162,863.54	0.40	241,236.86

Nota. Adaptado de *Consultas por Veritrade*, 2018
 (<https://www.veritradecorp.com/es/consultas?campania=12100>)

2.4.1.2. Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas)**Figura 2.1***Gráfica de la Demanda Interna Aparente*

Para la proyección de la Demanda Interna Aparente se utilizó la fórmula hallada del análisis de regresión en Excel.

$$y = 9598.2x + 187764$$

El proyecto tendrá un periodo de tiempo que se sitúa entre los años 2020 y 2024.

Tabla 2.6*DIA proyectado*

	Año	DIA (ton)
1	2013	201,534.30
2	2014	205,184.45

(continúa)

(continuación)

	Año	DIA (ton)
3	2015	213,075.97
4	2016	221,761.35
5	2017	241,236.86
6	2018	245,353.20
7	2019	254,951.40
8	2020	264,549.60
9	2021	274,147.80
10	2022	283,746.00
11	2023	293,344.20
12	2024	302,942.40

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

La zona geográfica de estudio es Lima Metropolitana, la cual estará segmentada por edades (18-55) y nivel socioeconómico B. Se delimitó el espacio de Lima Metropolitana para comercializar el producto, debido a que la capital posee canales y vías de acceso asequibles para cubrir sin problema cualquier punto de la ciudad. Actualmente en el Perú hay 31,826,018 habitantes, de los cuales 10,212,604 se concentran en Lima (IPSOS, 2017), representando el 32.09% de la población nacional. A continuación, se muestra la tabla de la población nacional de los últimos cinco años y el porcentaje de habitantes que representa Lima Metropolitana con respecto al total.

Tabla 2.7

Población histórica nacional según año

Año	Nacional	Lima Metropolitana	%Lima Metropolitana
2013	30,475,144	9,588,985	31.46%
2014	30,814,175	9,740,410	31.61%
2015	31,151,643	9,893,245	31.76%
2016	31,488,625	10,051,912	31.92%
2017	31,826,018	10,212,604	32.09%
2018	32,162,184	10,298,159	32.02%
2019	32,495,510	10,453,874	32.17%

Nota. De Sistema de información regional para la toma de decisiones por INEI, 2018 (<http://webinei.inei.gob.pe:8080/SIRTOD/inicio.html#app=8d5c&d4a2-selectedIndex=1&d9ef-selectedIndex=1>)

Tabla 2.8*Población proyectada nacional según año*

Año	Nacional	Lima Metropolitana	% Lima Metropolitana
2020	32,824,358	10,609,166	32.32%
2021	33,149,016	10,764,428	32.47%
2022	33,470,569	10,920,309	32.63%
2023	33,788,589	11,076,223	32.78%
2024	34,102,668	11,231,595	32.93%

Nota. De Sistema de información regional para la toma de decisiones por INEI, 2018 (<http://webinei.inei.gob.pe:8080/SIRTOD/inicio.html#app=8d5c&d4a2-selectedIndex=1&d9ef-selectedIndex=1>)

La segmentación de edades representa el **56.67%**.

Tabla 2.9*Población de Lima Metropolitana por grupos de edad y género 2017*

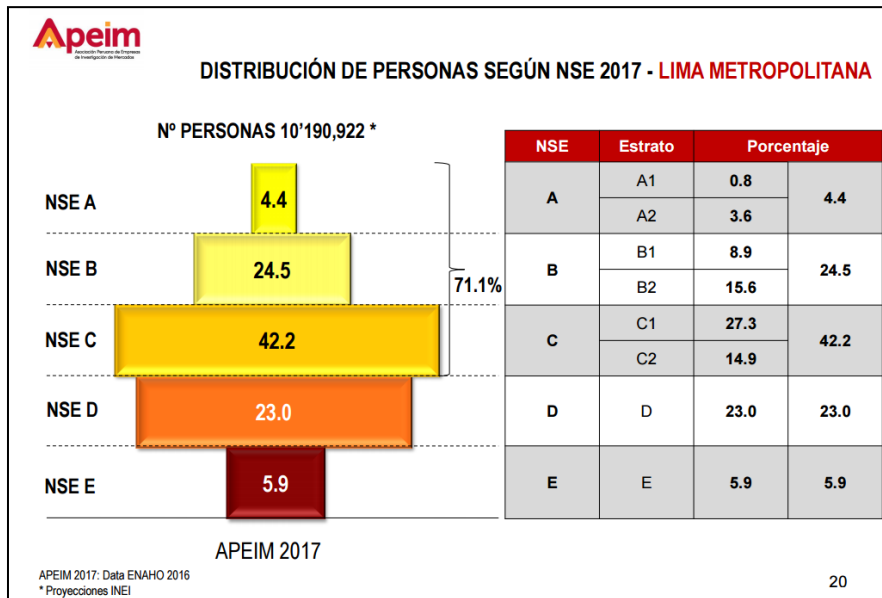
Grupos de edad	Total		Hombres		Mujeres	
	En miles	%	En miles	%	En miles	%
De 0 a 5 años	954.50	9.35%	487.70	9.84%	466.80	8.89%
De 6 a 12	1,106.50	10.84%	565.50	11.41%	541.00	10.30%
De 13 a 17	838.40	8.21%	419.70	8.47%	418.70	7.97%
De 18 a 24	1,326.60	12.99%	654.80	13.21%	671.80	12.79%
De 25 a 39	2,492.30	24.41%	1,204.40	24.30%	1,287.90	24.52%
De 40 a 55	1,966.60	19.26%	939.20	18.95%	1,027.40	19.56%
Más de 56	1,524.40	14.93%	685.70	13.83%	838.70	15.97%
Total	10,209.3	100%	4,957.0	100%	5,252.3	100%

Nota. De Perú: Población 2017 (cuadro N°10: Lima Metropolitana: población por sexo y grupos de edad 2017) por Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública, 2017 (http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacion_peru_2017.pdf)

De igual manera, se determinó la segmentación del nivel socio-económico B, puesto que el producto tiene un enfoque diferenciado y este grupo de clientes selectos son quienes están dispuestos a pagar el precio del producto para satisfacer su necesidad de consumo de un snack saludable.

Figura 2.2

Distribución de personas según NSE 2017



Nota. De Niveles Socioeconómicos 2017 por APEIM, 2017 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2017.pdf>).

Del gráfico anterior, se concluye que la segmentación de nivel socio-económico B es de **24.50%**

2.4.1.4. Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado)

Previo al diseño y aplicación de la encuesta es importante hallar el tamaño de la muestra a encuestar. Dicho cálculo se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z^2 \times p \times q}$$

Donde:

N: Población objetivo Lima Metropolitana

Z: nivel de confianza 95% =1.96

d: error máximo admisible = 5%

p: probabilidad de éxito = 0.5 (criterio conservador)

q: probabilidad de fracaso = 0.5

Según el estudio Estadística Poblacional - Ed. Especial realizado por APEIM la población de Lima Metropolitana es de 10'378,000 habitantes para el año 2019.

Reemplazando los datos se obtiene lo siguiente:

$$\frac{10,378,000 \times 3.84 \times 0.5 \times 0.5}{0.0025 \times (10,377,999) + 3.84 \times 0.5 \times 0.5} = 385 \text{ encuestas}$$

Para alcanzar resultados próximos a la tendencia de consumo de nuestro público objetivo en el mercado actual se aplicó la encuesta a un grupo de 545 personas, a través de la plataforma virtual de Google Forms, la cual facilitó el proceso de recopilación de datos. A continuación, se mostrará los resultados obtenidos.

Figura 2.3

Encabezado de la encuesta



Nota. Link de la encuesta (https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScTKI2A6-rln_M6XTOHYf9y4HKoxXsOiJiHXOXEPdJxDEYI-w/viewform).

Figura 2.4

Estadística de las edades

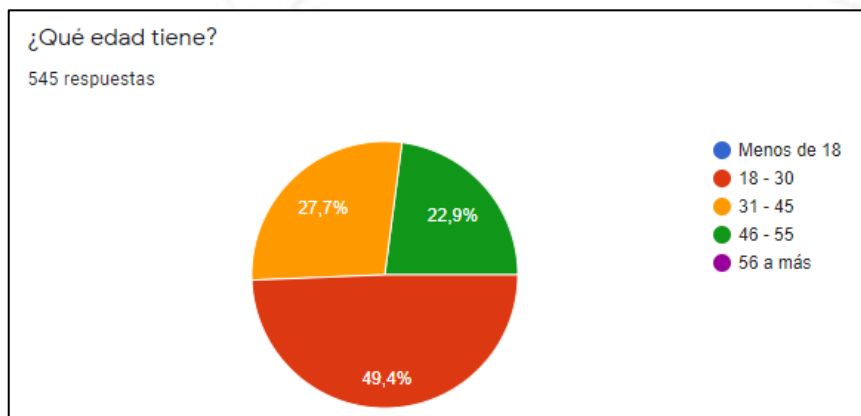


Figura 2.5

Estadística de los distritos donde residen los encuestados

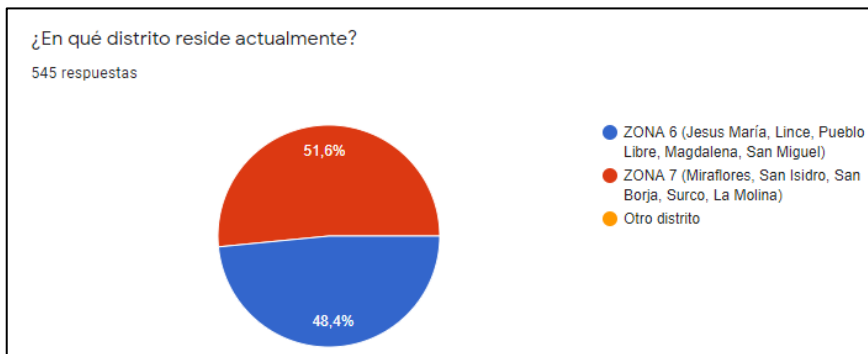
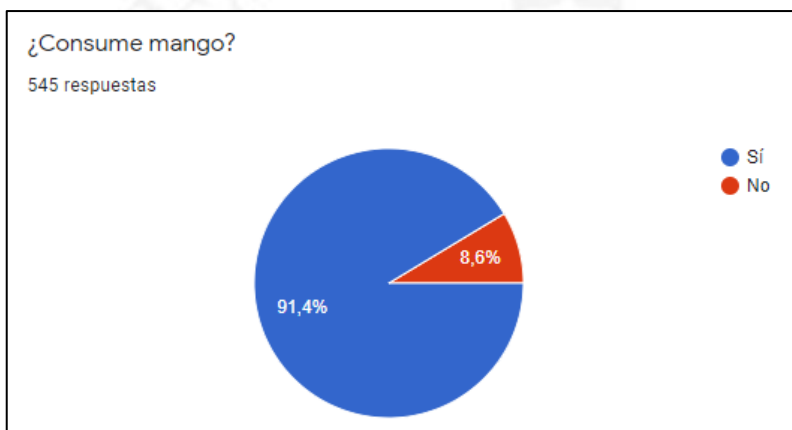


Figura 2.6

Estadística de los consumidores de mango



De los 545 encuestados, se obtuvo como resultado que 498 personas consumen mango de diversas maneras, ya sea consumo directo, en jugo, pulpa, ensaladas, entre otros.

Figura 2.7

Estadística de la frecuencia de consumo del mango

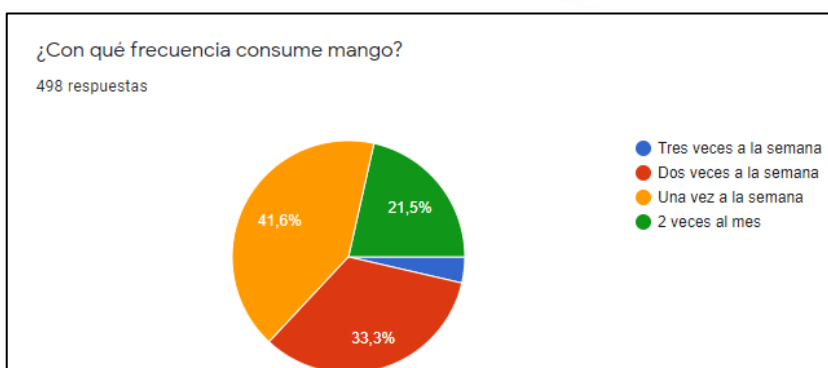


Tabla 2.10

Frecuencia anual de consumo de mango de los encuestados

Consumo	Frecuencia	veces/año	Frec X veces
3 veces/semana	18	156	2,808
2 veces/semana	166	104	17,264
1 vez/semana	207	52	10,764
2 veces/mes	107	24	2,568
	498		33,404

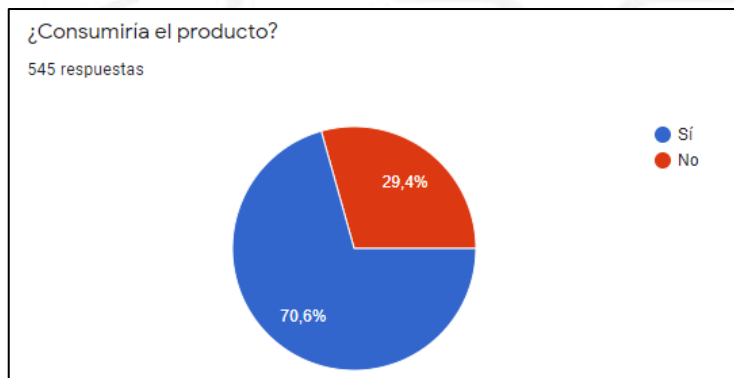
Según los resultados obtenidos en la encuesta, el promedio de frecuencia anual es aproximadamente de 33,404 veces que los 498 encuestados consumirían el producto.

2.4.1.5. Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada

Intención de compra = 70.64%

Figura 2.8

Estadística de la intención de compra



A partir del gráfico se puede visualizar que 385 personas (70.64% de los encuestados) afirmaron que estarían interesadas en consumir el producto en su presentación de 100 gramos.

Intensidad de compra= 67.43%

Figura 2.9

Estadística de la seguridad de compra



Tabla 2.11

Intensidad de compra

Valor	Frecuencia	Valor x Frecuencia
1	17	17
2	57	114
3	131	393
4	126	504
5	54	270
TOTAL	385	1298

$$\text{Promedio} = \frac{1,298}{385} = 3.37$$

$$\text{Porcentaje} = \frac{3.37}{5} = \mathbf{67.43\%}$$

Por lo tanto, el factor de corrección de encuesta (**FCE**) es = 70.64% x 67.43% = **47.63%**

Figura 2.15

Estadística sobre la percepción del precio del producto

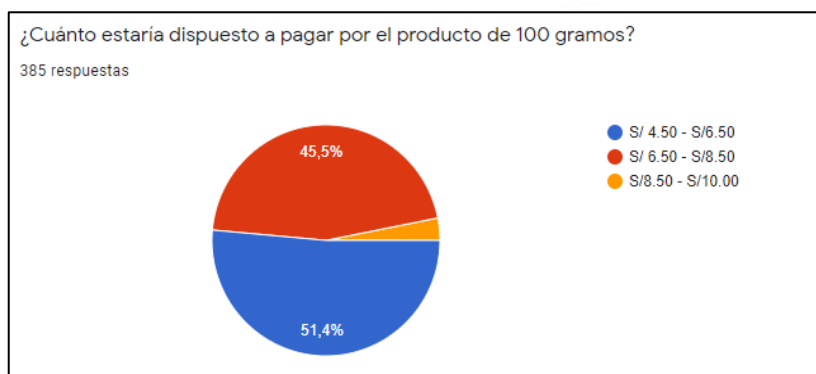
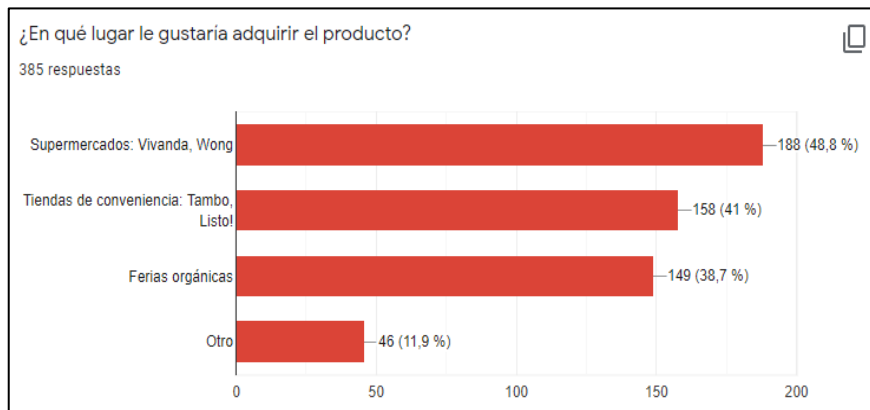


Figura 2.16

Estadística de la preferencia de puntos de venta



2.4.1.6. Determinación de la demanda del proyecto

Los datos ilustrados en los puntos anteriores sobre el porcentaje de población que representa Lima (Tabla 2.6), la población segmentada por edades (Tabla 2.7) y nivel socio-económico (Figura 2.7) estarán consolidados en la columna “% Segmentación”.

Adicionalmente, se consideró un factor que relaciona las frecuencias de consumo anual de mango fresco (Tabla 2.8) y de mango deshidratadas (Tabla 2.10). Según los resultados obtenidos en la encuesta, el promedio de frecuencia de consumo de frutas deshidratadas es aproximadamente de 15,776 veces al año.

$$\text{Factor A} = \frac{15,776}{33,404} = 0,4723 = \mathbf{47,23\%}$$

Este factor A será multiplicado por el FCE dando como resultado un **FCE de 22.50%**

Tabla 2.12

Frecuencia de consumo de mango deshidratado

Consumo	Frecuencia	veces/año	Frec X veces
2 veces/semana	32	104	3,328
1 vez/semana	172	52	8,944
2 veces/mes	111	24	2,664
1 vez/mes	70	12	840
	385		15,776

Adicionalmente, para determinar la población objetivo se aplicó una captura de mercado del 1%, similar a la participación de mercado de la competencia más

conservadora (tabla 2.15). Esto debido a la presencia de diversas empresas pequeñas en el mercado que ofrecen frutos deshidratados: piña, mango, aguaymanto, durazno, etc.

Tabla 2.13

Demanda del proyecto

Año	DIA (ton)	Segmentación %	FCE	Captura de Mercado 1%	Demanda (kg)
2020	264,549.60	11,871.43	2,670.61	26.71	26,706
2021	274,147.80	12,359.93	2,780.50	27.80	27,805
2022	283,746.00	12,853.24	2,891.47	28.91	28,915
2023	293,344.20	13,350.89	3,003.42	30.03	30,034
2024	302,942.40	13,852.37	3,116.24	31.16	31,162

2.5. Análisis de la oferta

2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Perú es uno de los principales países exportadores de mango a nivel de Latinoamérica. Según la Asociación Peruana de Productores y Exportadores de Mango (APEM), el país es el tercer mayor exportador en el mundo. Alrededor del 60% se envía como fruta fresca, 20% congelada, 5% pulpa y 5% jugo. Los principales destinos son Europa (68%) y Estados Unidos (25%). Juan Carlos Rivera, gerente de APEM, afirma que la variedad Kent es la mejor para la exportación, ya que se envía a China vía aérea y llega en perfectas condiciones manteniendo su calidad en sabor, textura y valor nutricional.

Una de las principales empresas productoras/exportadoras de mango es Sunshine Export, la cual ofrece mango fresco, congelado o deshidratado y palta fresca o congelada. En el año 2017, la empresa exportó 12, 770 toneladas de mango recaudando un valor FOB total de US\$ 12,234,534 con una participación de mercado del 6.38%. Para el año 2018, la exportación ascendió a 16,658 toneladas con un valor de US\$ 17,068,291 y con una participación de mercado 6.59% de exportaciones de mango. (Veritrade, 2018).

Tabla 2.14*Empresas exportadoras de mango más representativas 2017-2018*

Nº	EMPRESAS PRODUCTORAS/EXPORTADORAS
1	SUNSHINE EXPORT S.A.C
2	CAMPOSOL S.A.
3	DOMINUS S.A.C
4	SOBIFRUIT S.A.C.
5	ASICA FARMS S.A.C.
6	PASSION FRESH S.A.C.
7	FRUTAS DE PIURA S.A.C.
8	AGROINDUSTRIAS GOLDEN FRESH S.A.C.
9	FLP DEL PERU S.A.C.
10	TROPICAL FRUIT TRADING PERU S.A.C.

Nota. Adaptado de *Consultas* por Veritrade, 2018
(<https://www.veritradecorp.com/es/consultas?campania=12100>)

Asimismo, varias empresas pequeñas han logrado ingresar al mercado de frutos deshidratados. La gran mayoría son pequeñas empresas que se encuentran en crecimiento en paralelo a la tendencia del consumo saludable de los peruanos.

Fiber Fruit Perú es una de las principales empresas que se encuentra en el mercado. Ofrece diversas frutas deshidratadas: piña, papaya, mango, aguaymanto, plátano y mix de frutas. Los empaques son de 60 gramos y se encuentran en las góndolas de Plaza Veá.

Maha Fruits es una empresa que se ha ido expandiendo no solo en la capital sino a nivel nacional. Hoy en día, cuenta con tiendas en varios distritos de Lima y en provincias como Chiclayo, Huánuco y Piura. Una de las líneas de productos que ofrece es la de los frutos deshidratados. Entre ellos se encuentra el plátano, aguaymanto, piña, mix de berries, mango y manzana.

Compañía Nacional de Chocolates del Perú, perteneciente del grupo Nutresa con matriz en Colombia, ofrece una línea de frutos secos con chocolate, maní, pasas, almendras y nueces. Uno de los principales productos similares que ofrece es la piña deshidratada en grageas bañadas con chocolate en presentación de 120 gramos. Las presentaciones de sus productos varían desde los 40 gramos hasta los 200 gramos. Se encuentran disponibles para la venta en los principales supermercados y mayoristas autorizados.

Otras empresas ofertan sus productos en el canal de venta online. Uno de ellos es Monarca Perú que cuenta con una variedad de frutos deshidratados como snacks o

también cubiertos de cacao al 70% en base a piña, mango, aguaymanto, plátano y mix de frutas. Son dos presentaciones: 65 y 135 gramos. De igual modo, la empresa Comfrutti ofrece mango deshidratado en presentaciones de 250 gramos, medio kilo y un kilo. Su oferta es de mayor variedad, puesto que ofrece aguaymanto, arándano, cerezas, bayas de goji, coco, damasco, flor de Jamaica, dátiles secos, fresa, manzana, mango, pasas, pera, piña, plátano. Ambas empresas cuentan con línea de productos de harinas, frutos secos y semillas.

Empresas como Ecofruit que ofrecen productos orgánicos, ecológicos y convencionales que son comercializados en ferias y en el Agroforum, la red social de agricultura y agro negocios. Entre sus principales frutas deshidratadas se encuentran el mango, aguaymanto, coco, piña, manzana y mix de frutas. La presentación es en bolsas ziploc y son de 100 gramos a 10 soles y 250 gramos a 20 soles.

Figura 2.17

Ilustración de mango deshidratado marca Ecomango



2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales

Un informe de AgrodataPerú señala que el mango se encuentra entre los productos más representativos de la canasta agroexportadora, en el cual señala lo siguiente: “El primer trimestre del 2017 nuestro país exportó un total de 111’997,498 kilos del fruto por un valor FOB de US\$ 122’753,521. Estas cifras superan los 93’010,641 kilos exportados en similar periodo del 2016 por un valor de US\$ 122’164,924. El precio promedio del mango de exportación en el primer trimestre fue de US\$ 1.10 por kilo”. (SENASA, 2017)

Tabla 2.15*Participación de mercado - exportadores de mango 2017*

[Partida] 0804502000 MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS					
EXPORTADOR	REGISTROS	FOB US\$	%PART	KILOS	US\$/KG
SUNSHINE EXPORT S.A.C	635	12,234,534	6.38%	12,770,780	0.96
DOMINUS S.A.C	500	10,464,772	5.46%	10,354,298	1.01
CAMPOSOL S.A.	506	10,220,880	5.33%	10,696,114	0.96
ASICA FARMS S.A.C.	465	9,783,828	5.10%	10,068,458	0.97
AGROINDUSTRIAS GOLDEN FRESH S.A.C.	262	9,302,744	4.85%	5,755,392	1.62
SOBIFRUIT S.A.C.	1011	9,205,096	4.80%	3,086,170	2.98
PASSION FRESH S.A.C	741	8,642,393	4.51%	3,005,623	2.88
FRUTAS DE PIURA S.A.C.	390	8,494,554	4.43%	8,154,906	1.04
FLP DEL PERU S.A.C.	287	7,170,499	3.74%	6,261,202	1.15
TROPICAL FRUIT TRADING PERU S.A.C.	307	5,930,998	3.09%	6,805,460	0.87
TROPICAL FRUIT CASMA S.A.C.	309	5,905,182	3.08%	5,697,255	1.04
PACHAMAMA FARMS S.A.C.	181	4,712,703	2.46%	3,422,098	1.38
JUMAR PERU S.A.C.	213	4,229,606	2.21%	3,601,556	1.17
TROPICAL FARM S.A.C.	133	3,200,893	1.67%	2,889,772	1.11
FUNDO LOS PALTOS S.A.C.	125	2,722,993	1.42%	2,772,000	0.98
AGROCOSTA PERU S.A.C.	107	2,571,554	1.34%	2,067,020	1.24
NATPER S.A.C.	121	2,353,748	1.23%	2,635,402	0.89
BIOFRUIT EXPORT S.A.	49	2,251,371	1.17%	985,978	2.28
PRONATUR E.I.R.L.	107	2,233,445	1.16%	2,005,024	1.11
LOGIFRU S.A.C.	102	2,200,311	1.15%	2,318,501	0.95
PERUVIAN QUALITY FRUITS S.A.C.	87	2,196,524	1.15%	1,877,736	1.17
CC TROPICALES S.A.C.	148	2,161,412	1.13%	3,410,437	0.63
FRUSABE S.A.C.	223	2,133,485	1.11%	819,878	2.60
AGROPALL EXPORT S.A.C.	64	2,102,400	1.10%	1,400,064	1.50
CRUZCO ORGANICS S.A.C.	29	2,061,939	1.08%	295,102	6.99
OTROS	3370	57,279,328	29.87%	49,903,333	-

Nota. Adaptado de *Consultas* por Veritrade, 2018
<https://www.veritrade.com/es/consultas?campania=12100>

2.6. Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1. Políticas de comercialización y distribución

El público objetivo es el segmento socioeconómico B de la ciudad de Lima que se encuentra entre el rango de edades de 18 a 55 años. Tras haber analizado los resultados de la encuesta, se definió que los principales puntos de ventas serán los supermercados,

autoservicios y bodegas. Eventualmente se comercializará en ferias orgánicas o centros deportivos para captar la atención del grupo de personas que solo acude con mayor frecuencia a esos lugares.

Para la distribución del producto se contará con un servicio de transporte tercerizado que permitirá optimizar costos al inicio, ya que no será rentable adquirir vehículos por los costos elevados. El transporte será totalmente por vía terrestre, puesto que el área de comercialización es Lima Metropolitana y esta cuenta con vías de acceso asequibles para llegar a cualquier punto de la ciudad.

2.6.2. Publicidad y promoción

La publicidad es importante para ir consolidando la posición en el mercado, por tal motivo se recurrirá a la entrega de afiches en ferias orgánicas o centros deportivos para dar a conocer el producto.

De igual modo, se creará una página en Facebook para brindar fácilmente información y aclarar cualquier duda que tenga el cliente potencial.

Se buscará fidelizar a los clientes, es por ello que se dará beneficios y descuentos para los clientes antiguos y leales al producto.

2.6.3. Análisis de precios

2.6.3.1. Tendencia histórica de los precios

Anteriormente el mango deshidratado estaba destinado solo para la exportación lo que ese precio no es un buen referente para el mercado local, ya que en el precio FOB incluye empaquetado y etiquetado, gastos portuarios (carga y estiba), flete, gastos de aduanas (documentos, permisos, requisitos), etc.

El Perú ocupó el 4to lugar como país exportador durante los años 2009-2010, obteniendo una cifra de 71 millones de USD en exportaciones.

Figura 2.18*Países exportadores 2009-2010*

Principales Países Exportadores			
País	Variación % 2010/2009	% Participación 2010	Total Exportaciones 2010 (millones USD)
México	19	18	137
Países Bajos	31	14	101
Brasil	23	13	98
Perú	26	10	71
Tailandia	13	9	71
Hong Kong	31	6	46
Egipto	9	4	30
Pakistán	14	3	33
Bélgica	24	2	30
España	20	2	18
Otros Países		18	162

Nota. De *Anuario estadístico 2010* por SUNAT, 2018 (http://www.sunat.gob.pe/estad-comExt/modelo_web/anuario10.html).

Figura 2.19*Valor FOB de exportaciones de mango (US\$ millones)*

Nota. De *Mangos peruanos para el mundo* por ComexPerú, 2018 (<https://www.comexperu.org.pe/articulo/mangos-peruanos-para-el-mundo>).

2.6.3.2. Precios actuales

En la siguiente tabla se muestra la variación de precio FOB de mango exportado por mes.

Tabla 2.16*Precio de exportación del mango en el Perú en el año 2017*

2017	FOB (US\$)	KILOS	PRECIO / KG
ENERO	60,278,866	61,626,452	0.98
FEBRERO	42,789,756	37,083,567	1.15
MARZO	23,391,757	15,561,733	1.50
ABRIL	9,070,711	3,166,602	2.86
MAYO	929,765	322,243	2.89
JUNIO	48,294	68,235	0.71

(continúa)

(continuación)

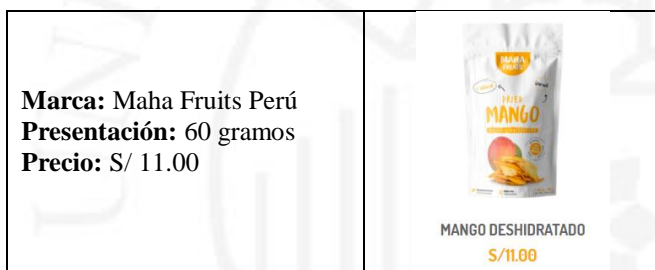
2017	FOB (US\$)	KILOS	PRECIO / KG
JULIO	78,639	48,727	1.61
AGOSTO	339,112	54,214	6.26
SEPTIEMBRE	49,851	17,804	2.80
OCTUBRE	1,001,303	950,622	1.05
NOVIEMBRE	8,543,466	5,443,771	1.57
DICIEMBRE	43,603,606	37,531,531	1.16
TOTAL	271,762,126	161,875,501	

Nota. De Mangos Perú Exportación 2017 diciembre por AgroDataPerú, 2018 (<https://www.agrodataperu.com/2018/02/mangos-peru-exportacion-2017-diciembre.html>).

Con respecto a los precios del mercado actual, las presentaciones del producto varían entre los 40-250 gramos, a continuación, se mostrarán algunas marcas conocidas y distribuidas a nivel nacional con su respectivo precio en el mercado:

Figura 2.20

Mango deshidratado de Maha Fruits



Nota. De Tienda por MahaFruits, 2020 (<https://mahafruits.com/tienda/>).

Figura 2.21

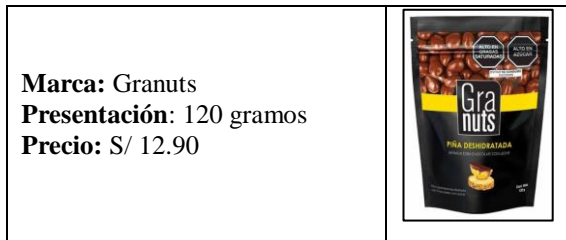
Mango deshidratado de Monarca Perú



Nota. De Mango deshidratado bañado con chocolate por SuperSano Perú, 2020 (<https://supersanoperu.com/en/inicio/1029-mango-deshidratado-banado-con-chocolate-a-70-cacao-snacks-65-gr-monarca-peru.html>).

Figura 2.22

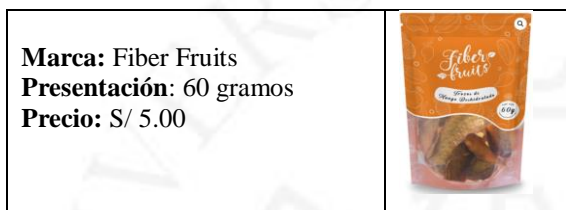
Fruta deshidratada cubierta de chocolate de Granuts



Nota. De Granuts por Compañía Nacional de Chocolates del Perú, 2020 (<https://chocolates.com.pe/marcas/granuts/?tipo=snacks>)

Figura 2.23

Fruta deshidratada de Fiber Fruits Perú



Nota. De Mango deshidratado por 60 gr por Fiber Fruits, 2020 (<https://fiberfruitsperu.com/producto/mango-deshidratado-por-60-gr/>)

Figura 2.24

Frutas deshidratadas de Ecofruits



Nota. De Productos por Ecofruits, 2019 (<https://ecofruitsperu.com/>)

2.6.3.3. Estrategia de precio

La estrategia de precios a emplear será la de penetración de mercado. Esta se caracteriza por ingresar al mercado con precio bajo, de modo que se llegue a abarcar más clientes en menor cantidad de tiempo y aumentar así la participación proyectada en un inicio.

A medida que el volumen de ventas aumente, los costos de fabricación y de distribución van a disminuir, favoreciendo al proyecto. Se sabe que ya existe una competencia fuerte en el mercado y esta estrategia ayudará a que los clientes decidan probar el producto nuevo.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

A. Proximidad de materia prima: Este factor es uno de los más importantes para este proyecto, debido a que situar la planta procesadora cerca de la fuente de recolección de materia prima reducirá significativamente los costos de transporte y las pérdidas de frutos generados en la carga y/o traslado. Por lo tanto, se tomará en cuenta las zonas norteñas, las cuales son las que tienen mayor participación en la producción de mango a nivel nacional. En los últimos años se ha registrado un crecimiento progresivo de la superficie cultivada de mango. En la campaña 2017-2018 se alcanzó una producción de 350,000 toneladas, de las cuales 207,000 se destinaron a la exportación, donde el 70% provino de la región de Piura. (APEM, 2018)

Según Juan Carlos Rivera, gerente de la Asociación Peruana de Productores y Exportadores de Mango (APEM), indica que cuando la producción de mangos piuranos empieza a disminuir, la de Lambayeque empieza a alzarse y cuando esta disminuye, la producción de mangos se concentra en Casma, cerrando el círculo. Asimismo, las principales regiones productoras de mango son tres: por Piura resalta los valles de San Lorenzo, Chira, Medio Piura y Alto Piura, luego se encuentra la región de Lambayeque y el valle de Casma ubicado en el departamento de Áncash. Actualmente se cuenta con 29,000 hectáreas destinadas para el cultivo de mango a diferencia del año 2001 que solo se contaba con 11,800 hectáreas. Los productores de Lambayeque tienen una proyección de crecimiento de 1,500 hectáreas destinadas para el cultivo de esta fruta tropical en los próximos 5 años. (Rivera, 2018)

B. Vías de acceso: Se requiere servicios de transporte para el traslado de materia prima hacia la planta y el producto terminado a Lima para su comercialización. Es importante que existan carreteras en buen estado que faciliten el acceso a la cosecha para asegurar el abastecimiento de la materia prima y el envío del producto de manera rápida y segura. Los mangos frescos y el producto final deshidratado pueden ser transportados en camiones abiertos o cerrados. La principal ventaja del transporte terrestre frente al marítimo o aéreo es que requiere menor manipuleo y es más económico.

C. Abastecimiento de energía: La disponibilidad de energía en la zona donde se ubique la planta procesadora es indispensable, porque las maquinarias y equipos involucrados en el proceso de producción requieren energía eléctrica como fuente de poder. A continuación, se detallará la producción eléctrica por región según lo obtenido en el reporte mensual del Ministerio de Energía y Minas a fines del 2018.

Tabla 3.1

Producción de energía eléctrica por región (GWh)

Departamento	2017	2018	Var (%)
Ancash	2,264.10	2,239.00	-1.1%
Lambayeque	65.60	62.00	-5.5%
Lima	21,015.80	20,763.00	-1.2%
Piura	1,042.20	1,304.00	25.1%
Total nacional (GWh)	52,699.50	54,883.00	4.1%

Nota. Adaptado de *Estadística eléctrica por regiones 2017-2018* por MINEM, 2018 (http://www.minem.gob.pe/_detalle.php?idSector=6&idTitular=638&idMenu=sub115&idCateg=350)

D. Abastecimiento de agua: La disponibilidad del recurso hídrico es indispensable, puesto que se utilizará en etapas del proceso como pre-lavado y desinfectado de la materia prima, limpieza de la planta, aseo del personal, servicios higiénicos, entre otras.

Tabla 3.2

Población que accede a agua por red pública según departamento, 2018

Departamento	% Población
Áncash	97.10%
Lambayeque	93.10%
Lima	96.60%
Piura	88.30%

Nota. De Gráfico N° 09 – Perú: *Población que consume agua proveniente de red pública, según departamento 2018* por INEI, 2018 (<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin-el-agua-3.pdf>).

E. Disponibilidad de parques industriales: Los parques industriales permiten desarrollar las actividades productivas y la logística. Cuentan con infraestructura adecuada, servicios comunes y públicos que permiten impulsar al departamento a convertirse en un centro de desarrollo económico. Cabe resaltar que los proyectos de los parques están en fase introductoria, así que este factor no es imprescindible.

F. Disponibilidad de mano de obra: Para la evaluación de este factor, se tomará en cuenta las tasas de la Población Económicamente Activa (PEA) disponibles de cada región.

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización

Macrolocalización

Proximidad de materia prima (A):

Piura es el principal productor y exportador de mangos a nivel nacional. Según Juan Carlos Rivera, gerente de la Asociación Peruana de Productores y Exportadores de Mango (APEM), destacó que la región de Piura concentra el 70% de la producción nacional. Las principales zonas de producción en Piura son: el Valle San Lorenzo, Valle del Chira, Medio Piura y Alto Piura. Según el reporte de la Asociación Nacional de Productores Ecológicos (ANPE) en el Perú existen 27,000 hectáreas de mango, concentrándose la mayor cantidad de hectáreas específicamente en el Valle San Lorenzo (Piura) donde existen alrededor de 18,000 a 20,000 hectáreas con una producción de 240,000 toneladas. (Gobierno Regional de Piura, 2018)

Lambayeque es el segundo productor de mango a nivel nacional. Sin embargo, no exporta la cantidad de frutos tropicales como la región de Piura. El Ministerio de Agricultura y Riego, a través del SENASA, logró certificar 9 059 toneladas en la región Lambayeque, siendo sus principales zonas de producción Motupe, Chochope, Olmos y el Proyecto de Irrigación de Olmos (Tierras Nuevas). (SENASA, 2019)

Apenas en el 2018 recién se empezó a exportar mango al mercado asiático desde las regiones de Casma y Yaután. Según el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) se certificaron 2,073 hectáreas en las provincias del Santa, Casma y Huarney, beneficiando más de mil productores de la región. De acuerdo a reportes oficiales del Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri), solo en la región Áncash se registró la producción de 40,228 toneladas durante la campaña de exportación de mango Kent en 2017.

De esta manera, el mango Kent es el principal producto de exportación de la región. Para ello, los productores deben cumplir con las exigencias agrosanitarias que exigen los países importadores, sobre todo porque este fruto generalmente se ve afectado por el mosco de la fruta, plaga de mayor importancia y regulada por los países importadores.

Vías de acceso (B):

Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), Piura va invirtiendo más de S/ 604 millones en mejoras de conectividad en Piura, de los cuales S/ 386 millones se están ejecutando en construcción, rehabilitación y mantenimiento de 3040.40 km de vías y S/ 150.3 millones para la colocación de 4,856 metros lineales de 56 puentes modulares (El Tiempo, 2019) . A nivel de región, cuenta con vías seguras y en buen estado e interconectadas. La vía de evitamiento sur de Piura permite organizar el tránsito impidiendo el paso de vehículos pesados por la ciudad de Piura.

El director de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC), llevó a cabo un plan para controlar las inundaciones en los distritos de Piura, Castillo y Veintiséis de Octubre, invirtiendo 17.5 millones de soles en su ejecución.

Por otro lado, en Lambayeque, se proyecta destinar alrededor de S/ 1,000 millones para financiar al menos 389 intervenciones. Diversas pistas, veredas y reconstrucción de calles de distritos de Olmos junto con el acceso al Valle Viejo también se verán mejorados por los diversos trabajos de mantenimiento programados.

En Áncash, el presupuesto total es de 3,600 millones de soles para invertir en reconstrucción de las 13 regiones afectadas por el Fenómeno del Niño, proyectando un total de 1,762 proyecciones, de los cuales 175 ya están en ejecución, 228 expedientes técnicos se encuentran pendientes de aprobación, 362 proyectos aún no cuentan con expedientes y se encuentran en evaluación. Los 1,000 restantes son intervenciones que tienen como unidad ejecutora a los ministerios del Estado. Según un informe de la contraloría, el presupuesto que se tuvo en el 2018 solo registró un avance del 14.1%. (Fernández, Proyectos que se ejecutarán en el norte del país en el marco de la reconstrucción, 2019)

Tabla 3.3

Red vial departamental de Piura

Red Vial Departamental de Piura	Longitud (KM)
Pavimento	244.7
No pavimento	568.4
TOTAL	813.1

Nota. De Registro Nacional de Carreteras – RENAC. Red Vial Departamental por MTC, 2019 (https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/documentos/Renac/RENAC_RVD_08092015B.pdf).

Tabla 3.4*Red vial departamental de Lambayeque*

Red Vial Departamental de Lambayeque	Longitud (KM)
Pavimento	212.0
No pavimento	311.9
TOTAL	523.9

Nota. De Registro Nacional de Carreteras – RENAC. Red Vial Departamental por MTC, 2019 (https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/documentos/Renac/RENAC_RVD_08092015B.pdf).

Tabla 3.5*Red vial departamental de Áncash*

Red Vial Departamental de Áncash	Longitud (KM)
Pavimento	490.1
No pavimento	988.4
TOTAL	1478.5

Nota. De Registro Nacional de Carreteras – RENAC. Red Vial Departamental por MTC, 2019 (https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/documentos/Renac/RENAC_RVD_08092015B.pdf).

Abastecimiento de energía (C):

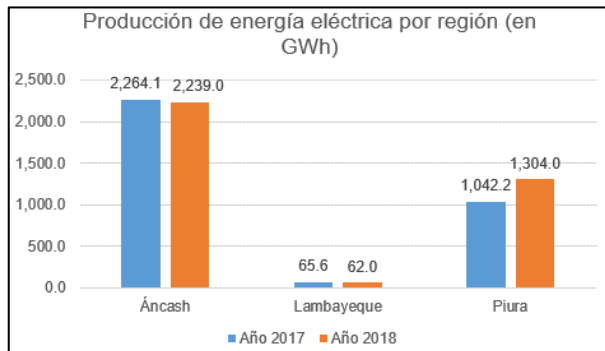
En Piura, la cobertura de energía eléctrica en la región alcanza un 91.9% del total de viviendas. El consumo del año 2017 fue de 1,042.20 GWh, mientras que el del 2018 fue de 1304 GWh, lo que indica un crecimiento de 25.1% de utilización de energía eléctrica. En el 2019, se espera dos proyectos para lograr la interconexión de Perú-Ecuador, en el primero, se construiría una línea de transmisión de 500 kV que conectará la subestación de Chorrillos en Ecuador con la subestación La Niña en Perú. El segundo proyecto es la línea de transmisión 500 kV La Niña – Piura con una longitud de 87 km. (Flores, 2019)

En Lambayeque, el 96.2% de hogares tienen acceso al alumbrado público. Se tiene previsto un gran proyecto con la empresa Electronorte, para mejorar el servicio en la región de Lambayeque y Cajamarca. Luis Piscocoya, gerente regional de Electronorte, precisó: “Se invertirá en señalizaciones de falla lo que permite actuar con mayor rapidez cuando se presente un problema en las redes eléctricas. Al 2021 se tiene previsto invertir más de 600 millones de soles en 163 proyectos y que actualmente cuentan con aproximadamente 6,000 kilómetros de redes de media tensión y 6,000 subestaciones de distribución. En los últimos años se ha registrado crecimiento de las redes de distribución de energía”. (Andina, 2018)

En Áncash, el 94.7% de hogares tienen acceso al alumbrado eléctrico. El Ministerio de Energía y Minas (MEM) proyecta la distribución del servicio de electricidad rural en 106 zonas de las regiones de Áncash, La Libertad y Huánuco. Para el 2021, se espera distribuir energía al 100% de las poblaciones rurales del país, utilizando sistemas de energía renovables como los paneles solares. (Andina, 2018)

Figura 3.1

Producción anual de energía eléctrica por región (en GWh)



Nota. Gráfico elaborado a partir de la información de la tabla 3.1.

Abastecimiento de agua (D):

Piura cuenta con 88.3% de habitantes con acceso a agua de red pública. Según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), se ejecutará una obra de instalación de los servicios de agua potable y saneamiento básico en la localidad de Pampa de los Silva, en el distrito de la Matanza, provincia de Morropón cuya inversión estima los 3.4 millones de soles. La obra beneficiará a los pobladores con agua potable y unidades básicas de saneamiento. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019)

En Lambayeque, el 93.10% de viviendas cuentan con fuente de agua de red pública. Sin embargo, el 35% de las zonas rurales como Mórrope, Olmos, Incahuasi y Cañarís no recibe agua en óptimas condiciones. Según Julio Huerta Ciurlizza, gerente ejecutivo de Vivienda y saneamiento, señala: “El 65% de 100,843 viviendas en zonas rurales puede acceder a agua en óptimas condiciones. Esto significa que más de 35,000 hogares utilizan otras fuentes de agua sin las garantías para proteger su salud”. Adicionalmente, solo 648 de 1456 centros poblados tienen sistemas de abastecimiento, de los cuales apenas un 25% tiene sistema de cloración. (Fernández, El 35% de viviendas no tiene óptimo acceso al agua, 2018)

A nivel provincial algunas provincias de Áncash resaltan como la provincia de Huaraz, cuyo 77% de la población cuenta con conexión a la red pública de alcantarillado. Asimismo, en segundo lugar, se encuentra la provincia de Santa con 73%. Por otro lado, existen provincias que utilizan medios deficientes de eliminación de excretas como letrinas, pozos ciegos, ríos o al aire libre. Una de ellas es Mariscal Luzuriaga que tan solo 10% de la población tiene acceso a la red de alcantarillado. Asimismo, en Carlos Fermín un 30% accede a desagüe por ese medio.

En cuanto al acceso a agua, el 80% de la región se abastece mediante red pública domiciliaria, el cual supera al porcentaje promedio nacional que es 78%. Las provincias con mayor acceso son Huaraz con 92% y Antonio Raimondi con 91%. Por el contrario, en Mariscal Luzuriaga la cobertura domiciliaria solo asciende a 58%, mientras que el resto de provincias de la región solo acceden al agua proveniente de pilones, pozos, manantiales u otros medios. (IPE, 2019)

Disponibilidad de terrenos (E):

Piura Futura es el nombre del primer parque industrial con una inversión superior a US\$ 20 millones. Este tendrá una extensión de 65 hectáreas comerciales y seccionado en 5 etapas. Ubicada estratégicamente un poco más de 5 km del centro de Piura que intersecta las carreteras de Chiclayo, Paita y Sullana. Asimismo, se mostraron interesados clientes de Estados Unidos y Ecuador, quienes apuestan por desarrollar actividades en la región norte. Los espacios se distribuyen en lotes desde 1,000 a 70,000 metros cuadrados, donde se desarrollarán tanto actividades industriales, comerciales, centros de oficinas, entre otros servicios. Ofrece las opciones de alquiler y compra. (Cóndor, 2019)

Figura 3.2

Parque Industrial en Piura



Nota. De Piura Futura – El nuevo parque industrial por Piura Futura, 2020 (<https://piurafutura.com/infraestructura/>).

Según el gerente general de la Sociedad Nacional de la Industria (SNI) para lograr un desarrollo sostenible, donde intervengan tanto pequeñas y medianas empresas, es importante impulsar la construcción de parques industriales en Lambayeque. Para esta labor, los gobiernos regionales y municipalidades deben involucrarse más. También sugiere que es recomendable una administración a cargo de una empresa privada, así como aplica en los malls. (Elias, 2019)

La Asociación de Micro y Pequeñas Empresas (ASPYME) en Áncash, reiteraron la importancia de contar con el Parque Industrial que se acondiciona en el sector de Piruruyoc, en el distrito de Independencia en Áncash. Este parque alberga a cientos de micro y pequeñas empresas y se constituye para el desarrollo emprendedor.

Disponibilidad de mano de obra (F):

Según el informe estadístico socioeconómico laboral, elaborado por el Ministerio de Trabajo en el año 2019, se muestra que el departamento de Piura representa mayor PEA desempleada, siendo el 2.9% de la PEA equivalente a 28,741 personas, mientras que la PEA desempleada en las regiones de Lambayeque y Áncash es de 21,601 y 19,849 personas respectivamente.

Tabla 3.6

Disponibilidad de mano de obra

Región	PEA Ocupada		PEA Desempleada		PEA	
	personas	%	personas	%	personas	%
Piura	945,942	97.1%	28,741	2.9%	974,683	100.0%
Lambayeque	654,882	96.8%	21,601	3.2%	676,483	100.0%
Áncash	618,085	96.9%	19,849	3.1%	637,934	100.0%

Nota. Adaptado de *Informe de Evaluación y Monitoreo de las Actividades de los Observatorios Socio Económicos Laborales (OSEL)* por Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2019 (<https://www.gob.pe/institucion/mtppe/informes-publicaciones/295766-informe-de-evaluacion-y-monitoreo-de-las-actividades-de-los-observatorios-socio-economicos-laborales-osei-ii-trimestre-del-2019>).

3.3. Evaluación y selección de localización

3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización

Para la evaluación de los factores de macro localización se utilizará el puntaje 6 si es considerado bueno; 4 si es considerado regular y 2 si es considerado deficiente.

Tabla 3.7*Matriz de enfrentamiento de factores para la Macrolocalización*

Factores	A	B	C	D	E	F	SUMA	%
A		1	1	1	1	1	5	0.22
B	1		0	0	1	0	2	0.09
C	1	1		1	1	1	5	0.22
D	1	1	1		1	1	5	0.22
E	0	1	1	1		0	3	0.13
F	1	1	0	0	1		3	0.13
							23	

Tabla 3.8*Ranking de factores para la Macrolocalización*

Factores	PIURA		LAMBAYEQUE		ANCASH	
	Pij	Cij	Pij	Cij	Pij	Cij
A	6	1.30	4	0.87	4	0.87
B	6	0.52	4	0.35	6	0.52
C	4	0.87	2	0.43	4	0.87
D	4	0.87	4	0.87	6	1.30
E	6	0.78	4	0.52	4	0.52
F	6	0.78	4	0.52	4	0.52
		5.13		3.57		4.61

3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización

-Piura: Actualmente hay 785,528 habitantes. Esta provincia representa al 41.9% del departamento de Piura. (Ipsos, 2017) Situada a 987 km de Lima. Tiene un clima desértico con temperatura promedio de 24.7°C. Presenta un clima con 80% de humedad. Esta zona ha sido de gran importancia en el desarrollo agropecuario del departamento de Piura, especialmente con la producción de mango, arroz, algodón y limón. Es la provincia de Piura que produce mayor cantidad de mangos para exportar.

-Sullana: Actualmente hay 322,614 habitantes. Esta provincia representa el 17.2% del departamento de Piura. Situada a 1021 km de Lima. Predominan los valles tropicales donde se cultiva el arroz y existen bosques secos tropicales ecuatoriales en los extremos de la provincia donde predomina el cultivo de mango. Asimismo, en esta provincia se encuentra el Valle del Chira, el cual es uno de los más favorecidos por la naturaleza de la costa peruana. Tiene un clima desértico con temperatura promedio de 23.9°C. Presenta un clima con 70% de humedad. Adicionalmente presenta suelos fértiles de buena calidad favorable para una gran variedad de cultivos tales como: mango, arroz, plátano, limón, y maíz.

-Morropón: Actualmente hay 153,405 habitantes. Esta provincia representa el 8.2% del departamento de Piura. Situada a 1015 km de Lima. Fue conocida como la Vieja Piura, pues en esta provincia se mantuvo la capital de Piura por un tiempo. Tiene un clima desértico con temperatura promedio de 24.9°C. Presenta un clima con 80% de humedad.

A continuación, se detallará los factores para la microlocalización:

Alquiler del terreno (G)

Se consultó páginas web de venta de terrenos industriales como Urbania, Trovit, Mitula, Adondevivir y OLX y se eligió el terreno más apto para la producción propuesta.

Tabla 3.9

Alquiler mensual de terreno en cada región

Región	Precio de alquiler en S/. por m²
Piura	5.33
Sullana	3.35
Morropón	6.36

Nota. Precio alquiler promedio en soles por m² en base a las cotizaciones y/o consultas realizadas en las páginas web.

Cercanía al mercado (H)

Para el siguiente factor se consideró los km y el tiempo de llegada a Lima, donde se venderán los productos. La diferencia no es significativa entre Piura y Sullana; sin embargo, la provincia de Morropón estaría a una hora más de distancia.

Tabla 3.10

Distancia y tiempo de recorrido

Departamento	Distancia a Lima (km)	Tiempo recorrido camión
Piura	991.8	14 hrs y 30 min
Sullana	1020.5	14 hrs y 48 min
Morropón	1016.7	15 hrs y 55 min

Nota. Distancia a Lima y tiempo aproximado recorrido en camión en base a consulta en Google Maps, 2020 (<https://www.google.com/maps>).

Entidades para trámites administrativos (I)

En este aspecto se identificaron las entidades públicas y privadas que ofrecen servicios de atención de trámites registrales, notariales, tributarios y municipales. Por este motivo se consideró el número de notarías, municipalidades, registros públicos (SUNARP) y SUNAT.

Tabla 3.11*Cantidad de notarías por provincia al año 2019*

PROVINCIA	Cantidad
Morropón	1
Piura	11
Sullana	6

Nota. De *Distrito Notarial de Piura y Tumbes* por Ministerio de Justicia, 2020 (<https://www.minjus.gob.pe/wp-content/uploads/2020/09/DN-Piura-y-Tumbes.pdf>).

Tabla 3.12*Cantidad de municipalidades por provincia al año 2019*

PROVINCIA	Cantidad
Morropón	10
Piura	9
Sullana	8

Nota. De *Directorio de alcaldes provinciales y distritales 2019-2022* por Presidencia del Consejo de Ministros, 2019 (<http://www.descentralizacion.gob.pe/wp-content/uploads/2019/03/DIRECTORIO-ALCALDES-PROVINCIALES-Y-DISTRITALES-V1403.pdf>).

Tabla 3.13*Cantidad de entidades públicas SUNARP por provincia al año 2019*

PROVINCIA	Cantidad
Morropón	1
Piura	4
Sullana	1

Nota. De *Oficinas* por SUNAT, 2019 (<https://www.sunarp.gob.pe/seccion/institucional/oficinas/index.asp>).

Tabla 3.14*Cantidad de centros de servicios al contribuyente SUNAT*

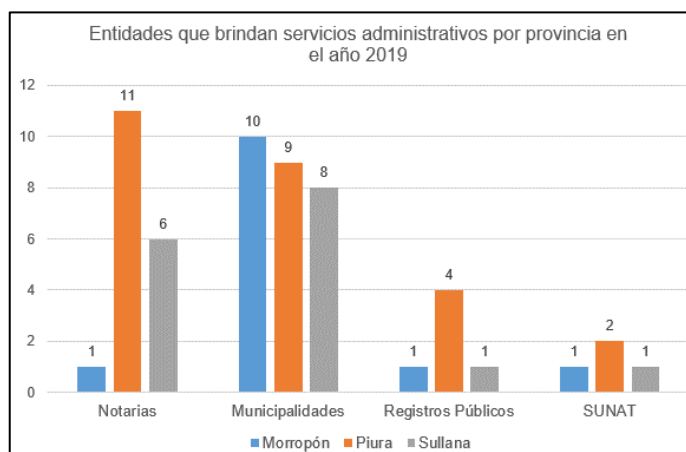
PROVINCIA	Cantidad
Morropón	1
Piura	2
Sullana	1

Nota. De *Centros de Servicios al Contribuyente* por SUNAT, 2019 (http://www.sunat.gob.pe/institucional/contactenos/presencial_Provincias.html).

Con la información de las tablas anteriormente mencionadas, se consolidó la información en el siguiente gráfico en el cual se demuestra que la provincia de Piura presenta mayor oferta de entidades que brindan servicios administrativos como trámites de licencia de funcionamiento, registro de nombre de la empresa, pago de arbitrios, entre otros.

Figura 3.3

Entidades que brindan servicios administrativos por provincia en el 2019



Nota. Gráfico elaborado a partir de la información de las tablas 3.11, 3.12, 3.13 y 3.14.

- **Servicios de transporte (J)**

A continuación, se evaluará las vías por las cuales se transita en cada provincia de Piura, determinando la calidad de las vías como regular, buena o mala.

Tabla 3.15

Nivel de articulación y transitabilidad en Piura

Provincias	Articulación	Transitabilidad
Morropón	Nacional	Regular
Piura	Departamental /Nacional	Regular
Sullana	Interdepartamental / Vecinal	Regular/ Mala

Nota. Adaptado de *Provincia de Piura. Plan Vial Provincial Participativo 2010-2019* por Municipalidad Provincial de Piura, 2010 (http://www.proviasdes.gob.pe/planes/piura/pvpp/PVPP_Piura.pdf)

Por otro lado, también es importante mencionar las empresas que brindan el servicio de transporte de carga hacia Lima.

Tabla 3.16

Servicios de transporte de carga

Provincia	Empresas	Origen	Destino	Tipo de vehículo	Productos mercaderías
Piura	Expreso Internacional Ormeño	Piura	Lima	Camiones	Mercancías y otros
	CIVA SAC	Piura	Lima	Camiones	Mercancías y otros
	Flores Hermanos	Piura	Lima	Camiones	Mercancías y otros
	SSL				
	Transportes María	Piura	Piura	Camiones	Mercancías y otros

(continúa)

(continuación)

Provincia	Empresas	Origen	Destino	Tipo de vehículo	Productos mercaderías
	Turismo Díaz	Piura	Piura	Camiones	Mercancías y otros
	El Dorado	Piura	Piura	Camiones	Mercancías y otros
	Zaragoza Cargo SA	Piura	Piura	Camiones	Mercancías y otros
	Maservin Transportes	Piura	Piura	Camiones	Mercancías y otros
	Iberoamericana	Piura	Piura	Camiones	Mercancías y otros
Sullana	Servicios Generales Viviana	Sullana	Piura	Camiones	Mercancías y otros

Nota. Adaptado de *Provincia de Piura. Plan Vial Provincial Participativo 2010-2019* por Municipalidad Provincial de Piura, 2010 (http://www.proviasdes.gob.pe/planes/piura/pvpp/PVPP_Piura.pdf)

Tabla 3.17

Matriz de enfrentamiento de factores para la Micro localización

Factores	G	H	I	J	SUMA	%
G		1	1	1	3	0.3333
H	1		1	1	3	0.3333
I	0	0		1	1	0.1111
J	0	1	1		2	0.2222
					9	

Tabla 3.18

Ranking de factores para la Micro localización

Factores	Piura		Sullana		Morropón	
	Pij	Cij	Pij	Cij	Pij	Cij
G	4	1.33	6	2.00	2	0.67
H	6	2.00	4	1.33	4	1.33
I	6	0.67	2	0.22	2	0.22
J	6	1.33	4	0.89	4	0.89
		5.33		4.44		3.11

Figura 3.4

Mapa político de Piura



Nota. De *¿Piura en emergencia?* por SomosPiura, 2011 (http://somospiura.blogspot.com/2011_03_13_archive.html)

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1. Relación tamaño-mercado

El horizonte del presente proyecto es de 5 años. Por lo tanto, para calcular el tamaño – mercado, se toma como base la Demanda Interna Aparente del mango desde el año 2013 hasta el 2018. Luego para el cálculo de la demanda en los siguientes años (en los que se desarrollará el proyecto), se hará uso de la proyección lineal debido a que su coeficiente es el más cercano al valor de 1. Los años en los que el proyecto se desarrollará serán entre el 2019 y 2024, para el cálculo de la demanda del proyecto se han tomado los factores como el porcentaje de Lima Metropolitana, las edades del mercado objetivo (18 a 55); así como las personas de nivel socioeconómico A y B (aquellos en posibilidad de adquirir el producto con mayor frecuencia) y finalmente, multiplicando la frecuencia e intensidad de compra según la encuesta realizada.

Tabla 4.1

Cálculo de tamaño-mercado

Año	DIA (ton)	Segmentación %	FCE	Captura de Mercado 1%	Demanda (kg)
2020	264,549.60	11,871.43	2,670.61	26.71	26,706
2021	274,147.80	12,359.93	2,780.50	27.80	27,805
2022	283,746.00	12,853.24	2,891.47	28.91	28,915
2023	293,344.20	13,350.89	3,003.42	30.03	30,034
2024	302,942.40	13,852.37	3,116.24	31.16	31,162

El tamaño-mercado del proyecto es **31,162 kg** de mango deshidratado.

4.2. Relación tamaño-recursos productivos

Según la Dirección Regional de Agricultura, en la región Piura hay más de 22 mil hectáreas de mango. Según el Minagri, la producción nacional fue de 537,349 toneladas de esta fruta en el año 2019. Además, para los cálculos del tamaño-recurso productivos se sabe que 4.1 kg de mango equivalen a 1 kg de mango deshidratado con lo cual se hallarán los siguientes datos:

Tabla 4.2*Cálculo de tamaño-recurso productivo en la Región Piura*

AÑO	Producción de mango (Toneladas)	Producción de mango (Kg)
2019	537,349	537,349,000

Nota. Producción nacional de mango en toneladas a partir de la información de la tabla 2.3 y 2.4.

Tabla 4.3*Demanda vs Producción de Mango deshidratado en Piura*

Demanda de Mango Deshidratado para el proyecto (Kg)	31,162
Producción de mango (Kg)	537,349,000

Se puede observar que la producción de mango deshidratado supera a la demanda, por lo que no llega a ser un factor determinante el tamaño-recurso productivo.

4.3. Relación tamaño-tecnología

El proceso de la deshidratación del mango requiere la intervención de las máquinas detalladas en el siguiente cuadro:

Tabla 4.4*Capacidades de máquinas*

Máquina	Cantidad	kg/h
Lavadora	1	250
Peladora	1	600
Tanque	1	250
Secadora	1	37.5
Inyectora	1	80
Embolsadora	1	60

Para el cálculo de la capacidad de producción anual se considerará 1 turno por día, 8 horas efectivas por turno, 6 días por semana y 52 semanas al año, lo que da como resultado 93,600 kg por año.

4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio

Para el cálculo del punto de equilibrio es necesario identificar los costos fijos y variables.

Tabla 4.5*Costos fijos anuales*

COSTOS FIJOS	S/.
Servicios de luz	26,427.10
Salario operarios (14)	227,533.44
- jefe de producción	59,877.22
- supervisor calidad	37,637.11
- supervisor almacén y mant.	34,215.56
Alquiler de planta	147,000.00
Mantenimiento de máquina	5,000.00
EPPS	17,496.00
GASTOS FIJOS	
- Gerente general	136,862.22
- Representante de adm y finanzas	59,877.22
- analista financiero	42,769.44
- jefe de ventas y mkt	85,538.89
- vendedores (2)	68,431.11
- distribución PT	31,200.00
Servicio de agua oficina	1,800.00
Servicio de luz oficina	3,000.00
Servicio telefonía móvil	4,320.00
Servicio de seguridad y recepción	28,800.00
Telefonía e Internet	2,640.00
Publicidad	60,000.00
Servicio de limpieza	24,000.00
Artículos de limpieza	13,030.20
Artículos de oficina	1,172.40
TOTAL	1,118,627.92

Tabla 4.6*Costos variables anuales*

INSUMO	COSTOS VARIABLES EXPRESADOS EN SOLES (S/)				
	2020	2021	2022	2023	2024
Agua	1,283.25	1,316.73	1,360.80	1,405.27	1,450.08
Mango	181,922.99	187,025.00	194,492.04	202,019.18	209,604.26
Azúcar	76,555.20	78,947.36	82,098.67	85,275.68	88,477.07
Chocolate	104,607.23	107,864.77	112,154.20	116,517.34	120,877.78
Hipoclorito de Sodio	23.48	23.48	23.48	23.48	23.48
Bolsas	135,298.08	139,525.88	145,093.16	150,708.72	156,368.36
Jabas MP	1,280.00	1,320.00	1,380.00	1,420.00	1,480.00
Cajas PT	565.00	580.00	605.00	630.00	650.00
Consumo de gas	919.20	919.20	919.20	919.20	919.20
TOTAL	502,454.43	517,522.41	538,126.54	558,918.86	579,850.22

Para calcular el costo variable unitario se divide el costo variable total entre las unidades producidas, dando como resultado en todos los años un costo variable unitario de **S/ 1.86**.

Se sabe que la fórmula para hallar el punto de equilibrio es:

$$P_{eq} = \frac{\text{Costos Fijos}}{PV - CV_u}$$

Es necesario mencionar que el precio del producto en la presentación de 100 gramos será de S/ 7.50 sin IGV para el primer año, subiendo el precio 0.10 soles cada año del proyecto, mientras que en las góndolas de los supermercados el precio en el primer año será de S/ 10.20 incluyendo la comisión del 15% del canal de ventas.

$$P. eq = \frac{1,118,627.92}{5.645} = \mathbf{198,168} \text{ unidades}$$

Lo que equivale a **19,817 kg / año**

4.5. Selección del tamaño de planta

Al analizar las restricciones antes mencionadas, se concluyó que el tamaño de planta estará definido por el tamaño mercado. Este será de 31,162 kg de mango deshidratado en el año de fin del proyecto. Esto equivalente a 311,624 unidades de bolsas de 100 gramos de producto terminado

Tabla 4.7

Selección de tamaño de planta

Relación	Tamaño de planta (kg/año)
Tamaño - Mercado	31,162
Tamaño - Recursos Productivos	537,349,000
Tamaño - Tecnología	93,600
Tamaño - Punto de Equilibrio	19,817

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

FrutiChoc es un snack saludable compuesto por mango deshidratado con una delgada cobertura de chocolate para disimular esa ligera acidez propia de los frutos deshidratados.

La fruta será procesada mediante el método de deshidratación osmótica, este método ofrece una deshidratación parcial, de manera que el mango perderá aproximadamente el 20% de agua en peso, facilitando así la deshidratación en el horno.

Por cada 42 gramos de producto terminado se obtiene la siguiente composición:

Tabla 5.1

Composición nutricional del mango deshidratado cubierto con chocolate

Información Nutricional	
Tamaño de porción: 42 gramos	
Porciones por empaque: 2	
Calorías por porción	180
% Valores diarios*	
Total Grasas 7g	9%
Sodio 30 mg	1%
Total Carbohidratos 33g	11%
Fibra dietética 2g	8%
Azúcares totales 27g	
Proteína 1g	
Vitamina C	15%
Hierro 2mg	6%
Potasio 100 mg	2%

Nota. De *Dark chocolate covered mangoes*. *Kirkland signature* por Nutritionix, 2019 (<https://www.nutritionix.com/i/kirkland-signature/dark-chocolate-covered-mangoes/5d395ddb88c1bc150b7b8792>).

Basado en una dieta de 2000 calorías.

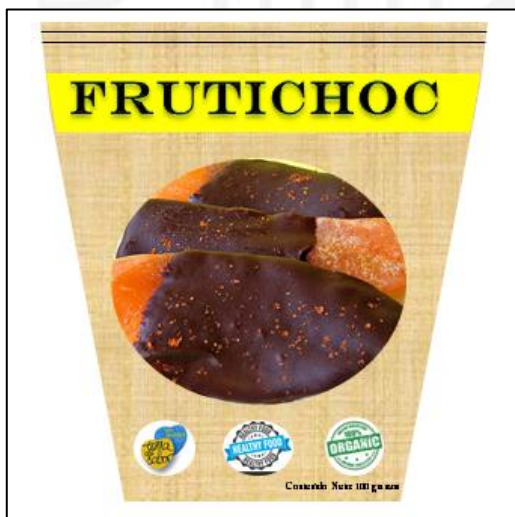
Además, el mango deshidratado constituye una gran fuente de vitamina A (20% del valor diario). Este tipo de vitamina, es conocida por contribuir con el sistema inmunológico, el crecimiento de nuevas células y la mejora de la visión.

Del mismo modo, contiene minerales como Hierro y Calcio (aunque en bajas cantidades). Este producto tiene un alto contenido calórico y una gran concentración de azúcares que, aunque su procedencia sea natural, no es recomendado para diabéticos. A pesar de ser una porción pequeña, contribuye rápidamente a alzar los niveles de azúcar en la sangre, lo cual lo convierte en un alimento ideal para personas con hipotensión (sufren de presión baja), así como para deportistas, luego de una extensa o exigente rutina física.

Además, se empleará aproximadamente 12 gramos de chocolate biter por cada empaque de 100 gramos, lo cual significa un aporte de 70 calorías extra al producto terminado. El chocolate es el antioxidante más conocido mundialmente y, cuyos efectos para reestablecer el ánimo y energía son casi inmediatos, es por eso que FrutiChoc se volverá un snack altamente deseado por el consumidor.

Figura 5.1

Paquete de 100 gramos de mango deshidratado (contenido neto)



5.1.2. Marco regulatorio para el producto

El contenido del producto estará regulado por el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos. Previo a cualquier proceso, el mango deberá pasar por un control de calidad sanitario e inocuidad, dicho control deberá estar sustentado por el Sistema de

Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), como lo indica el reglamento en el Artículo 40. (Reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos, 1998)

Asimismo, el Artículo 43 menciona que el fabricante y el profesional que se encarga del control de calidad, son solidariamente responsables frente a la calidad sanitaria e inocuidad.

Del mismo modo, el Artículo 45 prohíbe el empleo de aditivos complementarios que no se apeguen a la Norma General de Codex Alimentarius (GSFA) o que sobrepasen el límite máximo permisible respecto a su empleo en alimentos.

Por otro lado, el empaque del producto seguirá lo indicado en el Artículo 47 del mismo Reglamento, donde se restringe el uso de empaques con impurezas de los siguientes elementos: plomo, antimonio, zinc, cobre, cromo, hierro, estaño, mercurio, cadmio, arsénico u otros metales o metaloides.

Según el Artículo 109, el etiquetado debe contener como mínimo lo siguiente:

- a) **Nombre del producto** que exprese claramente la naturaleza del mismo.
- b) **Declaración de los ingredientes y número SIN** (Sistema Internacional de Numeración) **de los aditivos** empleados en la elaboración del producto.
- c) **Nombre y domicilio legal** en el Perú del establecimiento de elaboración y del titular.
- d) **Nombre, razón social y dirección del importador**, lo que podrá figurar en etiqueta adicional.
- e) **Código de Registro Sanitario** aprobado por DIGESA.
- f) **Fecha de vencimiento**. Si la duración es menor a tres meses debe indicarse “día/mes” de vencimiento; caso contrario debe indicarse “mes/año”.
- g) **Código o clave del lote** que permita identificar la fábrica productora y el lote.
- h) **Condiciones especiales de conservación**, cuando el producto lo requiera.
- i) **Indicación de Ingredientes** que producen hipersensibilidad (**alérgenos**).
- j) **Uso previsto del producto**, con leyendas para casos de uso restringido o particulares, establecidos en este reglamento o en la legislación vigente.
- k) **Etiquetado nutricional**, en el caso de alimentos que declaran propiedades nutricionales.

Con respecto a la última modificación del decreto Supremo N° 004-2014- SA, el artículo 58-B.- indica que parte del programa de buenas prácticas y manipulación de manufactura y alimentos, la micro y pequeña empresa (MYPE) debe contar con una certificación obligatoria de Principios Generales de Higiene del Codex Alimentarius (PGH), la cual tiene una vigencia de 2 años, contando a partir de la fecha en la que se otorgó. (FAO, 2014)

Asimismo, las normas técnicas peruanas adoptan o adaptan Normas Internacionales declaradas por el Códex Alimentarius, el cual fue creado por la OMS con el fin de proteger la salud de los consumidores y fomentar prácticas leales de los alimentos, y por la ISO (Organización Internacional de Estandarización), la cual es conformada por 163 países en la que Perú es miembro a través del INACAL (Instituto Nacional de Calidad). (INACAL, 2020)

Tabla 5.2

Normas Técnicas Peruanas del mango

Código	Título	Publicación
NTP 011.010:2020	MANGO. Mango fresco. Requisitos. 3ª Edición	2020-06-10
NTP 011.025:2010/CT 1:2019	MANGO. Mango fresco. Determinación de madurez fisiológica. CORRIGENDA TÉCNICA 1. 1ª Edición	2019-07-09
NTP 203.045:1982 (revisada el 2017)	Jalea de mango	2017-03-18
NTP 209.507 2007 (revisada el 2015)	Código de buenas prácticas de Irradiación para prolongar la vida útil de plátanos, mangos y papayas.	2015-12-19
NTP 203.100:1981 (Revisada el 2010)	Mangos en conserva	2011-02-23

Nota. De Normas Técnicas Peruanas por INACAL, 2020 (<https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/normas-tecnicas-peruanas>).

Es importante resaltar que no existe una norma técnica peruana específica para el mango deshidratado. Existen solo cuatro NTP de frutos deshidratados: uvas secas o pasas, higos secos, ciruelas secas y melocotones secos. Esta última fue tomada como referencia, debido a la similitud de humedad del fruto fresco (80%) y la temperatura máxima de secado (60-65°C).

Tabla 5.3*Normas Técnicas Peruanas de frutos deshidratados*

Código	Título	Publicación
NTP 209.144:1980 (revisada el 2017)	FRUTAS DESHIDRATADAS. Uvas secas o pasas. 1ª Edición	2017-03-29
NTP 209.145:1980 (revisada el 2017)	FRUTAS DESHIDRATADAS. Higos secos. 1ª Edición	2017-03-29
NTP 209.146:1980 (revisada el 2017)	FRUTAS DESHIDRATADAS. Ciruelas secas. 1ª Edición	2017-03-29
NTP 209.147:1980 (revisada el 2017)	FRUTAS DESHIDRATADAS. Melocotones secos. 1ª Edición	2017-03-29

Nota. De *Normas Técnicas Peruanas* por INACAL, 2017
(<https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/normas-tecnicas-peruanas>).

Tabla 5.4*Normas Técnicas Peruanas de prácticas sanitarias y conservación*

Código	Título	Publicación
NTP 203.095:1981 (revisada el 2017)	CONSERVAS Y SEMICONSERVAS DEL AGRO. Prácticas higiénico sanitarias concernientes a su elaboración y a las plantas de procesamiento	2017-09-20
NTP 011.118:1981 (revisada el 2018)	FRUTAS Y HORTALIZAS. Condiciones físicas en cámaras de refrigeración. Definiciones y medición. 1ª Edición	2018-12-12

Nota. De *Normas Técnicas Peruanas* por INACAL, 2018
(<https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/normas-tecnicas-peruanas>).

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción**5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida****5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes**

La deshidratación de las frutas es la forma más antigua de conservarlas por un mayor periodo de tiempo, a continuación, se mencionarán las más destacadas:

Escaldado: Es un tratamiento en el cual la fruta se somete al calor de la olla durante un largo tiempo y luego se enfría rápidamente. Al seguir este procedimiento se lograrán eliminar las enzimas que descomponen la fruta. La textura es blanca, pero el color y sabor se mantienen.

Figura 5.2

Deshidratación por escaldado



Nota. De XVII Encuentro Nacional de Alimentación y Desarrollo Comunitario por Subdirección de Orientación y Educación Alimentaria, 2018 (<https://www.yumpu.com/es/document/read/63142198/2-fruta-deshidratada-xvii-encuentro-nacional-171113>).

Azucarado: Llamado también cristalización, en este proceso se añade azúcar a las frutas mientras son secadas, de este modo se reduce la cantidad de agua y el sabor se acentúa. La relación entre kg de azúcar a emplear y kg de fruta es de 2 a 1. Lo cual lo vuelve un método poco saludable.

Figura 5.3

Almíbar de fruta deshidratada



Nota. De XVII Encuentro Nacional de Alimentación y Desarrollo Comunitario por Subdirección de Orientación y Educación Alimentaria, 2018 (<https://www.yumpu.com/es/document/read/63142198/2-fruta-deshidratada-xvii-encuentro-nacional-171113>).

Secado por calentamiento: En este método se somete la fruta a altas temperaturas. Se puede alcanzar mediante el uso de la energía solar, o en hornos eléctricos o a gas, durante un extenso periodo de tiempo en el cual se evapora el agua (5 a 6 horas). Cabe destacar que cada fruta tiene un límite de calentamiento; pasado el límite el agua deja de ser eliminada.

Figura 5.4

Secado por calentamiento

Alimento	Humedad alimento fresco Hf (%)	Humedad residual alimento seco Hs (%)	Temperatura máxima °C
Melocotón	85	18	60
Manzana	84	14	50
Higo	80	16	65
Albaricoque	87	18 a 24	60
Banana	80	15	70
Uva	80	15 a 20	55
Mango	85	12 a 16	65
Tomate	95	8	65
Zanahoria	70	5	60
Repollo	94	4	55
Ajo	80	8 a 10	55
Cebolla	80	4	55
Guisantes	80	5	60

Nota. De XVII Encuentro Nacional de Alimentación y Desarrollo Comunitario por Subdirección de Orientación y Educación Alimentaria, 2018 (<https://www.yumpu.com/es/document/read/63142198/2-fruta-deshidratada-xvii-encuentro-nacional-171113>).

Deshidratación por ósmosis: La deshidratación osmótica permite eliminar el agua al poner en contacto a la fruta con una sustancia de una alta concentración. En ese momento, el agua del interior de la fruta, se desliza por las membranas celulares semipermeables con el fin de establecer un equilibrio químico. La sustancia de mayor concentración que comúnmente se emplea, es una mezcla de azúcar y glucosa, que no llega a adherirse a la fruta, sino que ayuda a mantener su sabor natural.

Figura 5.5

Deshidratación osmótica



Nota. De XVII Encuentro Nacional de Alimentación y Desarrollo Comunitario por Subdirección de Orientación y Educación Alimentaria, 2018 (<https://www.yumpu.com/es/document/read/63142198/2-fruta-deshidratada-xvii-encuentro-nacional-171113>).

5.2.1.2. Selección de la tecnología

En el caso de la deshidratación, cada método tiene una peculiaridad que ayuda a conservar mejor el producto y a otorgarle un mejor sabor a la fruta. Es por eso que la tecnología escogida combina 2 métodos:

En primer lugar, se llevará a cabo la **deshidratación osmótica**, ya que es de bajo costo y a su vez ayuda a eliminar el agua y preservar el sabor de la fruta. Sin embargo, la deshidratación osmótica no logra retirar por completo el agua, por esa razón se hará un **tratamiento de secado** por aire caliente a temperatura de 60 – 65 °C por un tiempo de aproximadamente de 5 horas para obtener el porcentaje de humedad relativa deseado (10%) del producto terminado.

5.2.2. Proceso de producción

5.2.2.1. Descripción del proceso

El proceso empieza con la recepción de la fruta en jabas de 20 kg, se seleccionan los mangos aptos para el proceso de producción, estos pasan a un lavadero industrial que permitirá remover la tierra y otras impurezas. Luego, se desinfectan con hipoclorito de sodio a una concentración de 50 ppm (50 mg/L) para mantener la inocuidad de la materia prima. Un operario se encargará de recoger los mangos desinfectados y llevarlos a la máquina peladora donde la cáscara será removida. Finalizando esta operación, dos operarios se encargarán de cortar el mango en rebanadas de 1 cm de espesor en promedio, separando la pepa del fruto.

Al inicio de la jornada, ocurre la preparación del jarabe: por cada 1kg de fruta a deshidratar se dosifican 400 ml de agua y 600 gramos de azúcar. El agua se hierve en un tanque para eliminar microorganismos que podrían afectar la calidad e inocuidad del producto. Posteriormente, se añade el azúcar y se agita hasta que se disuelva, formando un jarabe. Se debe reposar el jarabe hasta que se encuentre a temperatura de ambiente. Las rebanadas de mango se sumergen en el jarabe por un periodo aproximado de 90 minutos, tiempo en el que ocurrirá la deshidratación osmótica. Para este proceso, es importante resaltar que se debe mantener una agitación constante a temperatura de ambiente. Trascorrida esa operación, se procede a colocar las rebanadas en una rejilla de acero inoxidable para que escurra el jarabe

Una vez terminado el proceso de deshidratación osmótica, se debe seguir por el secado del mango con el método de secado por aire caliente, este deberá realizarse por 5 horas a una temperatura aproximada de 65 °C. Finalizado este tiempo, se verifica la calidad del mango deshidratado midiendo la humedad, esta no debe exceder de 10%. Se dejará reposar en las bandejas por 10 minutos una vez que se encuentre dentro de los parámetros.

Finalmente, las rebanadas se bañan en chocolate biter y se dejan reposar unos minutos sobre bandejas hasta que se solidifique. El producto debe ser empaquetado en bolsas de 100 gramos.

5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP

A continuación, se presentará el Diagrama de Operaciones del proceso para la obtención del producto a fabricar.

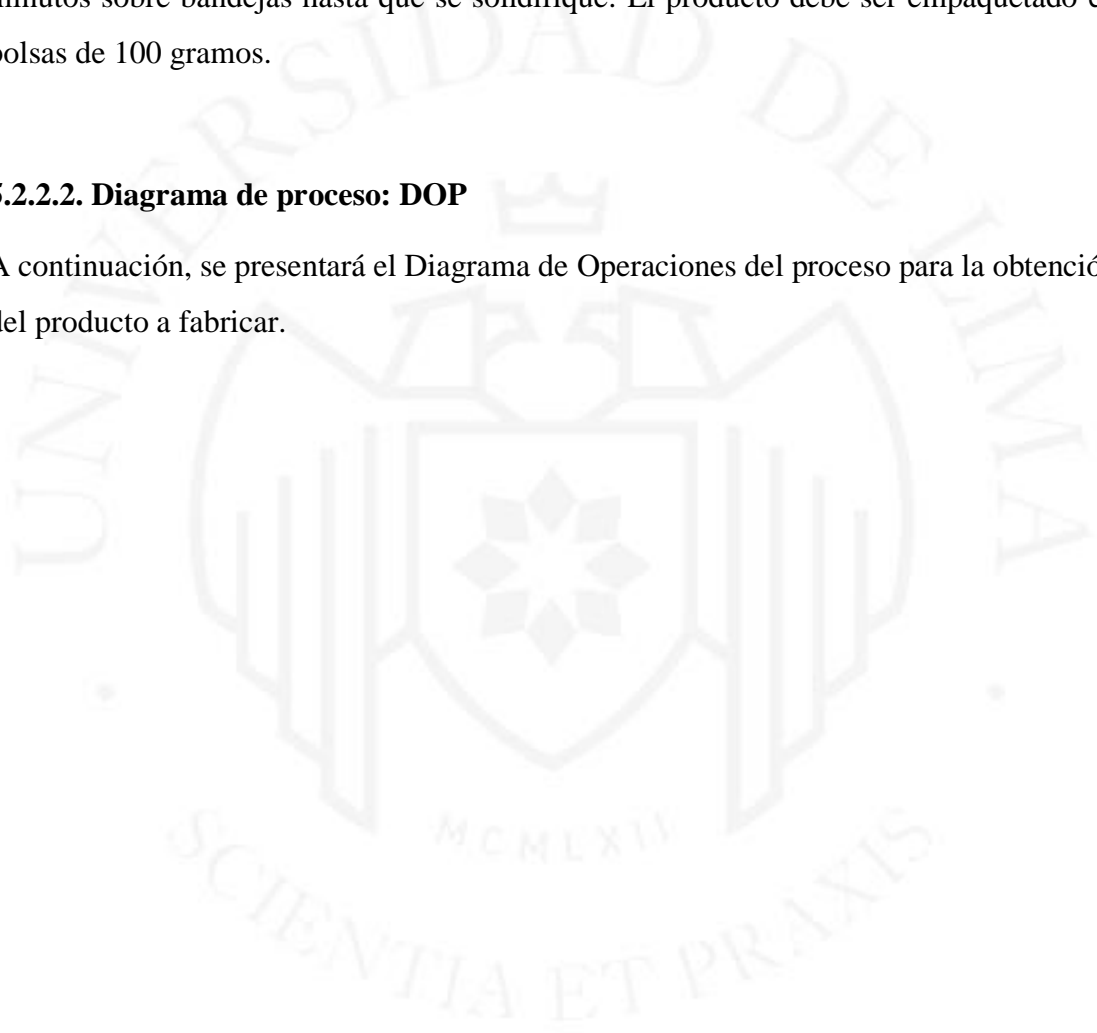
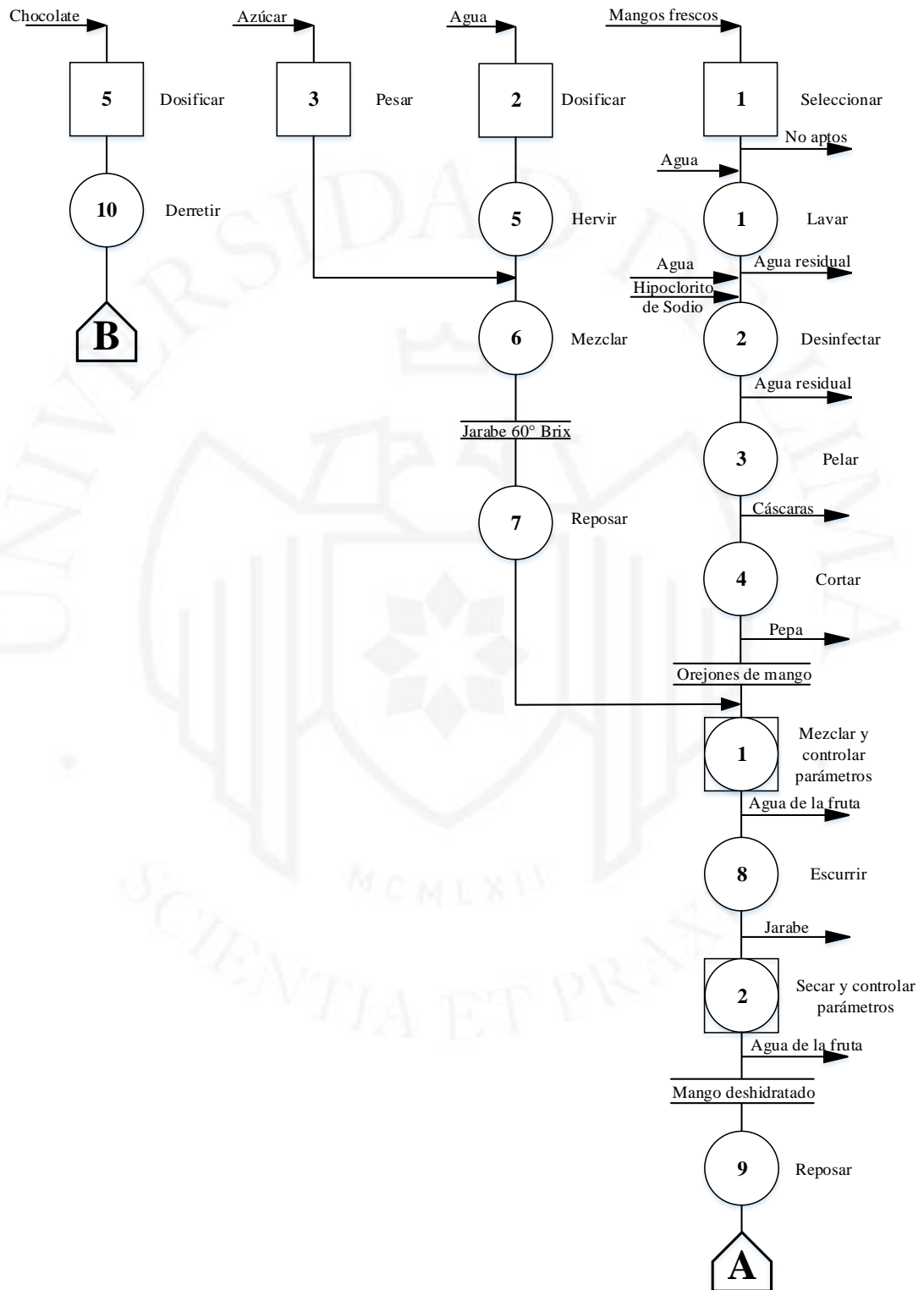


Figura 5.6.

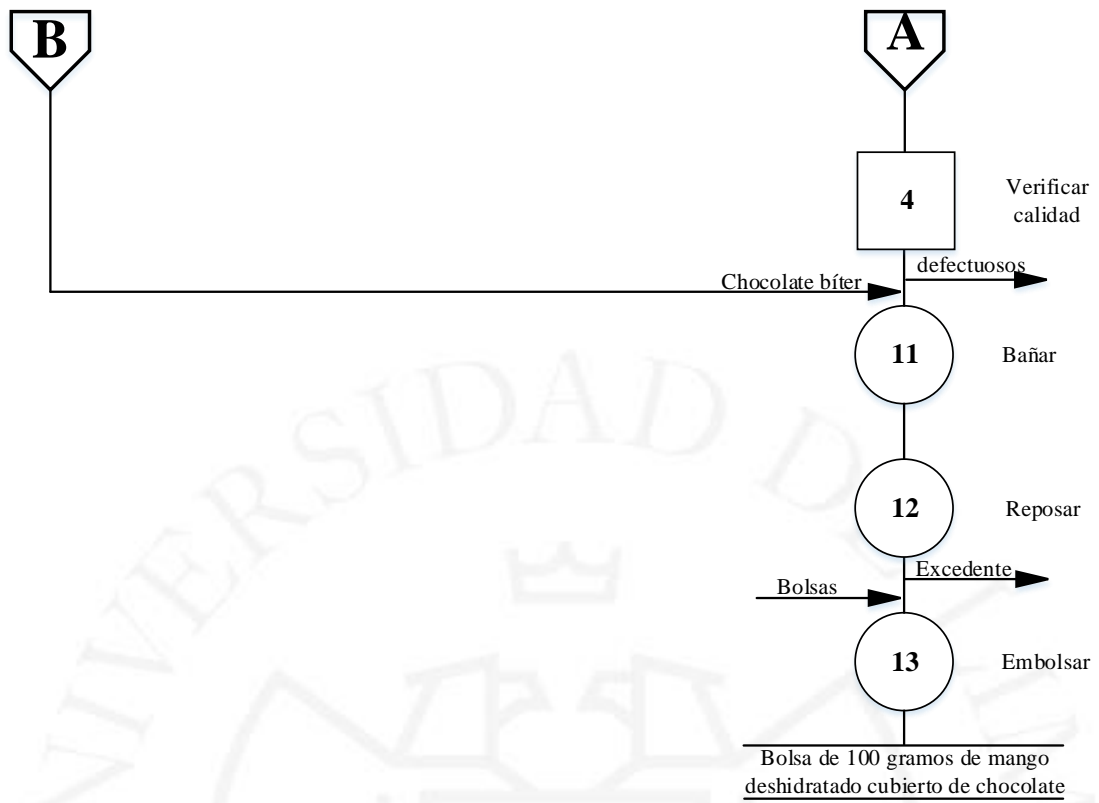
Diagrama de Operaciones del Proceso

Diagrama de Operaciones del Proceso de producción de mango deshidratado cubierto de chocolate



(continúa)

(continuación)



Resumen

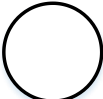

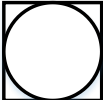
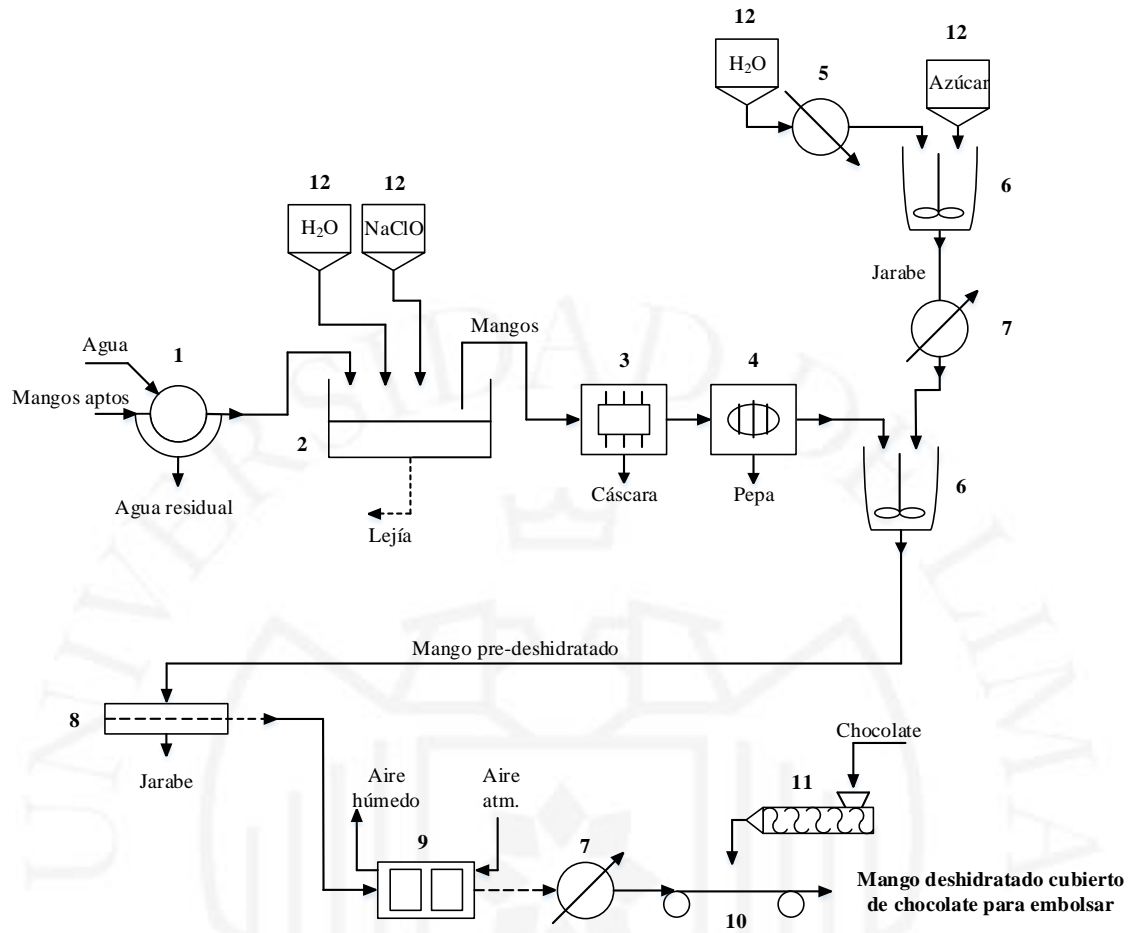
	:	13
	:	5
	:	2
TOTAL	:	20

Figura 5.7

Diagrama de flujo



- Leyenda:**
1. Centrifuga (lavadora)
 2. Tanque abierto (desinfectado)
 3. Peladora
 4. Cortadora (manual)
 5. Calentador
 6. Tanque de mezcla
 7. Enfriador
 8. Filtro (mallas)
 9. Secador en bandejas
 10. Faja transportadora
 11. Extrusora (Inyectora de chocolate)
 12. Dosificador

5.2.2.3. Balance de materia

Figura 5.8

Balance de materia anual

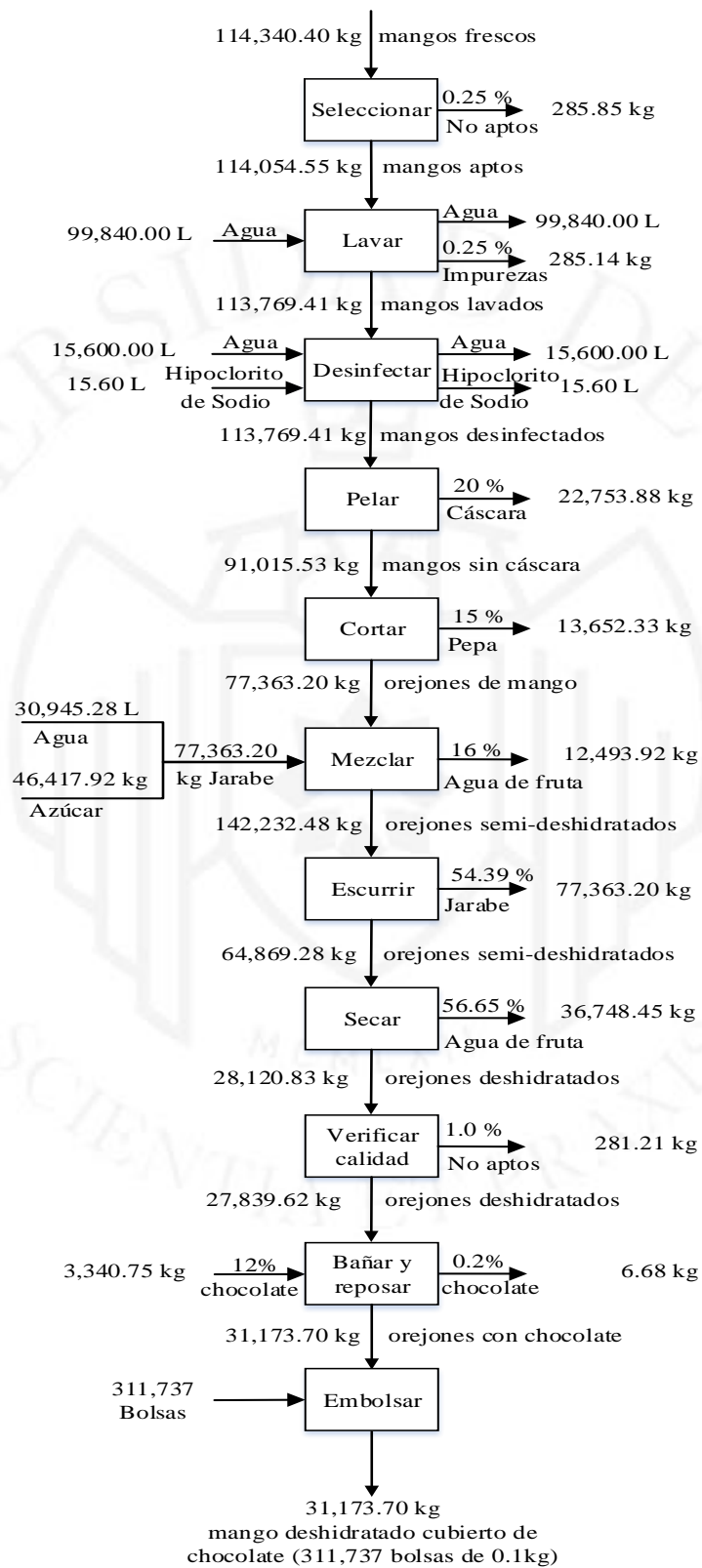


Figura 5.9

Balace de masa (Secado)

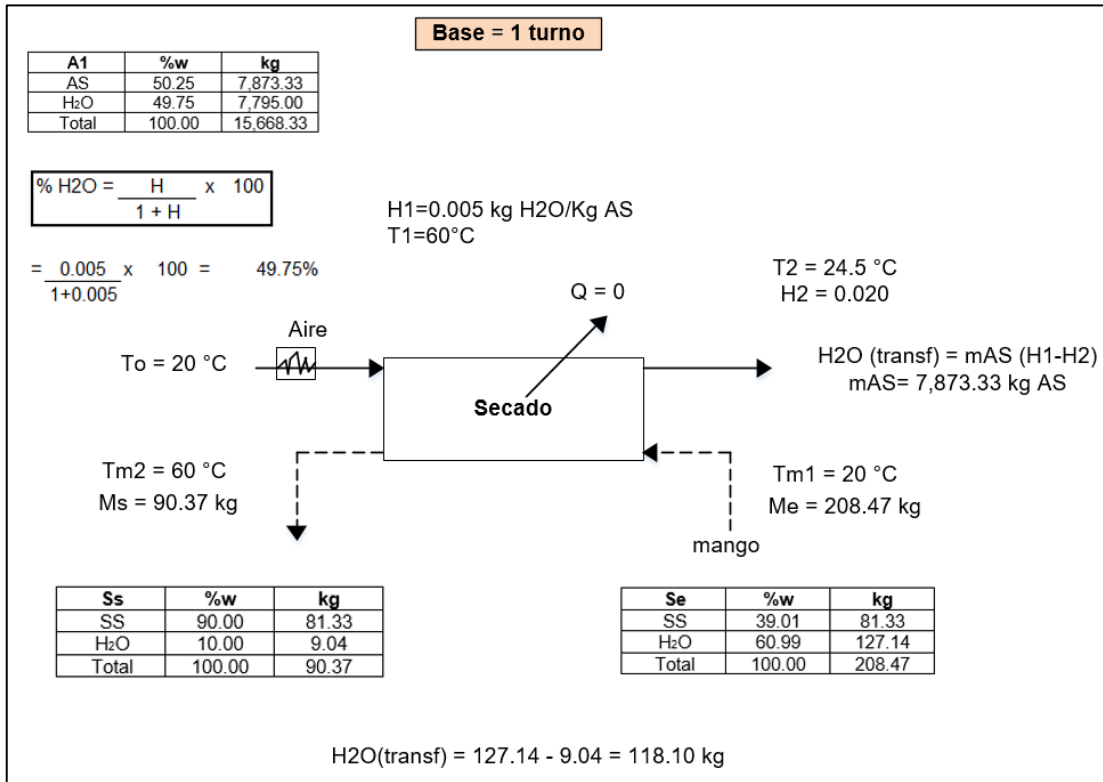
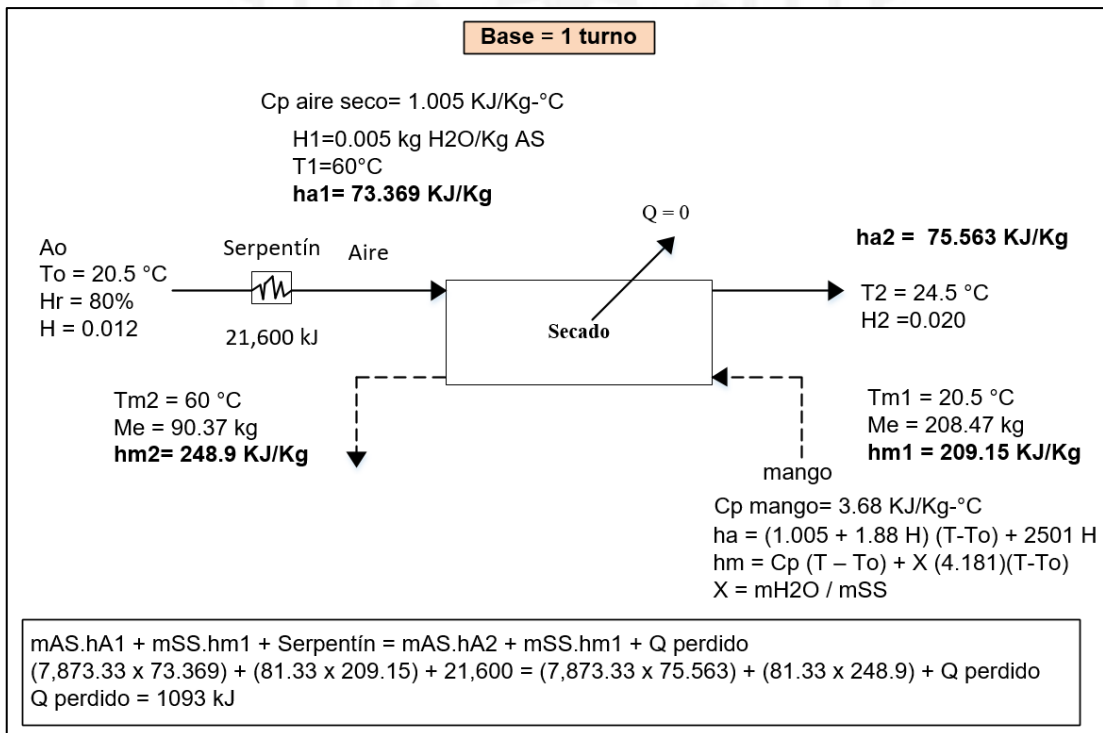


Figura 5.10

Balace de energía (Secado)



5.3. Características de las instalaciones y equipos

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

Máquinas:

- Deshidratador industrial de frutas
- Embolsadora semiautomática
- Inyectora de chocolate semiautomática
- Lavadora industrial de frutas
- Peladora semiautomática de mangos
- Tanque de Deshidratación Osmótica

Equipos e instrumentos:

- Balanza digital
- Dosificador de líquidos
- Refractómetro
- Analizador de humedad

5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.5

Ficha técnica de máquinas

Máquina	Especificaciones técnicas	Ilustración
Deshidratador industrial de frutas	Marca: OMATT Material: Paneles termoaislantes PUR/Acero inoxidable 304 Temperatura de trabajo: 40 – 80 °C Largo: 4m Ancho: 3 m Altura: 3 m Capacidad: 600kg/ batch neto Posee control de temperatura y humedad Fuente: Cotización OMATT	


(continúa)

(continuación)

Máquina	Especificaciones técnicas	Ilustración
Embolsadora semiautomática	Marca: Envapack Perú Material: Acero inoxidable Velocidad: 10 bolsas / min Largo: 1 m Ancho: 1.2 m Altura: 1.5 m Imprime lote de producción y fecha de vencimiento. Control de temperatura del alambre del sellado. Fuente: Envapack Perú	 Una máquina de embolsado semiautomática de color azul y blanco, montada sobre un pedestal con base cuadrada. Tiene un mecanismo superior para sellar y una bandeja inferior para recoger las bolsas.
Inyectora de chocolate semiautomática	Marca: Indumatic Capacidad= 80kg/ hr Potencia: 0.6 kW Largo: 3.2m Ancho: 0.90m Altura: 1.5m Las bandejas deben ser colocadas por un operario en un extremo de la cinta transportadora. Fuente: INDUMATIC	 Una máquina industrial de chocolate de color gris metálico, con una estructura robusta y una cinta transportadora en la parte inferior. Tiene varios componentes superiores para la inyección y control de temperatura.
Lavadora industrial de frutas	Marca: Vulcano Material: Acero Inoxidable Capacidad: 200kg/hora Largo: 2.5 m Ancho: 1.5 m Altura: 2 m Potencia: 1.5 HP Equipo con recirculación de agua y un sistema de filtrado. Fuente: Vulcano	 Una lavadora industrial de frutas con un cuerpo cónico de acero inoxidable montado sobre un marco de metal. Tiene una abertura superior para cargar las frutas y un sistema de agua y filtrado.
Peladora semi-automática de mangos	Marca: Shandong Capacidad = 600 kg / hora Material: Acero inoxidable 304 Largo: 2.4 m Ancho: 1.6 m Altura: 1.5 m Potencia: 2.2kW Fuente: Shandong	 Una máquina de pelado de mangos de color blanco y gris, con una estructura de metal. Tiene una bandeja superior para colocar los mangos y una cinta transportadora inferior para recogerlos. El modelo es PND.

(continúa)





(continuación)

Máquina	Especificaciones técnicas	Ilustración
Tanque de deshidratación osmótica	Marca: Affinity Material: Acero Inoxidable Capacidad = 250kg/h Diámetro: 1.2 m Altura tanque: 1.70 m Altura patas: 0.25 m Altura total: 1.95 m Fuente: Affinity	

Nota. Imágenes referenciales obtenidas en las cotizaciones de las máquinas.



Tabla 5.6

Ficha técnica de equipos, instrumentos y utensilios

Equipos	Especificaciones técnicas	Ilustración
Balanza digital	Marca: Henkel Modelo: BC30N Material: Acero inoxidable Capacidad= 30 kg Largo: 0.3 m Ancho: 0.3 m Altura: 0.3 m Unidades en kg	
Dosificador semiautomático	Marca: Isolab Modelo: Iso008 Diámetro: 0.01m Altura: 0.15m Material: Vidrio y PVC	
Carro transportador de bandejas	Marca: Irimar Material: Acero Inoxidable Largo: 0.8 m Ancho: 0.5 m Altura: 2 m	
Parihuelas	Marca: PALSER Tipo: Doble entrada Largo: 1 m Ancho: 1,2 m Altura: 0,2 m	

(continúa)

(continuación)

Equipos	Especificaciones técnicas	Ilustración
Refractómetro	Marca: Valiometro Modelo: RHB0-90 Material: Aluminio Rango de medición: 0-90% Brix Precisión: $\pm 1\%$ Brix	
Analizador de humedad	Marca: Mettler-Toledo Modelo: HC103 Largo: 0.2m Ancho: 0.15m Altura: 0,15 m	

Nota. Imágenes referenciales obtenidas en las cotizaciones de los equipos, instrumentos y utensilios.

5.4. Capacidad instalada

5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para el cálculo de la capacidad instalada se consideró un turno diario de 8 horas efectivas, 6 días a la semana y 52 semanas al año, dando un tiempo de operación de 2496 horas al año. Para el cálculo del factor de utilización (U) se dividieron las horas productivas (tiempo que opera la máquina) entre las horas reales (8 horas). Se consideraron tiempos de limpieza, calibración de máquinas y parámetros, entre otros. Por ejemplo, se consideró 15 minutos para limpiar la lavadora al final de la jornada, 30 minutos para calibrar la peladora y limpiar las cuchillas, 45 minutos para calibración de los parámetros del horno, limpieza y dejarlo enfriar al final de la jornada, y para la inyectora, se consideró 15 minutos para colocar adecuadamente las inyectoras y retirar el chocolate solidificado que se encuentra en cada una de estas. Por otro lado, el factor de eficiencia (E) es de 90% en operaciones manuales, mientras que en las operaciones de secado con aire caliente y bañar con chocolate son más altas, pues al ser críticas, se adquirieron máquinas con rendimiento por encima del promedio del mercado.

La capacidad requerida es el requerimiento de producción por hora para cumplir con el plan de producción, es decir, satisfacer la demanda y disponer de inventarios de producto.

Tabla 5.7*Capacidad requerida, teórica y real según máquina*

Operación	Máquina	Capacidad Requerida	Capacidad Teórica	E	U	Capacidad Real
Selección	Mesa	45.85 kg mango/h	50 kg mango/h	0.90	1.00	45.00 kg mango/h
Lavar	Lavadora	45.74 kg mango/h	200 kg mango/h	0.94	0.97	182.13 kg mango/h
Desinfectar	Bandejas	45.62 kg mango/h	100 kg mango/h	0.95	1.00	95.00 kg mango/h
Pelar	Peladora	45.62 kg mango/h	600 kg mango/h	0.94	0.94	528.75 kg mango/h
Cortar	Cortadora	36.50 kg mango/h	40 kg mango/h	0.90	1.00	36.00 kg mango/h
Mezclar	Tanque	31.02 kg orejones mango/h	50 kg orejones mango/h	0.90	1.00	45.00 kg orejones mango/h
Ecurrir	Rejilla	57.08 kg orejones mango/h	100 kg orejones mango/h	0.90	1.00	90.00 kg orejones mango/h
Secar con aire caliente	Secadora	26.06 kg orejones mango/h	37.5 kg orejones mango/h	0.96	0.91	32.63 kg orejones mango/h
Verificar calidad	Mesa	11.30 kg orejones deshidratados/h	35 kg orejones deshidratados/h	0.90	1.00	31.50 kg orejones deshidratados/h
Bañar con chocolate	Inyectora	12.53 kg orejones deshidratados/h	80 kg orejones deshidratados/h	0.98	0.97	75.95 kg orejones deshidratados/h
Reposar	Bandejas	12.53 kg orejones deshidratados/h	80 kg orejones deshidratados/h	0.90	1.00	72.00 kg orejones deshidratados/h
Embolsar	Embolsadora semi- automática	12.50 kg orejones deshidratados/h	60 kg orejones deshidratados/h	0.90	1.00	54.00 kg orejones deshidratados/h

Para calcular el número de máquinas y operarios que se requiere para el proceso se dividió la capacidad requerida entre la capacidad teórica, lo que vendría a ser la siguiente fórmula:

$$N^{\circ} \text{ máq.} = \frac{\text{Req. de producción por hora para cumplir el plan de producción}}{\text{Producción por hora por máquina}}$$

Cabe resaltar que las etapas del proceso: selección, desinfectado, corte, mezclado de jarabe, escurrido de jarabe, verificar calidad de mango deshidratado y reposar serán manuales. Asimismo, en cada estación con máquina se contará con un operario.

Tabla 5.8*Número de máquinas y operarios requeridos*

Operación	# Máq u operarios
Selección	2 operarios
Lavar	1 máquina
Desinfectar	1 operario
Pelar	1 máquina
Cortar	2 operarios
Mezclar	1 operario
Ecurrir	1 operario
Secar con aire caliente	1 máquina
Verificar calidad	1 operario
Bañar con chocolate	1 máquina
Reposar	1 operario
Embolsar	1 operario
	14 operarios

5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

Tabla 5.9

Capacidad instalada de la planta

Operación	Máq	Qe	unid	Cap.	unid	Máq	h/t	t/d	d/s	s/a	E	U	CO	FC	CO (KG)
Selección	Mesa	45.85	kg mango / h	50	kg mango / h	2	8	1	6	52	0.90	1.00	224,640	0.27	61,245.7
Lavar	Lavadora	45.74	kg mango / h	200	kg mango / h	1	8	1	6	52	0.94	0.97	454,584	0.27	124,248.1
Desinfectar	Bandejas	45.62	kg mango / h	100	kg mango / h	1	8	1	6	52	0.95	1.00	237,120	0.27	64,972.7
Pelar	Peladora	45.62	kg mango / h	600	kg mango / h	1	8	1	6	52	0.94	0.94	1,319,760	0.27	361,624.5
Cortar	Cortadora	36.50	kg mango / h	40	kg mango / h	2	8	1	6	52	0.90	1.00	179,712	0.34	61,553.1
Mezclar	Tanque	31.02	kg orejones mango / h	50	kg orejones mango / h	1	8	1	6	52	0.90	1.00	112,320	0.40	45,259.6
Ecurrir	Rejilla	57.08	kg orejones mango / h	100	kg orejones mango / h	1	8	1	6	52	0.90	1.00	224,640	0.22	49,195.3
Secar con aire caliente	Secadora	26.06	kg orejones mango / h	37.5	kg orejones mango / h	1	8	1	6	52	0.96	0.91	81,432	0.48	39,063.4
Verificar calidad	Mesa	11.30	kg orejones deshid / h	35	kg orejones deshid / h	1	8	1	6	52	0.90	1.00	78,624	1.11	87,004.3
Bañar con chocolate	Bañadora	12.53	kg orejones deshid / h	80	kg orejones deshid / h	1	8	1	6	52	0.98	0.97	189,571	1.00	189,192.8
Reposar	Rejilla de reposo	12.53	kg orejones deshid / h	80	kg orejones deshid / h	1	8	1	6	52	0.90	1.00	179,712	1.00	179,353.3
Embolsar	Embolsadora semi automática	12.50	kg orejones deshid / h	60	kg orejones deshid / h	1	8	1	6	52	0.90	1.00	134,784	1.00	134,784.0
Qs PT		12.50													

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

Con respecto a la calidad de la materia prima, la etapa de selección es una de las más importantes, debido que los frutos no aptos podrían contaminar el lote de producción, alterando así la calidad del producto final. Por ello, se establecerá con el proveedor la devolución y pronta reposición de los mangos no aptos para el proceso. Asimismo, para preservar la calidad del fruto, se contará con una cámara fría (+ 10°C) que lo mantendrá en buen estado, previniendo el ataque de insectos y la proliferación de microorganismos. Del mismo modo, se contará con la etapa de desinfectado para eliminar los microorganismos, asegurando la calidad e inocuidad del producto.

Se empleó la matriz HACCP para resguardar la calidad e inocuidad del producto a lo largo de todo el proceso, elaborando medidas preventivas tras haber identificado los posibles peligros físicos, químicos y biológicos en cada operación.

Tabla 5.10

Matriz de análisis de puntos críticos en calidad

Etapa del proceso	Peligros	¿Altera la calidad?	¿Por qué?	Medidas a tomar	¿Punto Crítico?
Seleccionar	Químico	SI	Mangos en estado de descomposición	Cambio de proveedor.	SI
Lavar	Biológico	SI	El agua puede estar contaminada o las cañerías oxidadas.	Inspección de cañerías y nivel de salubridad del agua.	NO
Desinfectar	Química	SI	Dosis de lejía necesario para no contaminar fruto o agua. Tiempo necesario (3 a 5 min)	Usar dosificador (50 ppm) y temporizador para no exceder el tiempo de sumersión.	NO
Pelar	Biológico	SI	Cuchillas oxidadas o deterioradas.	Inspeccionar y cambiar cuchillas.	NO
Cortar	Biológico	SI	Cuchillas oxidadas o deterioradas.	Inspeccionar y cambiar cuchillas.	NO
Mezclar y calentar	Químico	SI	El tanque podría contener agentes contaminantes.	Lavar y desinfectar el tanque.	SI
Secar	Químico	SI	Pérdida de propiedades organolépticas; color, sabor, textura.	Controlar el tiempo y temperatura.	SI
Bañar con chocolate	Biológico	SI	El chocolate pasado de su fecha de expiración. Cacao con alto contenido de metales pesados.	Cambio de proveedor. Seleccionar proveedores certificados.	NO
Reposar	Biológico	SI	Las bandejas sucias.	Lavar las bandejas.	NO
Embolsar	Físico	SI	Incorrecto sellado de las bolsas	Control de calidad por muestreo	NO

A continuación, se presentará el plan de monitoreo de calidad de los procesos seleccionados como puntos críticos:

Tabla 5.11

Análisis de puntos críticos en la calidad

Puntos críticos de control	Peligros	Análisis del monitoreo			
		¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?
Seleccionar	Mangos en estado de descomposición	Inspeccionar el olor y color de la fruta	Vista, olfato, tacto	Al recepcionar la fruta	Operario
Mezclar y calentar	Tanque deteriorado o sucio impide una correcta deshidratación osmótica debido a la intervención de otras sustancias	Verificar que el tanque esté en óptimas condiciones	Vista	Al inicio de cada jornada diaria	Operario
Secar	Exceso de temperatura o tiempo prolongado de secado podría alterar propiedades del producto	Monitorear temperatura, tiempo, humedad	Vista, controladores de parámetros	Durante la etapa del secado	Operario

Con referencia a la calidad de insumos, para proceder con la selección y homologación interna de nuestro proveedor de chocolate, se exigirá los certificados de producción orgánica otorgados por entidades competentes registradas y certificadas por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú (SENASA), puesto que la presencia de metales pesados como Cobre (Cu), Arsénico (As), Selenio (Se), Zinc (Zn), Plomo (Pb) utilizados en el cultivo del cacao pueden presentar daños en la salud de nuestros consumidores.

La entidad encargada de realizar el registro nacional a los organismos de Certificación de la Producción Orgánica es SENASA, el cual comprende las actividades de auditoría y supervisión. Dicho registro tiene validez de un año y su renovación se debe solicitar antes de los 60 días de vencimiento. Los ámbitos de certificación son: Producción vegetal (PV), Producción animal (PA), Apicultura (API), Recolección Silvestre (SILV), Comercialización (C) y Procesamiento (P). (SENASA, 2015)

Tabla 5.12*Certificadoras privadas de productos orgánicos en el Perú*

Empresa	N° de Registro Nacional	Ámbito de certificación					
		PV	PA	API	SILV	P	C
Bio Latina Perú	PE-16-MINAGRI-SENASA	X	X	X	X	X	X
BCS Perú	PE-03-MINAGRI-SENASA	X	X	X	X	X	X
Control Unión	PE-02-MINAGRI-SENASA	X	X	X	X	X	X
IMO Control Latinoamérica Perú	PE-12-MINAGRI-SENASA	X	X	X	X	X	X
CERES Perú	PE-14-MINAGRI-SENASA	X	X	X	X	X	X
OCIA Internacional Perú	PE-21-MINAGRI-SENASA	X	X	X	X	X	X
Ecocert Perú	PE-22-MINAGRI-SENASA	X	X	X	X	X	X
Certi Maya	PE-17-MINAGRI-SENASA	X			X	X	X
Inspectorate Services Perú	PE-20-MINAGRI-SENASA	X					
CAAE América	PE-24-MINAGRI-SENASA	X			X	X	X
CAAE Perú	PE-23-MINAGRI-SENASA	X			X	X	X

Nota. De Registro de Organismos de Certificación por SENASA, 2015
 (<https://www.senasa.gob.pe/senasa/registro-de-organismos-de-certificacion/>)

Con respecto al producto terminado, se deben controlar parámetros como la humedad (que no exceda el 10%), la cual se medirá con una balanza determinadora de humedad. Otro parámetro es el color, el cual debe ser homogéneo y no presentar partes quemadas. El color ideal del producto es amarillo oscuro o anaranjado claro. Asimismo, la textura debe ser moderadamente dura y el sabor dulce, más intenso que el de la fruta. Finalmente, el pH debe mantenerse entre 3.9 y 4.5.

5.6. Estudio de Impacto Ambiental

Para el estudio del Impacto ambiental que tendrá el proyecto, se empleó una matriz que indica cada etapa del proceso, sus entradas, salidas y el aspecto e impacto al medio ambiente. En la última columna se podrán visualizar las acciones a tomar para evitar el deterioro del ecosistema que rodea a la instalación

Tabla 5.13*Matriz de Impacto Ambiental*

Etapas del proceso	Entradas	Salidas	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Correctivas
Seleccionar	Mangos	Defectuosos	Residuos sólidos	Contaminación del suelo	Aprovechar merma como abono orgánico
Desinfectar	Lejía	Agua con lejía	Efluentes	Contaminación del agua	Dosificar para controlar el uso de lejía
Pelar	Mangos	Cáscaras	Residuos sólidos	Contaminación del suelo	Reciclar las cáscaras como fertilizante
Cortar	Mangos	Pepas	Residuos sólidos	Contaminación del suelo	Aprovechar semillas como aceites, harina, grasas, etc.
Mezclar y calentar	Orejones de mango	Energía calorífica	Calor generado por el tanque a altas temperaturas	Aumento de la temperatura en zonas aledañas	Extractores de aire
Secar con aire caliente	Orejones de mango deshidratado	Cenizas	Residuos sólidos	Contaminación del suelo	Juntar las cenizas en depósitos especiales
Verificar calidad	Orejones de mango deshidratado	Defectuosos	Residuos sólidos	Contaminación del suelo	Mejorar la calidad de las máquinas
Bañar con chocolate	Orejones de mango deshidratado	Residuos de chocolate	Residuos sólidos	Contaminación del suelo	Bandejas que retengan el chocolate que caiga
Embolsar	Orejones de mango deshidratado con chocolate	Bolsas defectuosas	Residuos sólidos	Contaminación del suelo	Contactar al proveedor para mejorar la calidad

Tabla 5.14*Tabla de valoración de factores*

Factor	Valor de ponderación	Descripción
Magnitud	1	Baja
	2	Moderada
	3	Alta
Extensión	1	Puntual
	2	Local
	3	Zonal
Duración	1	Corta
	2	Moderada
	3	Permanente
Probabilidad de ocurrencia	1	Baja
	2	Moderada
	3	Alta

Tabla 5.15

Evaluación de Impacto ambiental

	Actividad	Recursos afectados	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental	Magnitud	Extensión	Duración	Prob. ocurrencia	Significancia	SIGNIFICATIVO	Medidas de corrección
Etapa previa	Construcción de la planta	Suelo	Dstrucción del suelo	Contaminación del suelo	3	2	2	1	8	N O	Crear un programa de gestión de residuos
Proceso	Seleccionar	Suelo	Residuos sólidos	Contaminación del suelo	1	1	3	3	8	N O	Mango no apto como abono
	Lavar	Agua	Efluentes	Contaminación del agua	3	1	3	3	10	SI	Filtrar el agua para reusarla
	Desinfectar	Agua	Efluentes	Contaminación del agua	1	1	1	3	6	N O	Dosificar lejía
	Pelar	Suelo	Residuos sólidos	Contaminación del suelo	1	1	2	3	7	N O	Reciclar cáscaras como fertilizantes
	Cortar	Suelo	Residuos sólidos	Contaminación del suelo	2	1	1	3	7	N O	Vender las semillas para darle otro uso
	Mezclar y calentar	Atmósfera	Calor	Aumento temperatura	3	1	3	3	10	SI	Extractores de aire
	Secar con aire caliente	Suelo	Residuos sólidos	Contaminación del suelo	1	2	3	3	9	SI	Juntar cenizas en depósitos especiales
	Verificar calidad	Suelo	Residuos sólidos	Contaminación del suelo	2	2	1	3	8	N O	Merma como abono
	Bañar con chocolate	Suelo	Residuos sólidos	Contaminación del suelo	1	1	1	3	6	N O	Colocar bandejas para retener el chocolate
	Embolsar	Suelo	Residuos sólidos	Contaminación del suelo	3	2	1	3	9	SI	Contactar proveedor para reducir defectuoso
Fin proyecto	Desinstalar equipos, retirar edificaciones	Suelo	Dstrucción del suelo	Contaminación del suelo	3	2	1	1	7	N O	Gestionar los residuos

Para gestionar los residuos orgánicos, se ha dispuesto un depósito de mermas a la entrada de la planta. Para lo cual en las estaciones de pelado y cortado, se tendrán dos contenedores que almacenen las mermas del día. Al término de las labores, serán llevados por dos operarios al depósito de mermas, lugar donde podrá ser recogido por la municipalidad para su disposición final.

5.7. Seguridad y Salud ocupacional

Es indispensable cumplir lo dictado por la Ley N° 29783 que obliga al empleador a velar por la salud y seguridad de sus trabajadores. Es por ello que es necesario implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), pues ayudaría a prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales, reducir posibles daños que podrían afectar la salud de los colaboradores.

Para el desarrollo de esta gestión es importante realizar un diagnóstico que permita identificar los peligros y riesgos existentes en cada etapa del proceso para poder tomar las medidas correspondientes

Tabla 5.16

Mapeo de peligros y riesgos

Etapa del proceso	Peligro	Riesgo	Consecuencia	Medida de seguridad
Recepción de materia prima e insumos	Sacos y jabas pesadas	Probabilidad de sobreesfuerzo por manipulación manual de carga	-Trastornos musculoesquelético -Hernia -Lumbalgia -Tendinitis	Capacitar al personal para una adecuada manipulación de cargas pesadas. Uso de fajas.
Almacenamiento de materia prima e insumos	Almacenamiento en altura	Probabilidad de caída de los sacos	-Golpes -Traumatismos	Almacenar los sacos de 50 kg de azúcar en el primer nivel del rack o estante.
Lavado	Postura y movimientos inadecuados	Probabilidad de sobreesfuerzo.	-Trastornos musculoesquelético	Pausas activas, charlas de manejo de estrés.
	Piso resbaloso	Probabilidad de caídas.	-Golpes. -Fracturas.	Piso antideslizante.
Desinfectado	Hipoclorito de Sodio	Probabilidad de contacto con los ojos y piel	-Intoxicación. -Irritación de ojos y vía respiratoria. -Asfixia	Utilizar EPP's. Capacitación sobre uso de lejía.
	Piso resbaloso	Probabilidad de caídas.	-Golpes. -Fracturas.	-Piso antideslizante.

(continúa)

(continuación)

Etapa del proceso	Peligro	Riesgo	Consecuencia	Medida de seguridad
Pelado	Máquina peladora	Probabilidad de corte y/o atrapamiento de dedos.	-Heridas profundas.	Capacitación sobre manipulación de maquinaria. Uso de guantes protectores
	Ruido	Probabilidad de daño del sistema auditivo.	-Dolor de cabeza -Inflamación del oído	Uso de protectores de oído.
Cortado	Utensilio de corte	Probabilidad de corte	-Heridas profundas.	Utilizar guantes protectores para corte
	Uso prolongado de cuchillos	Probabilidad de lesiones en la mano y/o muñeca	-Dolores musculares.	Pausas activas. Cuchillos con mangos ergonómicos.
Mezclado y cortado	Vapor / agua hervida	Probabilidad de contacto agua a altas temperaturas o vapor	-Quemaduras. -Lesiones severas.	-Colocar señalizaciones de precaución. - Capacitaciones y EPP
Secado	Calor residual	Probabilidad de contacto con maquinaria caliente.	-Quemaduras. -Lesiones severas.	-Colocar señalizaciones. -Capacitaciones y EPP a los operarios.
	Cables expuestos, sobrecarga	Probabilidad de contacto eléctrico, incendio	-Quemadura eléctrica -Fibrilación -Quemaduras	-Habilitación de pozo a tierra. -Capacitación sobre manipulación del horno.
Bañar con chocolate	Ruido	Probabilidad de daño del sistema auditivo.	-Dolor de cabeza -Inflamación del oído.	Uso de protectores de oído.
	Postura inadecuada	Probabilidad de sobreesfuerzo.	-Trastornos musculo esquelético	Pausas activas, charlas de manejo de estrés.
Embolsado	Movimientos repetitivos	Probabilidad de sobreesfuerzo	-Trastornos musculo esquelético	Pausas activas, charlas de manejo de estrés.

Para complementar las medidas de seguridad a implementar es necesario elaborar reportes de los accidentes e investigar las causas de estos, realizar inspecciones periódicas de las estaciones de trabajo y contar con un programa de capacitación de 4 sesiones mínimas al año para garantizar un uso adecuado y eficiente de las máquinas y equipos y no poner en riesgo la salud y seguridad del personal.

Figura 5.11
Matriz IPERC

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGO (IPER)				VERSIÓN:		1							
						FECHA DE ELABORACIÓN:		16/07/2020							
PUESTO DE TRABAJO:		OPERARIO DE PLANTA		SECTOR: PRIVADO		CIU		D1030							
ACTIVIDADES	PELIGRO		RIESGOS		REQUISITO LEGAL	PROBABILIDAD (P)					INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO	RIESGO SIGNIFICATIVO	MEDIDAS DE CONTROL		
	TIPO	DESCRIPCIÓN	SUCESO O EXPOSICIÓN PELIGROSA	CONSECUENCIAS	REQUISITO LEGAL ASOCIADO	(A)	(B)	(C)	(D)	(S)				(SP)	
						INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS	INDICE DE MEDIDAS DE CONTROLES EXISTENTES	INDICE DE CAPACITACIÓN	INDICE DE TIEMPO DE EXPOSICIÓN AL RIESGO	INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)	INDICE DE SEVERIDAD	VALOR DEL NIVEL DEL RIESGO			
SELECCIONAR	Ergonómico	Sacos de 50 kg y jabas de 20kg	Probabilidad de sobreesfuerzo por manipulación de	Trastornos musculo esqueléticos	R.M. 375-2008-TR Norma Básica in Ergonomía	1	2	2	3	8	1	8	Tolerable	No	Pausas Activas, Capacitaciones y/o charlas de ergonomía
	Mecánico	Almacenamiento en altura	Probabilidad de caída de sacos, objetos.	Golpes Traumatismos	R.M. 375-2008-TR Norma Básica de Ergonomía	1	2	2	3	8	2	16	Moderado	No	Capacitación en Orden y Limpieza. Almacenar sacos en primer nivel del estante
LAVAR	Locativo	Piso resbaloso	Probabilidad de caída	Trastornos musculo - esquelético. Golpes, fracturas.	Ley 29783 y D.S 005-2012-TR Reglamento de la Ley 29783	1	2	2	3	8	1	8	Tolerable	No	Piso antideslizante. Uso de trapeadores.
	Ergonómico	Trabajo de pie. Postura inadecuada	Probabilidad de sobreesfuerzo	Trastornos musculo - esquelético	R.M. 375-2008-TR Norma Básica de Ergonomía	1	2	2	3	8	1	8	Tolerable	No	Pausas activas, charlas de manejo de estrés
DESINFECTAR	Químico	Manipulación de Productos Químicos	Probabilidad de contacto con los ojos y piel	Intoxicación, Quemaduras. Irritación de ojos y vía respiratoria	Ley 29783 y D.S 005-2012-TR Reglamento de la Ley 29783	1	2	2	3	8	2	16	Moderado	No	Uso de EPP y capacitación sobre el uso dosificado de lejía
	Locativo	Piso resbaloso	Caidas al mismo Nivel	Trastornos musculo - esquelético. Golpes, fracturas.	Ley 29783 y D.S 005-2012-TR Reglamento de la Ley 29783	1	2	2	3	8	1	8	Tolerable	No	Piso antideslizante. Uso de trapeadores.
PELAR	Mecánico	Máquina peladora	Probabilidad de corte y/o atrapamiento de dedos.	Heridas profundas	Ley 29783 y D.S 005-2012-TR Reglamento de la Ley 29783	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	No	Uso de guantes protectores. Capacitación sobre manipulación de maquinaria
	Locativo	Ruido	Probabilidad de daño del sistema auditivo.	-Dolor de cabeza -Inflamación del oído -Pérdida de audición	Ley 29783 y D.S 005-2012-TR Reglamento de la Ley 29783	1	2	2	3	8	1	8	Tolerable	No	Uso de protectores de oído
CORTAR	Mecánico	Uso de cuchillos	Probabilidad de corte	Heridas profundas	Ley 29783 y D.S 005-2012-TR Reglamento de la Ley 29783	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	No	Uso de guantes protectores
	Ergonómico	Uso prolongado de cuchillos	Probabilidad de lesiones en la mano y/o muñeca	Trastornos músculo esqueléticos.	R.M. 375-2008-TR Norma Básica in Ergonomía	1	2	2	3	8	2	16	Moderado	NO	Pausas activas, uso de cuchillos ergonómicos.
MEZCLAR Y CALENTAR	Físico	Vapor / Agua hervida	Probabilidad de contacto con agua a altas temperaturas o vapor	Quemaduras. Lesiones severas en la piel.	Ley 29783 y D.S 005-2012-TR Reglamento de la Ley 29783	1	2	2	3	8	2	16	Moderado	No	Colocar señalizaciones. Capacitaciones y EPP a los operarios (guantes y lentes de seguridad)
SECADO CON AIRE CALIENTE (HORNO)	Físico	Cables expuestos, sobrecarga	Probabilidad de contacto eléctrico, incendio	-Quemadura eléctrica -Fibrilación -Quemaduras	Ley 29783 y D.S 005-2012-TR Reglamento de la Ley 29783	1	2	2	3	8	2	16	Moderado	No	-Habilitación de pozo a tierra. -Capacitación sobre manipulación del horno.
	Físico	Calor residual	Probabilidad de contacto con maquinaria caliente.	-Quemaduras. -Lesiones severas en la piel.	Ley 29783 y D.S 005-2012-TR Reglamento de la Ley 29783	1	2	2	3	8	2	16	Moderado	No	Colocar señalizaciones. Capacitaciones y EPP a los operarios (guantes y lentes de seguridad)
BAÑAR CON CHOCOLATE	Locativo	Ruido	Probabilidad de daño del sistema auditivo.	-Dolor de cabeza -Inflamación del oído.	Ley 29783 y D.S 005-2012-TR Reglamento de la Ley 29783	1	2	2	3	8	1	8	Tolerable	No	Uso de protectores de oído
	Ergonómico	Postura de pie prolongada	Probabilidad de sobreesfuerzo	Trastornos musculo - esquelético	R.M. 375-2008-TR Norma Básica de Ergonomía	1	2	2	3	8	1	8	Tolerable	No	Pausas Activas, Recomendaciones de ergonomía, uso de fajas.
EMBOLSAR	Ergonómico	Embolsado	Probabilidad de sobreesfuerzo	Trastornos musculo esqueléticos	R.M. 375-2008-TR Norma Básica in Ergonomía	1	2	2	3	8	1	8	Tolerable	No	Pausas Activas, Recomendaciones de ergonomía

5.8. Sistema de mantenimiento

La planta trabajará un turno de 8 horas con un flujo continuo, por esta razón se realizará el mantenimiento preventivo a las máquinas fuera de las horas de trabajo o en tiempos muertos. Para ello se contará un plan de mantenimiento preventivo de las máquinas que asegure el correcto funcionamiento de las máquinas y equipos, productividad y garantice la seguridad en las estaciones de trabajo.

Todo ello se convierte en una ventaja competitiva para la empresa lo que permite satisfacer las necesidades del cliente. A continuación, en la siguiente tabla se mostrará el plan de mantenimiento de máquinas y equipos:

Tabla 5.17

Plan de mantenimiento preventivo de máquinas y equipos

Máquinas y equipos	Trabajo de mantenimiento	Frecuencia
Deshidratador	Calibración del Higrómetro	Cada 250 horas
	Revisión del motor	Cada 500 horas
Embolsadora	Cambiar el teflón del sellador	Cada 4 meses
Faja transportadora	Revisión del sistema eléctrico y del motor	Cada 360 horas
Inyectora de chocolate	Limpieza general de la máquina, inspección de motor	Cada 5 meses
Lavadora de frutas	Limpieza general de la máquina, inspección de motor	Cada 480 horas
Peladora de frutas	Revisión de cuchillas	Cada 320 horas
	Revisión del motor, sistema eléctrico	Cada 450 horas
Balanza	Calibrar	Cada tres meses

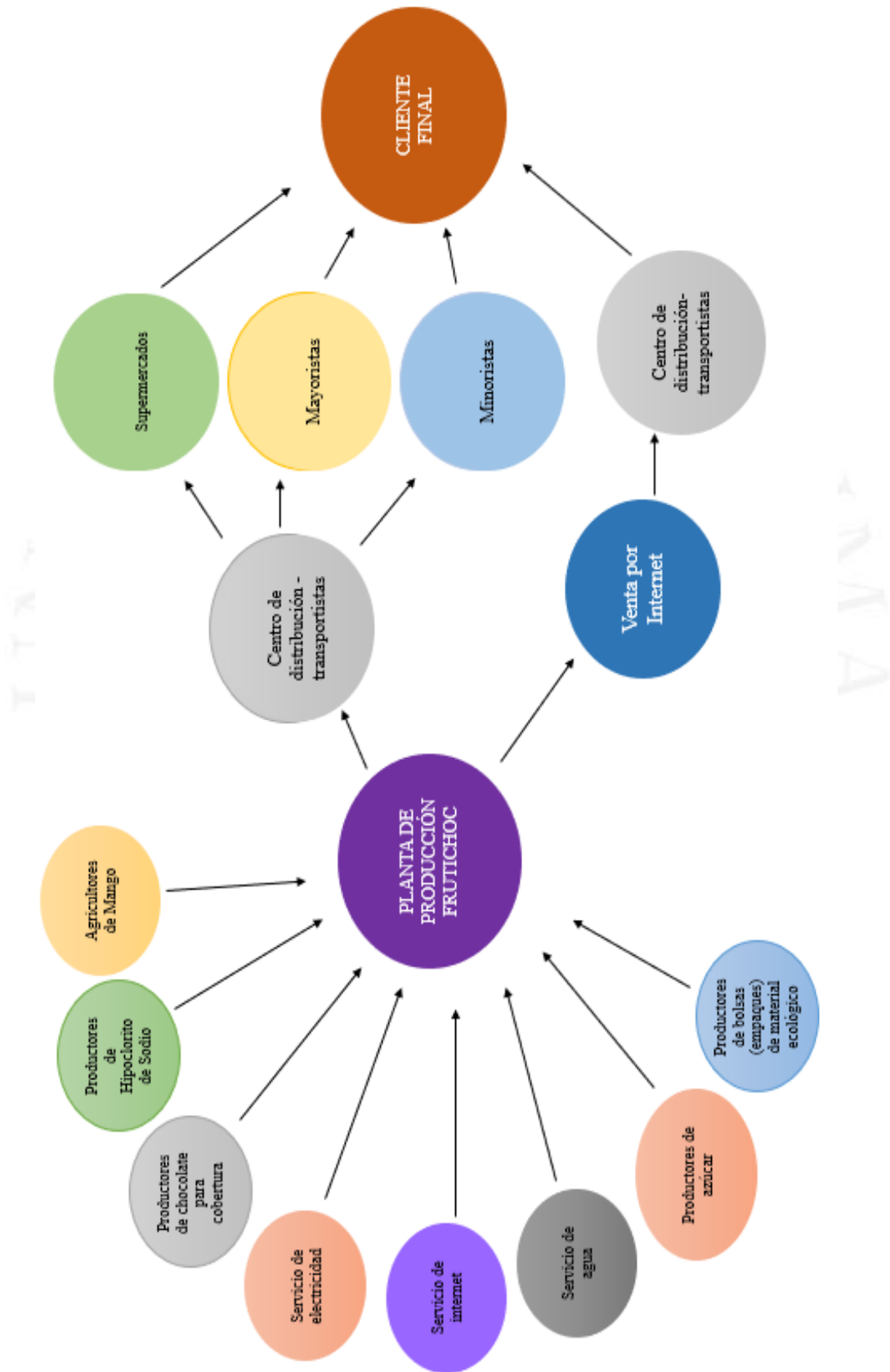
Este programa evita o reduce las paradas no planificadas de las máquinas y equipos, lo que reduce accidentes y costos y aumenta la vida útil de los equipos y máquinas.

5.9. Diseño de la Cadena de Suministro

Para el diseño de la cadena de suministro se han tomado en cuenta los agentes más importantes que intervienen en el negocio para el procesamiento del producto y también, aquellos que contribuyen con la llegada del producto al cliente.

Figura 5.12

Cadena de suministro



5.10. Programa de producción

A continuación, se presenta el programa de producción para los siguientes 5 años de proyecto. Se asumió que el stock de seguridad será equivalente el 1% de la demanda proyectada, lo que corresponde a 3 días de producción.

Tabla 5.18

Programa de producción

	AÑOS				
	2020	2021	2022	2023	2024
Demanda	267,061	278,050	289,147	300,342	311,624
Stock de Seguridad	2,671	2,780	2,891	3,003	3,116
Requerimiento	269,731	280,830	292,039	303,346	314,740
Producción	269,731	278,160	289,258	300,454	311,737
Inv. Inicial	0	2,671	2,780	2,891	3,003
Inv. Final	2,671	2,780	2,891	3,003	3,116

5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales

Para observar el consumo de materia prima, insumos y otros materiales se tomó en cuenta el requerimiento anual durante la vida del proyecto.

Tabla 5.19

Consumo de materia prima

Año	PT 100 gr	PT (kg)	Mango (kg)	Chocolate (kg)	Hipoclorito (L)	Azúcar (kg)	Bolsas (unid)
2020	269,731	26,973	98,933	2,896	15.60	40,163	269,731
2021	278,160	27,816	102,025	2,986	15.60	41,418	278,160
2022	289,258	28,926	106,096	3,105	15.60	43,071	289,258
2023	300,454	30,045	110,202	3,226	15.60	44,738	300,454
2024	311,737	31,174	114,340	3,347	15.60	46,418	311,737

Luego, se calculó el stock de seguridad, considerando un lead time de 1 semana en el caso del chocolate, hipoclorito de sodio, azúcar y bolsas. Al no tener una desviación del lead time, la fórmula se reduce a la siguiente expresión:

$$\vartheta_{total} = (\vartheta_{demanda} * \sqrt{Lead\ Time})$$

Se debe convertir la demanda anual en demanda semanal para coincidir con las unidades del lead time. Seguidamente, el stock de seguridad será igual a la desviación

total multiplicada por el factor Z a un nivel de servicio del 95% (1,65). De esa manera se obtiene la siguiente tabla:

Tabla 5.20

Cálculo del stock de seguridad por semana

Insumos	Desviación demanda	Lead Time (días)	Desviación total	Z al NS (95%)	Stock de Seguridad	U.M
Chocolate	0.52	7	1.37	1.65	2.26	kg
Hipoclorito de sodio	0.00	7	0.00	1.65	0.00	litros
Azúcar	7.18	7	19.01	1.65	31.37	kg
Mango	17.70	3	30.65	1.65	50.58	kg
Bolsas	48.25	7	127.67	1.65	210.65	unid

El stock de seguridad representa la cantidad mínima que deberá tener el almacén para poder cubrir la demanda sin problemas. En los almacenes de materia prima y productos terminados, se hará uso de jabs y cajas, cuyo número total por año se expresa a continuación:

Tabla 5.21

Número de jabs y cajas en almacenes

Año	Jabs para mangos	Cajas para bolsas de PT
2020	64	113
2021	66	116
2022	69	121
2023	71	126
2024	74	130

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

Para determinar el consumo energético, se calculó el gasto por año basado en una tarifa fija promedio para industrias. En el caso de las áreas administrativas, el gasto anual corresponderá a S/ 3,000.

Tabla 5.22

Consumo Energético en Kw-hora al año

Máquina	Kw-hora	Número de máquinas	Kw- día	Kw-año	S/. / Kw	S/. / Año
Lavadora	2.05	1	16.40	5,116.80	0.5	2,558.40
Peladora	2.2	1	17.60	5,491.20	0.5	2,745.60
Horno deshidratador	1.95	1	15.60	4,867.20	0.5	2,433.60

(continúa)

(continuación)

Máquina	Kw-hora	Número de máquinas	Kw- día	Kw-año	S/. / Kw	S/. / Año
Inyectora de chocolate	2.5	1	20.00	6,240.00	0.5	3,120.00
Iluminación de planta			9.62	3,000.00	0.5	1,500.00
Cámara de refrigeración			90.19	28,139.00	0.5	14,069.50
Área administrativa			19.23	6,000.00	0.5	3,000.00
TOTAL	8.7	4	188.64	52,854.20		26,427.10

Luego se calculó el consumo de agua por año según las actividades del proceso, además se estima que el gasto de agua anual en las áreas administrativas será de **6,000 soles / año**.

Tabla 5.23

Consumo de agua en Litros, m³ y soles por año

Actividad	2020	2021	2022	2023	2024
Lavar mangos	86,386.79	89,086.22	92,640.75	96,226.53	99,840.00
Desinfectar	15,600.00	15,600.00	15,600.00	15,600.00	15,600.00
Deshidratación Osmótica	26,775.48	27,612.16	28,713.88	29,825.29	30,945.25
Consumo personal planta	408.00	408.00	408.00	408.00	408.00
Total en LITROS	129,170.26	132,706.38	137,362.64	142,059.82	146,793.25
Total en m³	129.17	132.71	137.36	142.06	146.79
costo agua potable / m ³	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79
costo alcantarillado / m ³	2.68	2.68	2.68	2.68	2.68
cargo fijo anual	60.50	60.50	60.50	60.50	60.50
Total en Soles	1,283	1,317	1,361	1,405	1,450

Por último, en el proceso de deshidratación osmótica, se consumirá gas que irá directamente al calentamiento de los tanques donde suceden estas operaciones. Se empleará 1 balón al mes. Al precio de 38.30 soles, equivale a un **gasto anual de 459.60 S/. / año**.

5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos

Para el desarrollo de la parte administrativa del proyecto y de supervisión de planta, se tiene a los siguientes integrantes de la organización:

Tabla 5.24

Trabajadores indirectos

Cargo a desarrollar	N° de trabajadores
Gerente general	1

(continúa)

(continuación)

Cargo a desarrollar	N° de trabajadores
Jefe de ventas y marketing	1
Vendedores	2
Representante de administración y finanzas	1
Analista financiero	1
Supervisor de calidad	1
Jefe de producción	1
Supervisor de almacén y mantenimiento	1

5.11.4. Servicios de terceros

Los servicios de terceros son los siguientes:

Servicio de seguridad: La empresa contará con un servicio de seguridad por parte de la empresa Liderman. El servicio será acordado para las 24 horas, para evitar los robos en las horas de no funcionamiento de la planta.

Servicio de recepción: Se contará con el servicio de recepción de clientes, proveedores en la sala destinada para ello. La persona atenderá durante todo el horario laboral.

Servicio de telefonía: La empresa contratará los servicios de Movistar, optará por el paquete de telefonía fija, cable (para el televisor del comedor) e internet (para el área administrativa). Asimismo, cada vendedor llevara consigo un celular para poder comunicarse desde los puntos más apartados a los que deberán viajar.

Servicio de Limpieza: Se contratará un servicio de limpieza, totalmente tercerizado. Se encargarán tanto de la limpieza del comedor, como de las áreas de la planta de producción.

Distribución: Se realizará un contrato con el proveedor de transporte (previamente homologados), tendrá la labor de llevar el producto a Lima a cada uno de los clientes acordados. El producto será distribuido en cajas. Cada una de estas tendrá un ciento de unidades de producto. La tarifa de distribución es de S/10.00 por caja, lo que corresponde a S/1/kg. La salida de Piura hacia Lima será una vez a la semana.

El abastecimiento de mango será cada tres días y será entregado por el mismo proveedor de frutas. Con respecto al abastecimiento de los insumos, estos serán entregados una vez por semana.

5.12. Disposición de planta

5.12.1. Características físicas del proyecto

Para determinar las características físicas es importante tener en cuenta el Factor Edificio y el Factor Servicio detallados a continuación:

Factor Edificio

La planta estará posicionada en un solo nivel, dado que no hay gran cantidad de máquinas y el proceso en su mayoría de tiempo, requiere reposo.

Del mismo modo, contar con una planta en un solo nivel, permitirá darle la iluminación necesaria para un proceso que requiere altos estándares de calidad, dado que es un producto comestible. Además, los pisos y puertas tendrán la característica de ser anti fuego. Las paredes deberán estar pintadas con pintura anti condensación para que puedan perdurar en el tiempo sin que ocurra un desgaste de la estructura.

El ancho de las vías de circulación de personas deberá superar los 80 cm de ancho para garantizar el flujo y el tránsito seguro del personal por el área de producción.

Se designará un espacio como patio de maniobras, para la circulación de vehículos, tanto de montacargas como apiladores. El espacio deberá ser lo suficientemente amplio para la movilización de camiones con producto, tanto de los mangos que traen los proveedores, como de los empaques de mango deshidratado que se producirán.

Factor Servicio

Servicios relativos al personal

Comedor: Se otorgará un espacio especial para los trabajadores durante su hora de refrigerio, las mesas serán para 6 personas. Se comprarán 2 microondas para que puedan ser usados a la hora de almuerzo.

Servicios higiénicos: Se instalarán dos áreas en la planta con este propósito, una para hombres y otra para mujeres. Ambos estarán equipados con un retrete cada uno, lavabos, un espejo, dispensador de jabón y de papel higiénico. En el área administrativa, también se instalarán dos baños, bajo las mismas condiciones.

Iluminación: Toda la planta estará iluminada con luces LED de color blanco que permitan el ahorro de energía. En el área de control de calidad, se contará con centros de

luz móviles (lámparas) para localizar con mayor facilidad las imperfecciones o defectos tanto en el material, como en el producto terminado.

A continuación, se detalla la iluminación requerida por área de trabajo:

Figura 5.13

Iluminación requerida según área de trabajo

LUGAR O FAENA	ILUMINACION
Pasillos, bodegas, salas de descanso, comedores, servicios higiénicos, salas de trabajo con iluminación suplementaria sobre cada maquina o faena, salas donde se efectúen trabajos que no exigen discriminación de detalles finos o donde hay suficiente contraste.	150
Trabajo prolongado con requerimiento moderado sobre la visión, trabajo mecánico con cierta discriminación de detalles, moldes en funciones y trabajos similares.	300
Trabajo con pocos contrastes, lectura continuada en tipo pequeño, trabajo mecánico que exige discriminación de detalles finos, maquinarias, herramientas, cajistas de imprenta, monotipias y trabajos similares.	500
Laboratorios, salas de consulta y de procedimientos de diagnóstico y salas de esterilización.	500 a 700
Costura y trabajo de aguja, revisión prolija de artículos, corte y trazado.	1000
Trabajo prolongado con discriminación de detalles finos, montaje y revisión de artículos con detalles pequeños y poco contraste, relojería, operaciones textiles sobre género oscuro y trabajos similares.	1500 a 2000
Sillas dentales y mesas de autopsias.	5000
Mesa quirúrgica	20000

Nota. De Niveles de iluminación recomendados por National Optical Astronomy Observatory (NOAO), 2004 (https://www.noao.edu/education/QLTkit/es/Safety_Activity_Poster/LightLevels_outdoor+indoor_es.pdf).

Servicio relativo al material

Control de calidad: Se trabajará con proveedores que certificados que garanticen un producto de calidad, realizando un muestreo en base al lote que llega a la planta y los empaques que salen.

Factor maquinaria

Instalación eléctrica: La conexión deberá ser trifásica y el voltaje deberá estar adecuado a cada una de las máquinas, a fin de evitar cualquier posibilidad de cortocircuito.

Área de mantenimiento y repuestos de máquinas: Se designará un espacio que cumplirá la función de taller, donde las máquinas podrán recibir un mantenimiento preventivo, durante las horas que no se produce (horas muertas). Del mismo modo, para

casos de emergencia, la planta estará equipada con repuestos para no afectar la producción.

5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

Las zonas físicas a considerar en la planta serán las siguientes:

- Área de producción
- Depósito de residuos/desechos reutilizables
- Área de artículos de limpieza
- Área de aduanas
- Patio de maniobras
- Almacén de MP y Almacén de PT
- Laboratorio de calidad
- Área de mantenimiento
- Servicios higiénicos de planta y área administrativa
- Comedor
- Recepción y zona de vigilancia
- Oficinas

5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona

Con el propósito de hallar el área requerida en la zona de producción, se empleó el método Guerchet, mediante el cual se pudieron ingresar los datos respectivos del espacio que ocupa cada máquina (elemento fijo), operarios y carretillas (elementos móviles).

Figura 5.14

Análisis Guerchet

ELEMENTOS	DIMENSIONES				N	n	Ss	Sg	Se	St	1		2
	LARGO	ANCHO	ALTURA	RADIO=							Ss x n x h	Ss x n	
ESTATICOS													
1 MESA DE TRABAJO	3	0.85	1.40		2	2	2.55	5.10	3.27	21.84	7.14	5.10	
2 LAVADORA DE MANGOS	2.5	1.5	2.00		1	1	3.75	3.75	3.21	10.71	7.50	3.75	
3 PELADORA	2.4	1.6	1.50		2	1	3.84	7.68	4.93	16.45	5.76	3.84	
4 TANQUE MEZCLADOR		0.6	1.70		1	1	1.13	1.13	0.97	3.23	1.92	1.13	
5 REJILLA DE REPOSO	2	1	0.00		1	1	2.00	2.00	1.71	5.71	0.00	2.00	
6 SECADORA	4	3	3.00		1	1	12.00	12.00	10.26	34.26	36.00	12.00	
7 MAQUINA INYECTORA	3.2	0.9	1.50		2	1	2.88	5.76	3.69	12.33	4.32	2.88	
8 EMBOLSADORA	1	1.2	1.50		2	1	1.20	2.40	1.54	5.14	1.80	1.20	
DINAMICOS													
1 OPERARIOS	0.5	1	1.65		14					7.00	11.55	7.00	
2 CARRO TRANSPORTADOR DE BANDEJAS	0.8	0.5	2		5					2.00	4.00	2.00	
										118.67			

SUM1	65.16	SUM1	15.55
SUM2	31.90	SUM2	9.00
HEE	2.04	HEM	1.73
K		0.42	

Finalmente se llegó a la conclusión de construir la zona de producción en la siguiente área:

DIMENSIONES SUGERIDAS

LARGO	11	m
ANCHO	11	m
AREA	121.00	m ²

En adición a este cálculo, se deberá hallar el área del almacén de materias primas y de productos terminados.

Almacén de Productos terminados

Las bolsas se almacenarán en cajas, con capacidad para 100 bolsas de 100 gramos. Si tomamos en cuenta la producción del último año del proyecto, semanalmente se almacenarán 60 cajas.

Tabla 5.25

Cálculo de área de almacén de productos terminados

Requerimiento para almacenar (cajas)	60
Área de un Rack (m ²)	2.4 x 0.8
Altura de rack (m)	2
Cajas por nivel de rack	6
Niveles de rack	5
Bolsas por caja	100
Número de racks	2
Área necesaria (m²)	7.70

Se considera que el área de los racks representa el 50% de espacio del almacén, con la finalidad de tener pasillos para movilizarse entre los racks, el área será aproximadamente de 7.70 m².

Almacén de Materia Prima e Insumos

Se contará con una cámara de refrigeración dentro del almacén de materias primas para conservar en buen estado los mangos, la cual tendrá una capacidad que permita cubrir cuatro días de producción. Se consideró 24 jabas por nivel para ser apilables hasta 4 niveles.

Tabla 5.26

Cálculo del área de la cámara de refrigeración

Requerimiento para almacenar (jabas)	74
Dimensiones (0.52 x 0.36 m)	0.19
Altura de jaba (m)	0.32
Capacidad de jaba (kg)	20
Largo (m)	2.5
Ancho (m)	2.5
Área necesaria (m2)	6.25

Los demás insumos llegarán al almacén una vez a la semana y se colocarán en racks a temperatura de ambiente.

Tabla 5.27

Requerimiento semanal de insumos

Chocolate (kg)	Hipoclorito de sodio(L)	Azúcar (kg)
77	0.35	1043

Para el almacén de insumos, se empleó un rack de dos niveles, cuyas medidas son 3.5 x 1 m. En el primer nivel, se almacenarán los sacos de azúcar, los cuales están distribuidos en pallets de 1.1 x 0.8 m.

Tabla 5.28

Almacenamiento de sacos de azúcar

Requerimiento para almacenar (kg)	1043
Área de un Rack (m2)	3.5 x 1
Pallets por nivel	3
Sacos por pallet	8
Sacos por nivel de rack	24
Kg de azúcar por saco	50
Número de racks	1
Área necesaria (m2)	7.00

El segundo nivel del mismo rack tendrá una capacidad para almacenar 8 cajas, cuyas dimensiones son: 0.5 x 0.4 x 0.3 m. En este nivel se almacenarán las cajas de chocolate y las bolsas. A continuación, se mostrará la distribución del nivel.

Tabla 5.29

Almacenamiento de cajas de chocolate

Requerimiento para almacenar (kg)	77
Requerimiento para almacenar (cajas)	4
Envases por caja	25

Tabla 5.30

Almacenamiento de cajas de bolsas

Requerimiento para almacenar (unidades)	7000
Requerimiento para almacenar (cajas)	2
Bolsas por caja	3500

Debido a que el requerimiento de hipoclorito es 0.35 litros a la semana, el área que ocupa se considera despreciable.

Se concluye que el área mínima que deberá tener el almacén será de 13.25 m², en el cual ha sido considerado el espacio para los pasillos entre los racks y que los operarios de almacén y apilador eléctrico puedan circular libremente.

Cálculo detallado de las áreas

Administración:

Recepción: 4 m x 4.4 m = 17.60 m²

Área Administrativa: 7 m x 3.5 m = 24.50 m²

Of. Gerente de planta: 4.5 m x 2.5 m = 11.25 m²

Of. Supervisor de planta: 3.6 m x 3 m = 10.80 m²

Servicios:

SS. HH. Administrativo: 2 m x 2.80 m = 5.60 m² x 2 = 11.20 m²

SS. HH. Planta: 3 m x 1.5m = 4.5 m² x 2 = 9.00 m²

Comedor: 5.40 m x 4.20 m = 22.68 m²

Otras áreas:

Patio de maniobras: $12.70 \text{ m} \times 12.15 \text{ m} = 154.30 \text{ m}^2$ (incluye almacenes y depósito)

Almacén MP: $3.50 \text{ m} \times 6.50 \text{ m} = 22.75 \text{ m}^2$

Almacén PT: $3.50 \text{ m} \times 3.50 \text{ m} = 12.25 \text{ m}^2$

Depósito de mermas: $3.10 \text{ m} \times 3.50 = 10.85 \text{ m}^2$

Área de artículos de limpieza: $3.00 \times 2.50 = 7.50 \text{ m}^2$

Área de aduanas: $3.50 \text{ m} \times 2.80 \text{ m} = 9.80 \text{ m}^2$

Vigilancia: $4.00 \text{ m} \times 2.80 \text{ m} = 11.20 \text{ m}^2$

Laboratorio de calidad: $3.60 \text{ m} \times 3.00 \text{ m} = 10.80 \text{ m}^2$

Área de mantenimiento: $2.5 \text{ m} \times 3.60 \text{ m} = 9.00 \text{ m}^2$

Área de producción: 164 m^2

5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

La señalización en la planta es de suma importancia para un plan de seguridad ante una emergencia, ya sean vías de escape, salidas de emergencia, entre otros. Como complemento se capacitará a los empleados a través de simulacros para que puedan desempeñarse correctamente en situaciones de riesgo.

Se dispondrá de señales y carteles indicativos correctamente ubicados para su fácil visualización como, por ejemplo, riesgo eléctrico, piso resbaloso, extintor, entre otros.

En cuanto a los dispositivos de seguridad es importante contar con guardas de seguridad en las máquinas que permitan que el operario entre en contacto con la cuchilla o cualquier parte de la máquina que le pueda ocasionar un daño o lesión. También, para el mantenimiento de las máquinas se necesita unas barreras de seguridad que permitan garantizar que no se vaya a utilizar la máquina mientras ésta se encuentra en mantenimiento o esté siendo limpiada.

5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva

Tras haber realizado el cálculo de áreas de la planta procesadora, se procede con el análisis relacional de actividades para visualizar la proximidad entre dichos espacios.

Para la elaboración de la tabla relacional es necesario fijar los motivos o criterios de las relaciones de cercanía entre las diferentes actividades

Tabla 5.31

Lista de motivos

Código	Lista de motivos
1	Cercanía a la zona de recepción y despacho
2	Continuidad del proceso
3	Ruido
4	Aseguramiento de calidad del producto
5	Supervisión del flujo del proceso
6	Necesidades

Figura 5.15

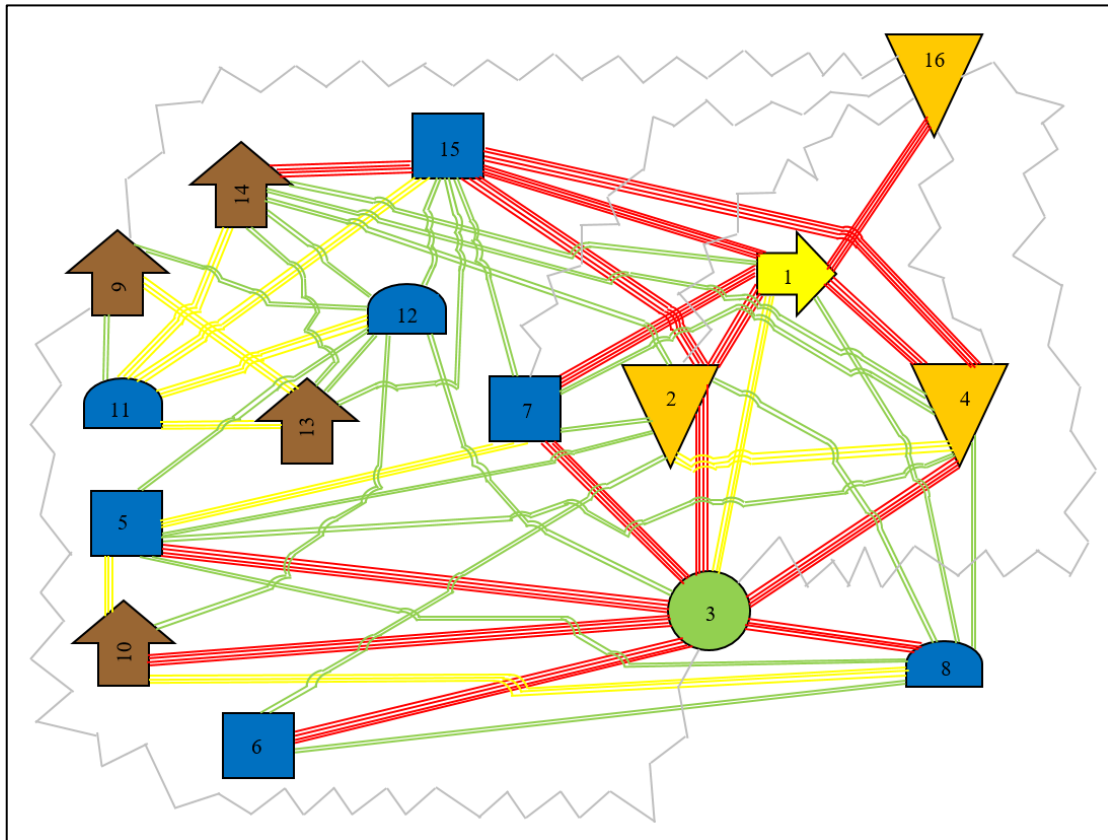
Tabla Relacional

	1. Patio de maniobras	2. Almacén de M.P	3. Área de producción	4. Almacén de P.T	5. Laboratorio de Calidad	6. Área de mantenimiento	7. Área de Aduanas	8. SSHH producción	9. Oficina de Gerente de planta	10. Oficina de Supervisor de planta	11. SSHH administrativo	12. Comedor	13. Área administrativa	14. Recepción	15. Zona de vigilancia	16. Depósito de mermas
	A															
	1	E														
	A	2	A													
	2	E	1	U												
	A	2	1	U												
	2	A	4	I	A											
	1	4	A	4	I	4	1									
	4	U	4	A	4	I	2	U								
	U	1	4	A	6	U	U									
	E	4	1	6	X	U	U									
	U	4	1	6	U	3	A	U								
	1	6	U	U	5	U	U	U								
	6	U	U	5	U	U	6	U	1	2	A					
	U	U	U	U	6	U	U	1	A	1	A					
	E	U	U	U	6	U	U	U	1	X	1					
	U	6	U	U	U	U	1	A	U	X	4					
	1	6	U	U	U	U	U	U	1	X	4					
	U	6	1	U	U	U	U	U	U	4						
	1	6	E	U	U	U	U									
	E	6	U	5	U	U	2	X								
	6	E	U	U	U	U	4									
	1	6	E	U	X											
	6	1	6	E	U	4										
	1	6	1	6	U											
	2	1	6	X												
	A	2	X	6												
	1	X	6													
	X	1														
	X	1														

Con la información obtenida de la tabla relacional se realiza el diagrama relacional de actividades que considera los símbolos y colores preestablecidos.

Figura 5.16

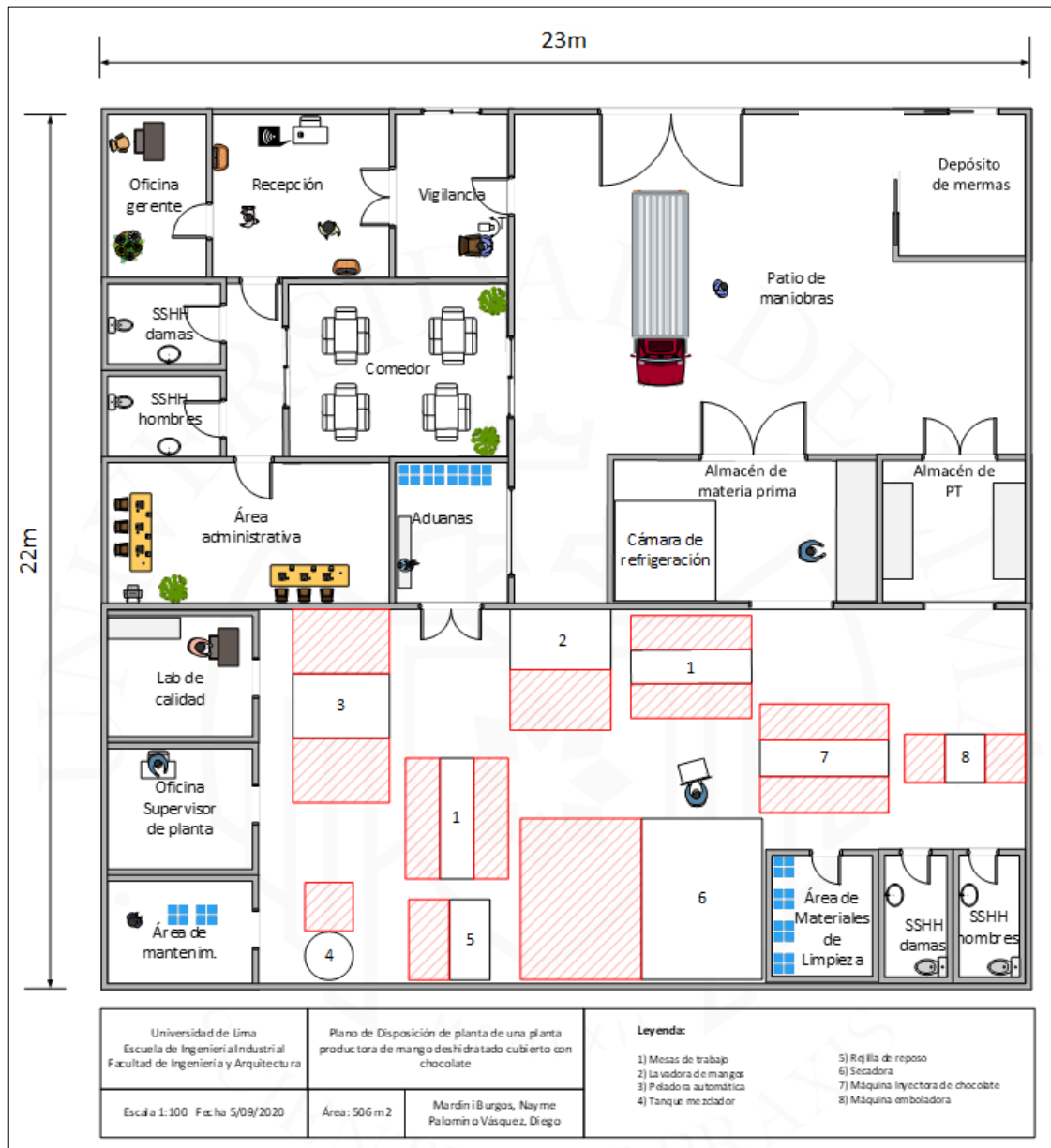
Diagrama relacional de actividades



5.12.6. Disposición general

Figura 5.17

Plano de la planta



5.13. Cronograma de implementación del proyecto

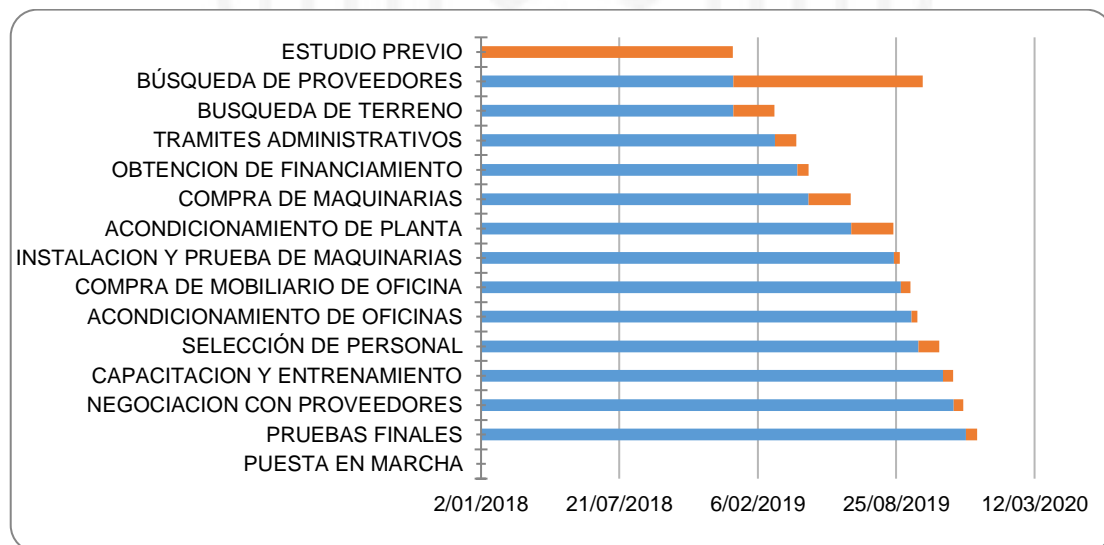
Tabla 5.32

Calendario de la implementación del proyecto

N°	ACTIVIDAD	INICIO	FIN	DIAS
1	ESTUDIO PREVIO	2/01/2018	1/01/2019	364
2	BÚSQUEDA DE PROVEEDORES	2/01/2019	2/10/2019	273
3	BUSQUEDA DE TERRENO	2/01/2019	2/03/2019	59
4	TRAMITES ADMINISTRATIVOS	3/03/2019	3/04/2019	31
5	OBTENCION DE FINANCIAMIENTO	4/04/2019	20/04/2019	16
6	COMPRA DE MAQUINARIAS	20/04/2019	20/06/2019	61
7	ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA INSTALACION Y PRUEBA DE	21/06/2019	21/08/2019	61
8	MAQUINARIAS	22/08/2019	30/08/2019	8
9	COMPRA DE MOBILIARIO DE OFICINA	1/09/2019	15/09/2019	14
10	ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS	16/09/2019	25/09/2019	9
11	SELECCIÓN DE PERSONAL	26/09/2019	26/10/2019	30
12	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO	1/11/2019	15/11/2019	14
13	NEGOCIACION CON PROVEEDORES	16/11/2019	30/11/2019	14
14	PRUEBAS FINALES	4/12/2019	20/12/2019	16
15	PUESTA EN MARCHA	2/01/2020	7/01/2020	5

Figura 5.18

Diagrama de Gantt del proyecto



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la organización empresarial

La empresa estará constituida bajo el nombre de Compañía deshidratadora del norte SAC, la cual estará formada por 23 colaboradores en total. Existirán tres áreas matriciales que reportarán directamente a gerencia: ventas y marketing, producción y administración y finanzas.

El área de ventas y marketing estará conformada por el jefe del área y dos vendedores. El área de producción estará conformada por el jefe del área, trece operarios, un supervisor de calidad y un supervisor de almacén y mantenimiento. El área de administración y finanzas estará conformada por un representante del área junto con un analista financiero.

Asimismo, la empresa no tendrá acciones inscritas en el Registro Público del Mercado de Valores y tendrá como máximo 20 socios. Será una pequeña empresa y no será necesario contar con un directorio.

Para la constitución organizacional es necesario establecer la misión y visión de la empresa que se encuentra alineada a los objetivos estratégicos.

Misión: Somos una empresa deshidratadora de mangos. Añadimos una deliciosa cobertura de chocolate para endulzar el paladar de nuestros clientes. Contamos con una planta procesadora ubicada en el departamento de Piura, la cual nos permite elaborar nuestros productos a base de los mangos frescos de la zona y los mejores a nivel nacional.

Buscamos fidelizar a nuestros clientes y consumidores del mercado de chocolates, a través de un producto de calidad garantizada, desde la recepción de la materia prima e insumos hasta la elaboración del producto final, dándole un valor agregado para contribuir un consumo saludable de nuestros clientes.

Visión: Ser la marca favorita de chocolates para los peruanos y ser reconocidos a nivel internacional por nuestros productos de alta calidad y el buen servicio brindado a nuestros clientes. Asimismo, cumplir con las exigencias de una sociedad que avanza hacia una vida más saludable.

Luego de establecer la misión y visión, lo siguiente será formalizar la empresa, lo cual se detalla a continuación:

Según el portal web de la SUNAT, el primer paso es inscribir a la empresa en el Registro de Personas Jurídicas de la SUNARP. En este paso los socios deberán elegir y reservar un nombre, indicar el tipo de empresa y régimen tributario. Luego, se deberá elaborar el Acto Constitutivo (minuta), la que consta de los acuerdos pactados entre los socios. Posteriormente, se procederá con el abono de capital y bienes, el cual se acredita a través de un documento expedido por una entidad financiera. Todos estos requisitos se presentan ante un notario para que elabore la Escritura Pública. Una vez realizado esto, se realiza la inscripción en Registros Públicos. Finalmente, los socios se acercarán a la SUNAT para inscribir a la empresa en el RUC.

Con respecto a las licencias, se deberá tramitar una de funcionamiento en la municipalidad correspondiente. En el caso procesar alimentos, se necesitarán permisos especiales, como el que requiere el Ministerio de Producción y el Ministerio de Salud, tanto para el procesamiento primario de alimentos como para el registro sanitario. Del mismo modo se requerirá una autorización de planillas de los trabajadores.

En cuanto al régimen tributario a seleccionar, será el Régimen MYPE Tributario (RMT), ya que los ingresos anuales netos no superan los 1,700 UIT y se cuenta con más de 10 colaboradores. Además, este régimen presenta ciertos beneficios como los montos a pagar que son en base a la ganancia obtenida, aplica para cualquier actividad económica, no tiene límite de colaboradores contratados ni de inversión en activos fijos.

Finalmente, al haber concluido los pasos anteriores, la empresa podrá funcionar de manera formal y deberá enviar mensualmente los comprobantes de pago a la SUNAT para el pago de los tributos.

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

El personal de la empresa junto con sus requerimientos y funciones será dado de la siguiente manera:

Gerente General:

Perfil. -

-Formación académica concluida (colegiado y titulado) en Administración, Contabilidad, Economía, Ingeniería Industrial o carrera a fines.

-Contar con Maestría en Administración de Negocios (MBA), Marketing o Comercial.

-Experiencia mínima de 5 años en posiciones similares.

Funciones. -

-Plantear las estrategias a largo plazo de la empresa para poder posicionarse de la manera más efectiva hacia el mercado potencial.

-Dirigir la organización y permanecer al frente ante problemas o adversidades que puedan complicar a la empresa durante la vida del proyecto.

Responsabilidades. -

-Observará los resultados que presenten tanto el área de ventas y marketing, producción y administración y finanzas para no perjudicar a ninguna y que las tres estén comunicadas de la mejor forma.

-Reportará a los dueños (Directorio) en reuniones semanales, consolidando los avances y proyecciones para el futuro de la empresa.

-Recibirá reportes diarios por parte del Jefe de Ventas y Marketing, Jefe de producción y el Representante de Administración y Finanzas.

Jefe de ventas y Marketing:

Perfil. -

-Formación profesional universitaria en Marketing, Administración o carreras afines.

-Experiencia mínima de 3 años supervisando ventas.

-Dominio de MS Office y herramientas de diseño digital.

-Capacidad de trabajo bajo presión, facilidad de comunicación y orientación de resultados.

Funciones. -

-Incentivar a la fuerza de ventas, proponer nuevos bonos e incentivos.

-Resumir los resultados en hojas de cálculo (Reporte Comercial de Excel).

-Atraer a nuevos mercados mediante la presentación de promociones y ofertas a lo largo del año.

Responsabilidades. -

-Organizar eventos para constituir la marca y difundirla hacia los clientes, dar a conocer el producto.

-Reportar diariamente al Gerente General sobre los resultados comerciales.

-Recibirá los reportes de los vendedores y hará seguimiento para llegar a las metas mensuales.

Vendedores:

Perfil. -

- Bachiller en administración, marketing o carreras afines.
- Experiencia mínima de 1 año concretando ventas
- Manejo de MS Office a nivel intermedio, conocimiento de tecnología y redes sociales.
- Capacidad de trabajo bajo presión, facilidad de comunicación y orientación de resultados.
- Experiencia en trabajo de campo. Disponibilidad para viajar a provincias.

Funciones. -

- Captar clientes nuevos o de la competencia, ofreciendo precios más atractivos al por mayor.
- Llevar a cabo las metas proyectadas del mes, logrando sobrepasar su meta y ser acreedor de un bono.

Responsabilidades. -

- Viajar a Lima y distintas áreas para buscar clientes nuevos.
- Hacer uso de redes u otros servicios de publicidad para incentivar sus ventas.
- Reportar diariamente al jefe de Ventas y Marketing.

Representante de administración y finanzas:

Perfil. -

- Profesional titulado de la carrera de Finanzas, Economía, Contabilidad, Administración y/o afines.
- Enfoque en finanzas con sólidos conocimientos en costos, evaluación de proyectos y contabilidad.
- Experiencia mínima de 4 años en puestos similares.
- Experiencia previa en roles de planeamiento y/o control de gestión en empresas grandes o corporativas.
- Dominio de MS Office a nivel avanzado.

Funciones. -

- Supervisar el análisis financiero y dar soporte al analista.
- Tomar decisiones que puedan afectar positivamente en la reducción de costos de la empresa

Responsabilidades. -

- Asignar el presupuesto de cada área
- Controlar los gastos en los que incurre cada vendedor.
- Administrar el pago de planillas.
- Reportar diariamente al Gerente general.
- Asignará tareas de apoyo al Analista financiero.

Analista financiero:

Perfil. -

- Formación profesional en Economía, Finanzas, Contabilidad, Ingeniería Industrial y/o afines.
- Experiencia mínima de 2 años en entidades financieras.
- Conocimiento en matemática financiera, programación SQL y MS Office a nivel avanzado.
- Persona proactiva, con iniciativa y liderazgo, trabajo en equipo y orientado a resultados.

Funciones. -

- Analizar los resultados de los flujos financieros y detectar si existe una tendencia positiva (ganancia).
- Realizar el estado de resultados de cada mes y de situación financiera de cada año.

Responsabilidades. -

- Informar al jefe financiero sobre la situación de la empresa.
- Estimar los costos y gastos en los que se incurre, tanto en ventas como en producción.

Supervisor de calidad:

Perfil. -

- Bachiller en la carrera de ing. de alimentos y/o afines (biología, química, industrial).
- Experiencia mínima de 3 en puestos similares
- Conocimiento en microbiología, ensayos de métodos rápidos, gestión de la calidad y los residuos.

Funciones. -

- Realizar las inspecciones de control de calidad de los insumos y el producto terminado.
- Registrar las inspecciones de control de calidad en los protocolos respectivos.
- Preparar manuales y/o información técnica de apoyo para el personal operativo.
- Gestionar que el ambiente (temperatura, humedad) se encuentre en las condiciones óptimas para su conservación.

Responsabilidades. -

- Brindar capacitaciones al personal operativo.
- Elaborar informes sobre las inspecciones y realizar seguimiento.
- Desechar aquellos productos que no cumplen con los estándares previamente establecidos.
- Reportar al jefe de producción dos veces al día: (12pm y 6pm)

Jefe de producción:

Perfil. -

- Licenciado de Ingeniería Industrial, Administración u otras carreras profesionales afines.
- Experiencia mínima de 3 años en el área de producción como jefe o analista de producción.
- Conocimientos en procesos de producción, herramientas y sistemas de gestión, análisis de costos.

Funciones. -

- Garantizar el cumplimiento de los procesos y plazos establecidos con los clientes.
- Organizar y supervisar las actividades de las diferentes etapas del proceso productivo, así como el cumplimiento de las políticas internas y de seguridad.
- Coordinar con el supervisor de calidad los ajustes y cambios requeridos en el proceso de producción.

Responsabilidades. -

- Supervisar a los operarios durante su labor para que cumplan con lo programado en el plan de producción.
- Coordinar con el jefe de ventas y marketing y analista financiero para alinear el plan de producción a las diversas áreas matriciales.
- Reportar al Gerente General diariamente.

Supervisor de almacén y mantenimiento:

Perfil. -

- Egresado de la carrera de Administración, Contabilidad, Negocios Internacionales, Comercio Exterior y/o carreras afines.
- Experiencia en logística y comercial no menor a 2 años.
- Conocimiento a nivel intermedio de MS Office, gestión de almacenes e inventarios.
- Conocimientos de programas de mantenimiento, indicadores, automatización industrial, montaje de equipos y mantenimiento de equipos industriales.

Funciones. -

- Ejecutar y controlar diariamente las transacciones de ingreso y salida de materiales.
- Verificar que todos los insumos se encuentren disponibles y garantizar el stock de seguridad.
- Asegurar la correcta recepción, acondicionamiento, identificación, almacenamiento, control y despacho de materiales.

Responsabilidades. -

- Realizar las compras y/o los pedidos de insumos a los proveedores.

- Coordinar con el encargado de compras la programación de recepción y despacho de los proveedores.
- Mantener la limpieza y orden en el área de almacén mediante la aplicación de las 5 S's.
- Mantener en inventario aquellos repuestos que puedan ser necesarios en caso una máquina presente un desperfecto y necesite ser atendida.
- Informar el estado de funcionamiento de los equipos de producción.
- Realizar mantenimiento preventivo a cada máquina.
- Reportar diariamente al Jefe de producción al final del día.

Operarios:

Perfil. -

- Formación secundaria completa.
- Experiencia mínima de 3 años en el rubro de alimentos.

Funciones. -

- Garantizar la producción diaria mediante la constante operatividad de las máquinas.
- Distribuir y abastecer los insumos a cada maquinaria.

Responsabilidades. -

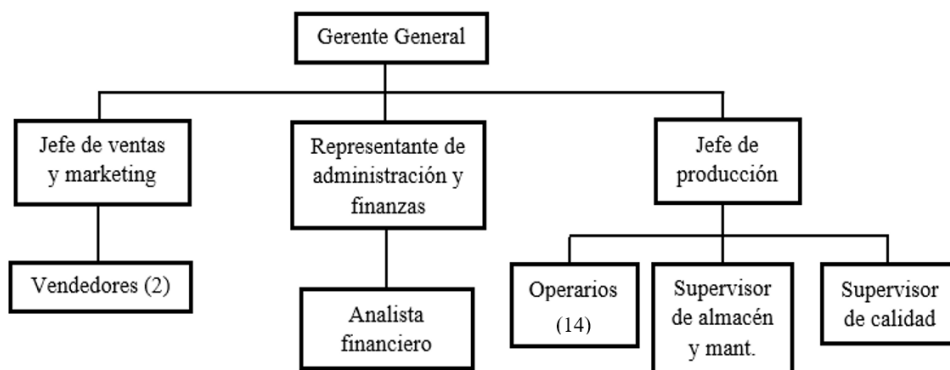
- Coordinar con el Supervisor de calidad y el supervisor de almacén y mantenimiento para la ejecución de instrucciones diarias relacionadas a la producción y mantenimiento de insumos y producto terminado.

6.3. Esquema de la estructura organizacional

Luego de describir las funciones y requerimientos del personal, la organización se expresará de la siguiente manera, a través de un organigrama:

Figura 6.1

Estructura Organizacional



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1. Inversiones

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

Para el cálculo de la inversión a largo plazo se tomó en cuenta el acondicionamiento de planta, maquinarias y equipos de oficina. Asimismo, la inversión en activos intangibles, haciendo referencia a licencias de funcionamiento, los estudios de factibilidad y gastos pre operativos. El detalle se observará a continuación:

Tabla 7.1

Acondicionamiento de planta y oficinas

ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA	PRECIO (S/)
Instalaciones eléctricas	15,000.00
Piso antideslizante	2,720.00
Puertas cortafuego	16,000.00
Detectores de humo	800.00
Luces de emergencia	250.00
Señalética	100.00
Pintura anti condensación	5600.00
Ventiladores industriales	2000.00
Extintores industriales C (PQS) 4KG	240.00
Extintores industriales C (CO2) 4 KG	320.00
Cámara de refrigeración	16,950.00
SUB TOTAL PLANTA	59,980.00
ACONDICIONAMIENTO DE OFICINA	
Instalaciones eléctricas	10,000.00
Drywall (incluye instalación)	5,411.25
Aire acondicionado	12,000.00
Acondicionamiento de baños	6,000.00
Dispensador de agua eléctrico	1,100.00
Extintores industriales A (PQS)	180.00
SUB TOTAL OFICINA	34,691.25

Tabla 7.2*Inversión en activo tangible (fabril)*

Tangibles (FABRIL)	Cant.	Precio (S/)	Total	Deprec (años)	2020	2021	2022	2023	2024	Valor en Libros o Residual
Deshidratadora	1	52,800	52,800	10	5,280.00	5,280.00	5,280.00	5,280.00	5,280.00	26,400.00
Embolsadora semiautomática	1	1,298	1,298	5	259.60	259.60	259.60	259.60	259.60	-
Bañadora de chocolate	1	54,450	54,450	10	5,445.00	5,445.00	5,445.00	5,445.00	5,445.00	27,225.00
Lavadora industrial	1	12,920	12,920	10	1,292.00	1,292.00	1,292.00	1,292.00	1,292.00	6,460.00
Peladora semi automática	1	34,733	34,733	10	3,473.29	3,473.29	3,473.29	3,473.29	3,473.29	17,366.43
Tanque de deshidratación osmótica	1	4,000	4,000	5	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	-
Balanza digital	2	250	500	5	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	-
Dosificador	1	120	120	5	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	-
Balanza determinadora de humedad	1	5,000	5,000	5	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	-
Refractómetro	1	400	400	5	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	-
Carro transportador de bandejas	2	1,000	2,000	10	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	1,000.00
Coladores industriales (mallas)	1	800	800	5	160.00	160.00	160.00	160.00	160.00	-
Apilador eléctrico	1	40,887	40,887	10	4,088.70	4,088.70	4,088.70	4,088.70	4,088.70	20,443.50
Mesa de trabajo	1	600	600	5	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	-
Lavadero pre-lavado	1	1,650	1,650	5	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	-
Racks del almacén de MP	1	5,500	5,500	10	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	2,750.00
Racks del almacén de PT	2	3,500	7,000	10	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	3,500.00
Total			224,658		23,902.59	23,902.59	23,902.59	23,902.59	23,902.59	105,144.93

Tabla 7.3*Inversión en Activo Tangible (No Fabril)*

Tangibles (NO FABRIL)	Cantidad	Precio (Soles)	Total	Depreciación (años)	2020	2021	2022	2023	2024	Valor en Libros
Laptops	9	3,000	27,000	5	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	-
Escritorios oficina	9	350	3,150	10	315	315	315	315	315	1,575
Mesas de comedor	4	500	2,000	10	200	200	200	200	200	1,000
Horno microondas	2	300	600	5	120	120	120	120	120	-
Muebles de recepción	2	700	1,400	10	140	140	140	140	140	700
Equipos de vigilancia	3	450	1,350	5	270	270	270	270	270	-
Teléfono fijo	11	35	385	5	77	77	77	77	77	-
		Total	35,885		6,522	6,522	6,522	6,522	6,522	3,275

Tabla 7.4*Inversión en Activo Intangible*

Intangibles	Precio (S/)	Amortiz. (años)	2020	2021	2022	2023	2024	Valor en Libros
Acondicionamiento de planta	59,980	5	11,996	11,996	11,996	11,996	11,996	-
Acondicionamiento de oficinas	34,691	5	6,938	6,938	6,938	6,938	6,938	-
Licencias	16,850	5	3,370	3,370	3,370	3,370	3,370	-
Software	20,000	5	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	-
Estudio de factibilidad	8,500	5	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	-
Capacitación de personal	5,000	5	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	-
Alquiler de planta (acondicionamiento)	36,750	5	7,350	7,350	7,350	7,350	7,350	-
Imprevistos	20,000	5	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	-
Total	201,771		40,354	40,354	40,354	40,354	40,354	

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

Para poder hallar el Capital de trabajo se calcularon todos los costos y gastos anuales que se observan a continuación:

Tabla 7.5

Planilla de colaboradores (en soles)

Q	Puesto	Sueldo Base	Gratif.	Vacas	CTS	IR	ESSALUD	AFP	Mensual	Anual	Total	
1	Gerente General	8,000.00	1333.3	666.67	685.19	963.67	720	960.00	11,405.19	136,862.22	136,862.22	
1	Jefe de ventas y mkt	5,000.00	833.3	416.67	428.24	473.67	450	600.00	7,128.24	85,538.89	85,538.89	
1	Representante de adm. y finanzas	3,500.00	583.3	291.67	299.77	130.67	315	420.00	4,989.77	59,877.22	59,877.22	
1	Analista financiero	2,500.00	416.7	208.33	214.12	37.33	225	300.00	3,564.12	42,769.44	42,769.44	
1	Supervisor de calidad	2,200.00	366.7	183.33	188.43	0.00	198	264.00	3,136.43	37,637.11	37,637.11	
1	Jefe de producción	3,500.00	583.3	291.67	299.77	130.67	315	420.00	4,989.77	59,877.22	59,877.22	
1	Supervisor de almacén y mant.	2,000.00	333.3	166.67	171.30	-	180	240.00	2,851.30	34,215.56	34,215.56	
2	Vendedores	2,000.00	333.3	166.67	171.30	-	180	240.00	2,851.30	34,215.56	68,431.11	
14	Operarios	950.00	158.3	79.17	81.37	-	85.5	114.00	1,354.37	16,252.39	227,533.44	
23									Total	42,270.47	507,245.61	752,742.22

Tabla 7.6*Costos y gastos anuales*

COSTOS FIJOS	
Servicios de luz	26,427.10
Salario operarios (14)	227,533.44
Alquiler de planta	147,000.00
Mantenimiento de maquinaria	5,000.00
EEPS Operarios	17,496.00
Jefe de producción	59,877.22
Supervisor calidad	37,637.11
Supervisor de almacén y mantenimiento	34,215.56
GASTOS ADMINISTRATIVOS	
Gerente general	136,862.22
Representante de administración y finanzas	59,877.22
Analista financiero	42,769.44
Celulares	2,691.00
Plan de línea móvil	4,320.00
GASTOS DE VENTAS	
Jefe de ventas y marketing	85,538.89
Publicidad	60,000.00
Vendedores (2)	68,431.11
Distribución PT	27,040.00
Servicio de agua potable (oficinas)	1,800.00
Servicio de luz oficinas	3000.00
Servicio de seguridad y recepción	28,800.00
Telefonía e Internet	2,640.00
Servicio de limpieza	24,000.00
TOTAL COSTOS Y GASTOS FIJOS	1,102,956.32
COSTOS VARIABLES	
Agua	1,283.25
Mango	181,922.99
Azúcar	76,555.20
Chocolate biter	104,607.20
Hipoclorito de Sodio	23.48
Bolsas	135,298.08
Jabas MP	1,280.00
Cajas PT	565.00
Consumo de gas	459.60
TOTAL	1,604,951.15
Depreciación anual	30,424.59
Amortización anual	40,354.25
TOTAL COSTOS Y GASTOS ANUALES	1,534,172.32

Finalmente, se usó el método de desfase del ciclo operativo para poder hallar el capital de trabajo.

Tabla 7.7*Capital de trabajo*

Capital de trabajo por el método de desfase del ciclo operativo (días)	
Días inventarios	8
Días cuentas por cobrar	45
Ciclo operativo	53
Días proveedores	45
Ciclo de conversión de efectivo	8
Total de costos y gastos anuales	1,604,951.15
Total de costos y gastos en días	4,458.20
CAPITAL DE TRABAJO NETO	35,665.58

En resumen, la inversión total sería la siguiente:

Tabla 7.8*Resumen de la inversión*

Inversión total (soles)	
Activo tangible	260,543
Activo Intangible	201,771
Total activo	462,314
Capital de trabajo	35,665.58
INVERSIÓN TOTAL	497,979.69

7.2. Costos de producción**7.2.1. Costos de las materias primas****Tabla 7.9***Requerimiento de insumos*

Materia prima e insumos	2020	2021	2022	2023	2024
Mango fresco (kg)	99,251.29	102,034.78	106,108.56	110,215.13	114,353.30
Chocolate (kg)	2,905.76	2,986.24	3,105.39	3,226.59	3,346.72
Azúcar (kg)	40,292.21	41,422.24	43,076.82	44,742.94	46,422.88
Jabas MP (unidades)	64	66	69	71	74
cajas PT (unidades)	113	116	121	126	130
Hipoclorito de Sodio (L)	15.65	15.60	15.60	15.60	15.60
bolsas (unidades)	270,596	278,187	289,294	300,489	311,774

Para el cálculo del costo de la materia prima, se tomó en consideración la siguiente tabla donde se muestra el precio promedio mensual de mango fresco en Piura.

Tabla 7.10*Precio promedio del kg de mango fresco en Piura (en soles)*

Año 2019	Precio soles / kg
Enero	0.96
Febrero	1.16
Marzo	1.42

(continúa)

(continuación)

Año 2019	Precio soles / kg
Abril	1.58
Mayo	1.93
Junio	2.68
Julio	2.99
Agosto	2.77
Setiembre	2.16
Octubre	1.80
Noviembre	1.45
Diciembre	1.08

Tabla 7.11

Costo unitario de insumos

Insumo / Material	U. Medida	Costo unitario
Cobertura de chocolate 70% cacao	Kilogramo	S/ 36.00
Azúcar	Kilogramo	S/ 1.90
Hipoclorito de Sodio	Litros	S/ 1.50
Bolsas trilaminadas con logo	Unidad	S/ 0.50
Jabas de materia prima 52 x 36 x 32 cm	Unidad	S/ 20.00
Cajas para el producto 50 x 40 x 30 cm	Unidad	S/ 5.00

Tabla 7.12

Costo de Material directo

MD	COSTO EXPRESADO EN SOLES S/				
	2020	2021	2022	2023	2024
Mango fresco	181,922.99	187,025.00	194,492.04	202,019.18	209,604.26
Chocolate	104,607.23	107,504.77	111,794.20	116,157.34	120,481.78
Azúcar	76,555.20	78,702.26	81,845.97	85,011.58	88,203.47
Total MD	363,085.42	373,232.02	388,132.21	403,188.10	418,289.51

7.2.2. Costo de la mano de obra directa

Tabla 7.13

Requerimiento de mano de obra directa

MOD	COSTO MOD EXPRESADO EN SOLES S/				
	2020	2021	2022	2023	2024
Operarios	14	14	14	14	14
turnos	1	1	1	1	1
sueldo/mes	1354.00	1354.00	1354.00	1354.00	1354.00
meses	12	12	12	12	12
Total MOD	227,533.44	227,533.44	227,533.44	227,533.44	227,533.44

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

Tabla 7.14

Costo de Materiales Indirectos

COSTO CIF EXPRESADO EN SOLES S/					
MI	2020	2021	2022	2023	2024
Jabas MP	1,280.00	1,320.00	1,380.00	1,420.00	1,480.00
Cajas PT	565.00	580.00	605.00	630.00	650.00
Hipoclorito de Sodio	23.48	23.40	23.40	23.40	23.40
Bolsas con logo	135,298.08	139,093.38	144,647.16	150,244.72	155,886.86
Gas	459.60	459.60	459.60	459.60	459.60
Agua (*)	1,283.25	1,316.73	1,360.80	1,405.27	1,450.08
Guantes desechables	6,480.00	6,480.00	6,480.00	6,480.00	6,480.00
Cofias	1,440.00	1,440.00	1,440.00	1,440.00	1,440.00
Mascarillas desechables	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00
Delantales PVC	1,080.00	1,080.00	1,080.00	1,080.00	1,080.00
Botas sanitarias	1,296.00	1,296.00	1,296.00	1,296.00	1,296.00
TOTAL MI	156,405.41	160,289.11	165,971.96	171,678.98	177,445.93

Nota. (*) detalle de consumo de agua en Tabla 7.15

Tabla 7.15

Consumo de agua en planta (en soles)

Actividad	2020	2021	2022	2023	2024
Lavar mangos (L)	86,386.79	89,086.22	92,640.75	96,226.53	99,840.00
Desinfectar (L)	15,600.00	15,600.00	15,600.00	15,600.00	15,600.00
Jarabe para D.O. (L)	26,775.48	27,612.16	28,713.88	29,825.29	30,945.25
Consumo en planta (L)	408.00	408.00	408.00	408.00	408.00
Total en LITROS	129,170.26	132,706.38	137,362.64	142,059.82	146,793.25
Total en m3	129.17	132.71	137.36	142.06	146.79
costo agua potable / m3	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79
costo alcantarillado / m3	2.68	2.68	2.68	2.68	2.68
cargo fijo anual	60.50	60.50	60.50	60.50	60.50
Total en Soles	1,283.25	1,316.73	1,360.80	1,405.27	1,450.08

Tabla 7.16

Mano de obra indirecta

MOI	COSTO EXPRESADO EN SOLES S/				
	2020	2021	2022	2023	2024
Jefe de producción	181,922.99	187,025.00	194,492.04	202,019.18	209,604.26
Supervisor calidad	104,607.23	107,504.77	111,794.20	116,157.34	120,481.78
Supervisor almacén y mantenimiento	76,555.20	78,702.26	81,845.97	85,011.58	88,203.47
Total MOI	131,729.89	131,729.89	131,729.89	131,729.89	131,729.89

Tabla 7.17*Costos generales de planta*

COSTOS GENERALES	COSTO EXPRESADO EN SOLES S/				
	2020	2021	2022	2023	2024
Servicios de luz(*)	26,427.10	26,427.10	26,427.10	26,427.10	26,427.10
alquiler de planta	147,000.00	147,000.00	147,000.00	147,000.00	147,000.00
mantenimiento de maquinaria	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00
Total	178,427.10	178,427.10	178,427.10	178,427.10	178,427.10

Nota. (*) detalle de consumo de energía eléctrica en Tabla 7.18

Tabla 7.18*Consumo de energía eléctrica en planta (en soles)*

Máquina	Kw-hora	Número de máq.	Kw- día	Kw-año	S./ Kw	S./ Año
Lavadora	2.05	1	16.40	5,116.80	0.5	2,558.40
Peladora	2.2	1	17.60	5,491.20	0.5	2,745.60
Horno deshidratador	1.95	1	15.60	4,867.20	0.5	2,433.60
Inyectora de chocolate	2.5	1	20.00	6,240.00	0.5	3,120.00
Iluminación de planta			9.62	3,000.00	0.5	1,500.00
Cámara de refrigeración		1	90.19	28,139.00	0.5	14,069.50
Área administrativa			19.23	6,000.00	0.5	3,000.00
TOTAL	8.7	4	188.64	52,854.20		26,427.10

Tabla 7.19*Costos indirectos de fabricación*

CIF	COSTO EXPRESADO EN SOLES S/				
	2020	2021	2022	2023	2024
MI	156,405.41	160,289.11	165,971.96	171,678.98	177,445.93
MOI	131,729.89	131,729.89	131,729.89	131,729.89	131,729.89
C. Generales	178,427.10	178,427.10	178,427.10	178,427.10	178,427.10
Deprec. Fabril	23,902.59	23,902.59	23,902.59	23,902.59	23,902.59
Total CIF	490,464.99	494,348.69	500,031.54	505,738.56	511,505.51

7.3. Presupuesto Operativos**7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas**

El producto ofrecido a los distribuidores tendrá un valor de venta de S/ 7.50 sin incluir IGV ni comisiones del canal de venta. Es decir, que el precio de venta final del producto es de S/ 10.20 para el primer año del proyecto, el cual aumentará en S/ 0.10 cada año.

Tabla 7.20*Presupuesto de ventas*

	PRESUPUESTO DE VENTAS ANUALES (S/.)				
	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas (unidades)	267,061	278,050	289,147	300,342	311,624
Valor venta (S/)	7.50	7.60	7.70	7.80	7.90
Ventas (S/)	2,002,954.12	2,113,179.06	2,226,434.54	2,342,671.36	2,461,828.84

7.3.2. Presupuesto operativo de costos**Tabla 7.21***Presupuesto de costo de producción*

	COSTO EXPRESADO EN SOLES S/				
	2020	2021	2022	2023	2024
MD	363,085.42	373,232.02	388,132.21	403,188.10	418,289.51
MOD	227,533.44	227,533.44	227,533.44	227,533.44	227,533.44
CIF	490,464.99	494,348.69	500,031.54	505,738.56	511,505.51
Costo de producción	1,081,083.86	1,095,114.16	1,115,697.19	1,136,460.10	1,157,328.46

Tabla 7.22*Presupuesto de costo de ventas*

	COSTO EXPRESADO EN SOLES S/				
	2020	2021	2022	2023	2024
Inv. Inicial PT		20,830.72	21,687.89	22,553.49	23,426.71
Costo Producción	1,091,999.85	1,106,030.15	1,126,613.19	1,147,376.10	1,168,244.46
Inv. Final PT	20,830.72	21,965.94	23,131.79	24,327.74	25,553.16
Costo de ventas	1,061,054.31	1,094,011.90	1,114,286.58	1,134,719.44	1,155,235.86

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos**Tabla 7.23***Presupuesto operativo de gastos*

PRESUPUESTO GASTOS	2020	2021	2022	2023	2024
Gastos Adm. Y Ventas					
Gerente general	136,862.22	136,862.22	136,862.22	136,862.22	136,862.22
Represent. de adm. y finanzas	59,877.22	59,877.22	59,877.22	59,877.22	59,877.22
Analista financiero	42,769.44	42,769.44	42,769.44	42,769.44	42,769.44
Jefe de ventas y marketing	85,538.89	85,538.89	85,538.89	85,538.89	85,538.89
Vendedores (2)	68,431.11	68,431.11	68,431.11	68,431.11	68,431.11
Servicio de agua potable	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00
Servicio de luz oficinas	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
Telefonía e Internet	2,640.00	2,640.00	2,640.00	2,640.00	2,640.00
Celulares	2,691.00				

(continúa)

(continuación)

PRESUPUESTO GASTOS	2020	2021	2022	2023	2024
Gastos Adm. Y Ventas					
Planes de celulares	4,320.00	4,320.00	4,320.00	4,320.00	4,320.00
Servicio de limpieza	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00
Publicidad	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00
Seguridad y recepción	28,800.00	28,800.00	28,800.00	28,800.00	28,800.00
Distribución PT	27,040.00	28,080.00	29,120.00	30,160.00	31,200.00
Depreciación No Fabril	6,522.00	6,522.00	6,522.00	6,522.00	6,522.00
Amortización de intangibles	40,354.30	40,354.30	40,354.30	40,354.30	40,354.30
TOTAL DE GASTOS (S/)	594,646.14	592,995.14	594,035.14	595,075.14	596,115.14

7.4. Presupuestos Financieros

7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda

Según lo calculado y mostrado en la tabla 7.8, la inversión total será de **S/ 497,979.69** de los cuales se solicitará a la entidad financiera BBVA Continental un préstamo de **S/ 200,000.00** correspondiente al 40% de la inversión total. La tasa de interés efectiva anual es de 12%, se amortizará la deuda en cuotas contantes a lo largo del horizonte del proyecto y se contará con un periodo de gracia total durante el año pre-operativo.

Tabla 7.24

Cuadro de servicio a la deuda

Año	Saldo inicial	Amortización	Interés	Cuota	Saldo
Pre operativo	S/ 200,000.00	-	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 224,000.00
2020	S/ 224,000.00	S/ 35,259.78	S/ 26,880.00	S/ 62,139.78	S/ 188,740.22
2021	S/ 188,740.22	S/ 39,490.95	S/ 22,648.83	S/ 62,139.78	S/ 149,249.27
2022	S/ 149,249.27	S/ 44,229.87	S/ 17,909.91	S/ 62,139.78	S/ 105,019.40
2023	S/ 105,019.40	S/ 49,537.45	S/ 12,602.33	S/ 62,139.78	S/ 55,481.95
2024	S/ 55,481.95	S/ 55,481.95	S/ 6,657.83	S/ 62,139.78	S/ 0.00

7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados

Tabla 7.25

Estado de Resultados

	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas	2,002,954.12	2,113,179.06	2,226,434.54	2,342,671.36	2,461,828.84
C. ventas	1,061,054.31	1,094,011.90	1,114,286.58	1,134,719.44	1,155,235.86
U. Bruta	941,899.81	1,019,167.16	1,112,147.95	1,207,951.92	1,306,592.99
G. generales	594,646.14	592,995.14	594,035.14	595,075.14	596,115.14
G. financieros	26,880.00	22,648.83	17,909.91	12,602.33	6,657.83
UAPI	320,373.67	403,523.19	500,202.90	600,274.45	703,820.01

(continúa)

(continuación)

	2020	2021	2022	2023	2024
Part. (10%)	32,037.37	40,352.32	50,020.29	60,027.45	70,382.00
I.R. (29.5%)	94,510.23	119,039.34	147,559.86	177,080.96	207,626.90
UARL	193,826.07	244,131.53	302,622.76	363,166.04	425,811.11
RL (10%)	19,382.61	24,413.15	30,262.28	36,316.60	42,581.11
U. disponible	174,443.47	219,718.38	272,360.48	326,849.44	383,230.00

7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera

Tabla 7.26

Estado de Situación Financiera (Apertura)

ACTIVOS		PASIVOS	
ACTIVO CORRIENTE	S/35,665.58	PASIVO CORRIENTE	S/0.00
Caja y Bancos	35,665.58	Pago a empleados	0
ACTIVO NO CORRIENTE	S/462,314.11	PASIVO NO CORRIENTE	S/200,000.00
Activos Tangibles		Deuda bancaria	
Maquinaria	219,257.86	TOTAL PASIVO	S/200,000.00
Muebles y enseres	36,885.00	PATRIMONIO	S/297,979.69
Activos Intangibles	107,100.00	Capital social	297,979.69
TOTAL ACTIVO	S/497,979.69	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	S/497,979.69

Tabla 7.27

Estado de situación financiera del 01/01/2020 al 31/12/2020

ACTIVOS		PASIVOS	
ACTIVO CORRIENTE	S/501,613.59	PASIVO CORRIENTE	S/212,602.88
Caja y Bancos (*)	229,832.76	Pago a empleados (provisiones)	60,123.61
Efectivo	5,000.00	Cuentas por pagar	57,969.04
Bancos	224,832.76	Tributos por pagar	94,510.23
Inventarios	21,411.57		
Cuentas x cobrar	250,369.27		
ACTIVO NO CORRIENTE	S/391,535.28	PASIVO NO CORRIENTE	S/188,740.22
Activos Tangibles		Deuda bancaria	188,740.22
Maquinaria	224,657.86	TOTAL PASIVO	S/401,343.10
Muebles y enseres	35,885.00		
Activos Intangibles	201,771.25	PATRIMONIO	S/491,343.10
Depreciación	-30,424.59	Capital social	297,979.69
Amortización	-40,354.25	Utilidades del ejercicio	193,826.07
TOTAL ACTIVO	S/893,148.87	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	S/893,148.87

(*) detalle de caja y bancos en Tabla 7.28

Tabla 7.28*Flujo de Caja proyectado*

Año	2020	2021	2022	2023	2024
Ingresos	2,002,954	2,113,179	2,226,435	2,342,671	2,461,829
Ventas	2,002,954	2,113,179	2,226,435	2,342,671	2,461,829
Egresos	1,773,121	1,826,594	1,881,814	1,942,233	2,005,445
Pago a proveedores	475,781	542,443	559,717	580,413	647,299
MOD	227,533	227,533	227,533	227,533	227,533
Servicio agua potable planta	1,283	1,317	1,361	1,405	1,450
MOI	131,730	131,730	131,730	131,730	131,730
Servicio luz eléctrica planta	26,427	26,427	26,427	26,427	26,427
Alquiler de planta	147,000	147,000	147,000	147,000	147,000
Mantenimiento de maquinaria	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Sueldos administrativos	393,479	393,479	393,479	393,479	393,479
Servicio agua potable oficina	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800
Servicio luz eléctrica oficina	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Telefonía e Internet	2,640	2,640	2,640	2,640	2,640
Planes celulares	4,320	4,320	4,320	4,320	4,320
Equipos móviles	2,691				
Servicio de limpieza	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
Servicio seguridad y recepción	28,800	28,800	28,800	28,800	28,800
Publicidad	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
Otros gastos e imprevistos	53,947	17,846	26,187	35,304	
Distribución PT	27,040	28,080	29,120	30,160	31,200
Interés	26,880	22,649	17,910	12,602	6,658
Tributos por pagar	94,510	119,039	147,560	177,081	207,627
Amortizaciones deuda	35,260	39,491	44,230	49,537	55,482
Flujo de Caja	229,833	286,585	344,621	400,439	456,384
Acumulado	229,833	516,418	861,039	1,261,478	1,717,862

Tabla 7.29*Estado de situación financiera del 01/01/2021 al 31/12/2021*

ACTIVOS		PASIVOS	
ACTIVO CORRIENTE	S/803,111.21	PASIVO CORRIENTE	S/238,681.09
Caja y Bancos	516,418.08	Pago a empleados (provisiones)	60,123.61
Efectivo	5,000.00	Cuentas por pagar	59,518.14
Bancos	511,418.08	Tributos por pagar	119,039.34
Inventarios	22,545.75		
Cuentas por cobrar	264,147.38		

(continúa)

(continuación)

ACTIVOS		PASIVOS	
ACTIVO NO CORRIENTE	S/320,756.44	PASIVO NO CORRIENTE	S/149,249.27
Activos Tangibles		Deuda bancaria	149,249.27
Maquinaria	224,657.86	TOTAL PASIVO	S/387,930.36
Muebles	35,885.00	PATRIMONIO	S/735,937.30
Activos Intangibles	201,771.25	Capital social	297,979.69
Depreciación	-60,849.17	Utilidades del ejercicio	244,131.53
Amortización	-80,708.50	Utilidades acumuladas	193,826.07
TOTAL ACTIVO	S/1,123,867.65	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	S/1,123,867.65

Tabla 7.30

Estado de situación financiera del 01/01/2022 al 31/12/2022

ACTIVOS		PASIVOS	
ACTIVO CORRIENTE	S/1,163,065.21	PASIVO CORRIENTE	S/269,463.36
Caja y Bancos	861,039.11	Pago a empleados (provisiones)	60,123.61
Efectivo	5,000.00	Cuentas por pagar	61,779.89
Bancos	856,039.11	Tributo por pagar	147,559.86
Inventarios	23,721.78		
Cuentas x cobrar	278,304.32		
ACTIVO NO CORRIENTE	S/249,977.60	PASIVO NO CORRIENTE	S/105,019.40
Activos Tangibles		Deuda bancaria	105,019.40
Maquinaria	224,657.86	TOTAL PASIVO	S/374,482.76
Muebles	35,885.00	PATRIMONIO	S/1,038,560.05
Activos Intangibles	201,771.25	Capital social	297,979.69
Depreciación	-91,273.76	Utilidades del ejercicio	302,622.76
Amortización	-121,062.75	Utilidades acumuladas	437,957.60
TOTAL ACTIVO	S/1,413,042.81	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	S/1,413,042.81

Tabla 7.31

Estado de situación financiera del 01/01/2023 al 31/12/2023

ACTIVOS		PASIVOS	
ACTIVO CORRIENTE	S/1,579,272.86	PASIVO CORRIENTE	S/328,169.17
Caja y Bancos	1,261,477.71	Pago a empleados (provisiones)	60,123.61
Efectivo	5,000.00	Cuentas por pagar	64,059.01
Bancos	1,256,477.71	Impuesto por pagar	177,080.96
Inventarios	24,961.23		
Cuentas x cobrar	292,833.92		
ACTIVO NO CORRIENTE	S/179,198.77	PASIVO NO CORRIENTE	S/55,481.95
Activos Tangibles		Deuda bancaria	55,481.95
Maquinaria	224,657.86	TOTAL PASIVO	S/356,745.53
Muebles	35,885.00	PATRIMONIO	S/1,401,726.10
Activos Intangibles	201,771.25	Capital social	297,979.69
Depreciación	-121,698.34	Utilidades del ejercicio	363,166.04
Amortización	-161,417.00	Utilidades acumuladas	740,580.36
TOTAL ACTIVO	S/1,758,471.63	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	S/1,758,471.63

Tabla 7.32*Estado de situación financiera del 01/01/2024 al 31/12/2024*

ACTIVOS		PASIVOS	
ACTIVO CORRIENTE	S/2,051,785.40	PASIVO CORRIENTE	S/344,553.95
Caja y Bancos	1,717,861.91	Pago a empleados (provisiones)	60,123.61
Efectivo	5,000.00	Cuentas por pagar	64,917.61
Bancos	1,712,861.91	Impuesto por pagar	207,626.90
Inventarios	26,194.88		
Cuentas x cobrar	307,728.61		
ACTIVO NO CORRIENTE	S/108,419.93	PASIVO NO CORRIENTE	S/0.00
Activos Tangibles		Deuda bancaria	0.00
Maquinaria	224,657.86	TOTAL PASIVO	S/332,668.13
Muebles	35,885.00	PATRIMONIO	S/1,827,537.20
Activos Intangibles	201,771.25	Capital social	297,979.69
Depreciación	-152,122.93	Utilidades del ejercicio	425,811.11
Amortización	-201,771.25	Utilidades acumuladas	1,103,746.40
TOTAL ACTIVO	S/2,160,205.33	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	S/2,160,205.33

7.4.4. Flujo de fondos netos**7.4.4.1. Flujo de fondos económico****Tabla 7.33***Flujo de fondos económico*

	PRE OP	2020	2021	2022	2023	2024
Inversión total	-497,980					
UARL		193,826	244,132	302,623	363,166	425,811
(+) Amortiz. Intang		40,354	40,354	40,354	40,354	40,354
(+) Deprec. fabril		23,903	23,903	23,903	23,903	23,903
(+) Deprec. no fabril		6,522	6,522	6,522	6,522	6,522
(+) Part. (10%)		32,037	40,352	50,020	60,027	70,382
(+) Gastos financieros * (1 - t)		18,950	15,967	12,626	8,885	4,694
(+) RCT						35,665
(+) RVL						108,420
FFE	-497,980	315,593	371,230	436,048	502,857	715,751

7.4.4.2. Flujo de fondos financiero

Tabla 7.34

Flujo de fondos financiero

	PRE OP	2020	2021	2022	2023	2024
Inversión total	-497,980					
Préstamo	200,000					
UARL		193,826	244,132	302,623	363,166	425,811
(+) Amort. Intang		40,354	40,354	40,354	40,354	40,354
(+) Deprec. fabril		23,903	23,903	23,903	23,903	23,903
(+) Deprec. no fabril		6,522	6,522	6,522	6,522	6,522
(+) Part. (10%)		32,037	40,352	50,020	60,027	70,382
(-) Amort. Préstamo		-35,260	-39,491	-44,230	-49,537	-55,482
(+) RCT						35,665
(+) RVL						108,420
FFF	-297,980	261,382	315,772	379,192	444,435	655,576

7.5. Evaluación Económica y Financiera

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

Tabla 7.35

Evaluación económica

VAN Económico	1,003,323
Relación B / C	3.01
TIR	72.25%
P.R (años)	1.79

Como se puede observar en la anterior tabla, se obtuvo un VAN económico positivo lo que indica que el proyecto sí es viable, recuperando la inversión en 1 año, 9 meses y 14 días.

Para la evaluación económica, se calculó el flujo de fondos acumulado, el cual fue descontado con la tasa COK (Costo de Oportunidad del Inversionista), el cual está determinado por el modelo CAPM mediante la siguiente fórmula:

$$COK = rf + \beta * (rm - rf)$$

Donde:

rf: Tasa libre de riesgo

β : Beta apalancado del sector

rm: Rentabilidad de mercado

Para el cálculo del Beta apalancado del sector se consideró el promedio de alimentos procesados y el sector retail de distribución, a través de la siguiente fórmula.

$$\beta = b (1 + (1 - t) * (D/P))$$

Donde:

β : Beta apalancado del sector

b: beta no apalancado

t: tasa impositiva (29.5%)

D: Participación de la deuda (%)

P: Participación del Patrimonio (%)

Se realizó la consulta en el mercado de Capitales de la universidad de Lima, donde se obtuvo la siguiente información:

Tabla 7.36

Valores de beta no apalancado

Ratio	Valor	Comentario
beta	0.68	Alimentos procesados
beta	0.88	Retail distribución
beta	0.78	Beta promedio (no apalancado)

Nota. Valores brindados por el Mercado de Capitales de la universidad de Lima, 2020

De igual manera, se obtuvo el promedio de los últimos 5 años de la tasa de rentabilidad de mercado (R_m) y la tasa libre de riesgo (R_f).

Tabla 7.37

Tasa de R_m y R_f

Ratio	Valor	Descripción
R_m	0.1287	Tasa de rentabilidad de mercado
R_f	0.0567	Tasa libre de riesgo

Nota. Valores brindados por el Mercado de Capitales de la universidad de Lima, 2020

Al utilizar la fórmula para hallar el beta apalancado, tomando en cuenta los datos de la tabla 7.36, se obtuvo un valor de $\beta = 1.24$

A partir de dicho cálculo, se procede a realizar la tasa del Costo de Oportunidad del Capital (COK) mostrado en la siguiente tabla.

Tabla 7.38*Cálculo del COK*

Beta apalancado del sector (β)	1.24
Tasa libre de riesgo (rf)	5.67%
Rentabilidad del mercado (rm)	12.87%
COK	14.60%

Tabla 7.39*Cálculo del CPPC*

RUBRO	TASA	IMPORTE	% PART.	TASA DESPUES DE IMP.	TASA DE DCTO
Accionistas	14.60% (*)	297,980	59.84%	14.60%	8.7%
Préstamo	12.00%	200,000	40.16%	8.46%	3.4%
	TOTAL	493,580	100.00%	CPPC =	12.14%

Nota. Tasa del COK hallada en Tabla 7.38

Tabla 7.40*Flujo de fondos económico descontado acumulado*

FACTOR						
ACTUALIZACION	1.0000	0.8726	0.7614	0.6644	0.5797	0.5058
VAN (14.60%)	-497,980	275,379	282,651	289,698	291,514	362,060
FNFF descontado ACUMULADO		275,379	558,030	847,728	1,139,243	1,501,303
VALOR ACTUAL NETO		-222,601	60,050	349,749	641,263	1,003,323

7.5.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR**Tabla 7.41***Evaluación financiera*

VAN Financiero	1,011,714
Relación B / C	4.40
TIR F	102.32%
P.R (años)	1.29

Tras realizar la evaluación financiera se obtuvo un VAN financiero positivo también por lo que se puede demostrar que el proyecto sí es viable, recuperando la inversión en 1 año, 3 meses y 14 días. Al igual que el flujo de fondos económico (FFE), el flujo de fondos financiero (FFF) fue descontado con la tasa COK (14.60%).

Tabla 7.42*Flujo de fondos financiero descontado acumulado*

FACTOR						
ACTUALIZACION	1.0000	0.8726	0.7614	0.6644	0.5797	0.5058
VAN (14.60%)	-297,980	228,076	240,426	251,925	257,646	331,621
FNFF descontado ACUMULADO		228,076	468,502	720,427	978,073	1,309,693
VALOR ACTUAL NETO		-69,903	170,522	422,447	680,093	1,011,714

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

Tabla 7.43*Análisis de ratios financieros al cierre del primer año del proyecto*

Ratios de Liquidez	Valor	Interpretación
Liquidez o Razón corriente	2.36 veces	La empresa tiene la capacidad de solventar deudas a corto plazo, es decir por cada sol de deuda cuenta con 2.36 soles
Prueba ácida o Razón de acidez	2.26 veces	Si no se tomara en cuenta los inventarios, la empresa cuenta con 2.26 soles por cada sol de deuda
Razón de efectivo (Cash)	1.08 veces	La empresa tiene capacidad de respuesta frente a imprevistos de pago de corto plazo sin recurrir a los flujos de venta
Ratios de Eficiencia		
Rotación de cuentas por cobrar	8 veces	Mide la rapidez y eficiencia con que una empresa cobra sus facturas pendientes. Esto permite evaluar la política de créditos y cobranzas. Las cuentas por cobrar se convierten en efectivo 8 veces al año.
Período promedio de cobro	45 días	El tiempo promedio que debe esperar la empresa antes de recibir efectivo correspondiente a las ventas al crédito es de 45 días.
Rotación de cuentas por pagar	9.15 veces	Mide el plazo promedio en que la empresa cancela sus obligaciones, es decir, las cuentas por pagar se convierte en efectivo durante 9 veces al año.
Período promedio de pago	40 días	La empresa demora 40 días en pagar sus deudas por compras.
Rotación de Inventarios	49.56 veces	El inventario es vendido aproximadamente 49 veces al año.
Período promedio de inventario	8 días	El producto permanece durante 8 días dentro del inventario antes de convertirse en venta
Rotación de Activo Total	2.24 veces	Representa la capacidad de los activos de la empresa para ser convertidos en utilidad, es decir, por cada sol que la empresa tenga en activo podrá obtener 2.24 soles de ventas

(continúa)

(continuación)

Ratios de Solvencia	Valor	Interpretación
Razón de Endeudamiento	0.45 veces	El 45% del total de los recursos existentes han sido financiados por acreedores (externos)
Deuda corto plazo patrimonio	0.43 veces	Por cada sol que aportan los accionistas se tiene 0.43 soles de deuda a corto plazo
Deuda largo plazo patrimonio	0.38 veces	Por cada sol que aportan los accionistas tenemos 0.38 soles de deuda a largo plazo
Deuda patrimonio	0.82 veces	Por cada sol que aportan los accionistas se tiene 0.82 soles de deuda
Ratios de rentabilidad		
Margen bruto	47.03 %	Se obtuvo un 47.03% de utilidad bruta sobre las ventas efectuadas
Margen neto	8.71 %	Se obtuvo un 8.71% de utilidad neta sobre las ventas efectuadas
Rentabilidad neta del patrimonio	35.47 %	El retorno del inversionista tomando la utilidad neta es de 35.47%
Rentabilidad neta sobre activos	19.53 %	Al utilizar los activos se tuvo una rentabilidad neta de 19.53%

7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

El análisis de sensibilidad del proyecto se realizó bajo el modelo de Monte Carlo en el complemento de Excel, Risk Simulator, el cual se sometió a 1,000 simulaciones.

Además del escenario actual se consideró un escenario pesimista y optimista, en el que las variables precio, demanda, inversión fueron afectadas de la siguiente manera:

Tabla 7.44

Inversión inicial

Período	Base	Pesimista (-20%)	Optimista (+20%)
Año 0	497,980	398,384	597,576

Tabla 7.45

Variable demanda

Período	Base	Pesimista (-10%)	Optimista (+10%)
Año 1	267,061	240,354	267,328
Año 2	278,050	250,245	278,328
Año 3	289,147	260,233	289,436
Año 4	300,342	270,308	300,643
Año 5	311,624	280,462	311,936

Tabla 7.46*Variable precio*

Período	Base	Pesimista (-5%)	Optimista (+5%)
Año 1	7.50	7.10	7.90
Año 2	7.60	7.20	8.00
Año 3	7.70	7.30	8.10
Año 4	7.80	7.40	8.20
Año 5	7.90	7.50	8.30

Variación de los parámetros económicos

En la siguiente figura se puede observar que, en un escenario pesimista con las variables anteriormente señaladas, el VAN económico sería de S/581,906.74, mientras que en un escenario optimista sería de S/1,088,835.30. Asimismo, tras haber realizado las pruebas, se verifica que el proyecto es viable al tener un VAN mínimo positivo.

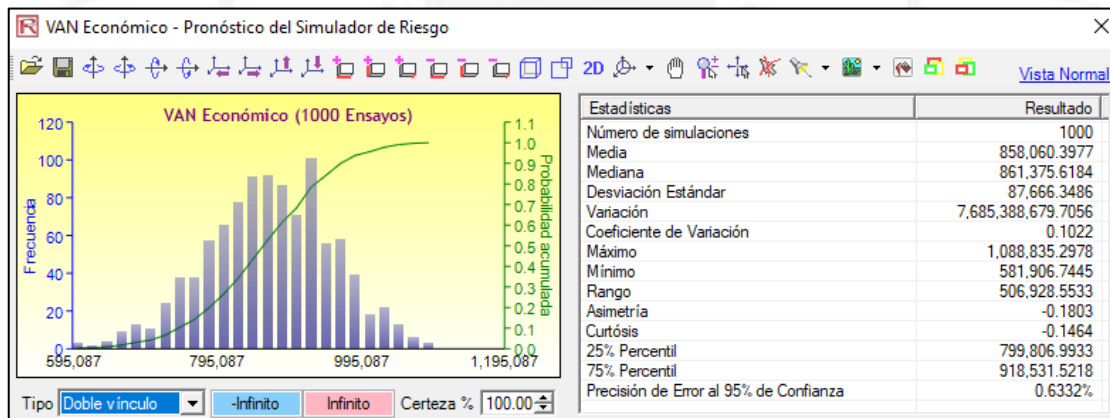
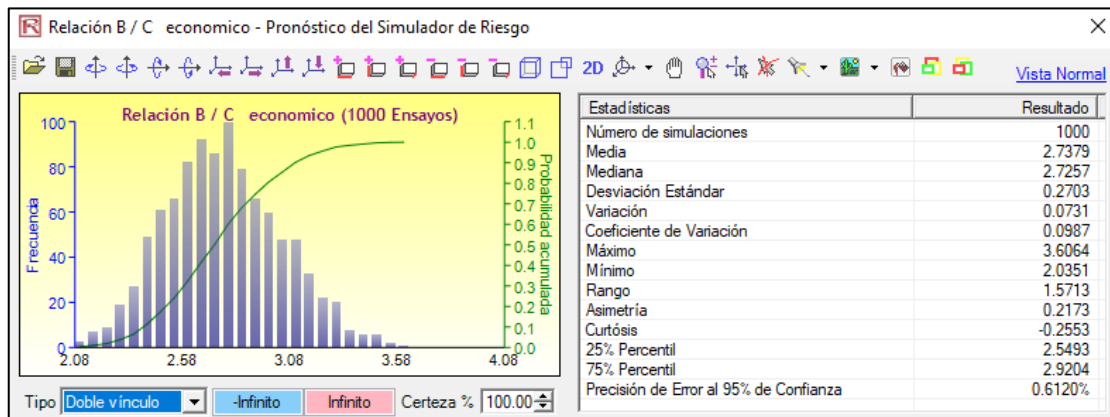
Figura 7.1*VAN Económico proyectado*

Figura 7.2

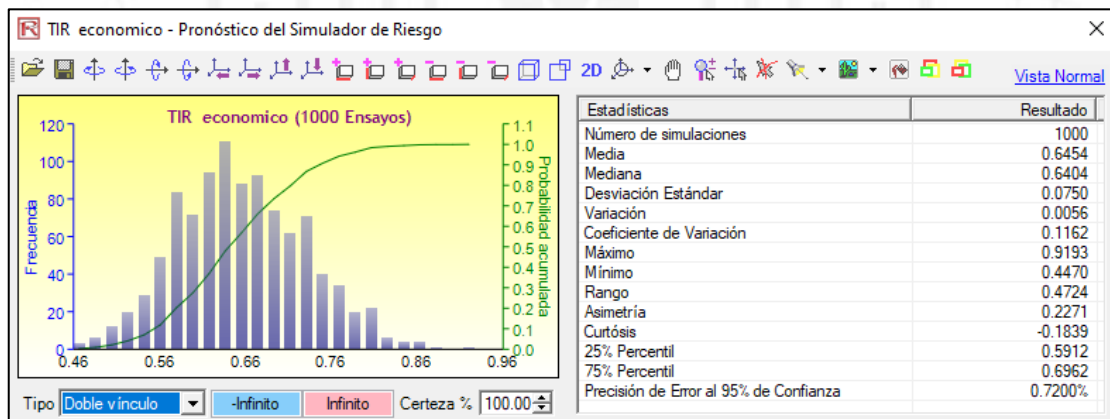
Beneficio/Costo del flujo Económico proyectado



En cuanto al Beneficio/Costo del flujo económico, se observa que en un escenario pesimista por cada sol invertido se obtiene un retorno de 2.04 soles, mientras que en un escenario optimista el valor asciende a 3.61 soles.

Figura 7.3

Tasa Interna de Retorno Económica proyectada



La última variable de salida en el flujo económico fue la Tasa Interna de Retorno (TIR), mostrando en un escenario pesimista el valor de 44.70%, mientras que en un escenario optimista 91.93%.

Variación de los parámetros financieros

El mismo análisis continuó para el flujo financiero, en cual en un escenario pesimista el VAN financiero sería de S/590,282.79, mientras que en un escenario optimista sería de S/1,097,211.35. De igual manera, se verifica que el proyecto es viable al tener un VAN mínimo positivo.

Figura 7.4

VAN financiero proyectado

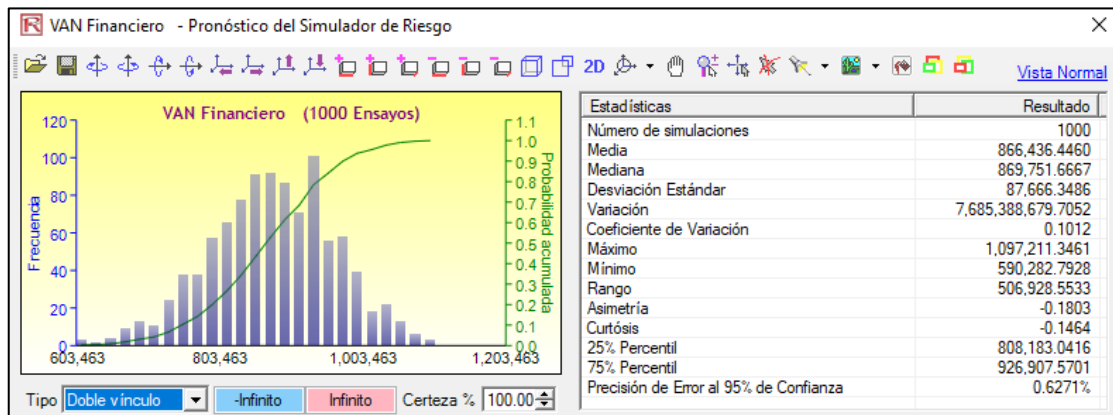
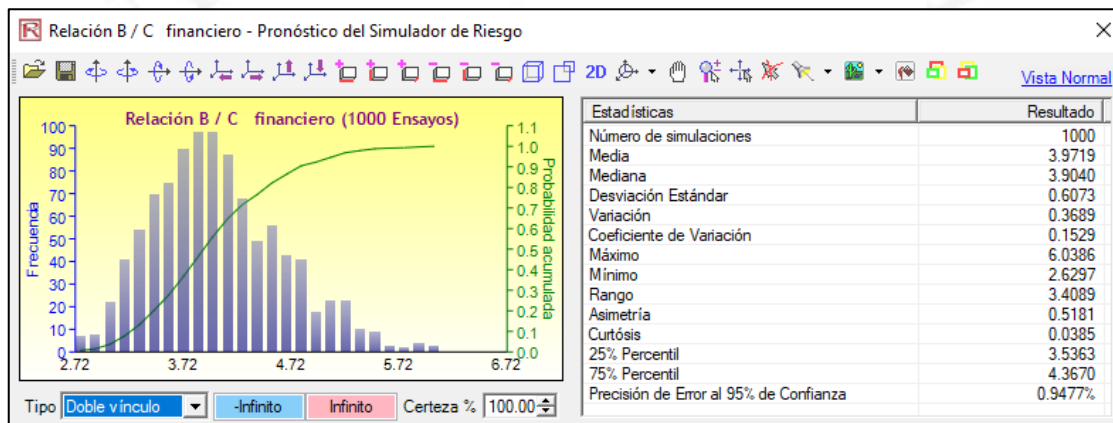


Figura 7.5

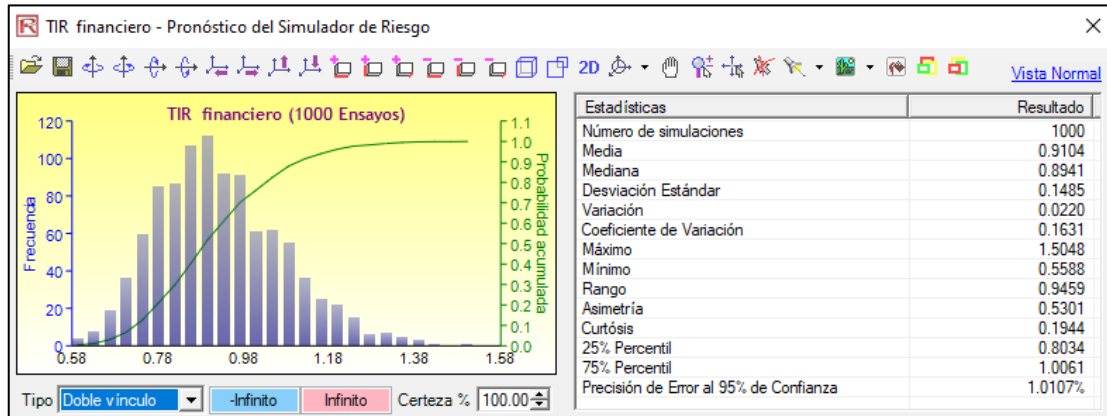
Beneficio/Costo financiero proyectado



En cuanto al Beneficio/Costo del flujo financiero, se concluye que en un escenario pesimista por cada sol invertido se obtiene un retorno de 2.62 soles, mientras que en un escenario optimista el valor asciende a 6.03 soles.

Figura 7.6

Tasa Interna de Retorno financiera proyectada



La última variable de salida en el flujo financiero fue la Tasa Interna de Retorno (TIR), mostrando en un escenario pesimista el valor de 55.88%, mientras que en un escenario optimista 150.48%.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1. Indicadores sociales

Valor Agregado

Para el cálculo del Valor Agregado actual, se descontó el flujo acumulado con la tasa CPPC hallada en el capítulo anterior.

Tabla 8.1

Cálculo del Valor Agregado (en soles)

	2020	2021	2022	2023	2024
UAPI	320,373.67	403,523.19	500,202.90	600,274.45	703,820.01
Sueldos y Salarios	752,742.22	752,742.22	752,742.22	752,742.22	752,742.22
Deprec. anual	30,424.59	30,424.59	30,424.59	30,424.59	30,424.59
Gastos financieros	26,880.00	22,648.83	17,909.91	12,602.33	6,657.83
VALOR AGREGADO	1,130,420.48	1,209,338.83	1,301,279.62	1,396,043.59	1,493,644.65
CPPC	12.14%				
VALOR AGREGADO actual	4,618,017.33				

Se concluye que el proyecto brinda un aporte adicional a los insumos y materia prima para su transformación, es decir, un Valor agregado de S/ 4, 618,017.33, el cual se ve reflejado en los beneficios que se les brinda a las partes interesadas del proyecto.

Densidad de Capital

“La densidad de capital promedio para las empresas que poseen entre 11 y 20 empleados es de S/8,770.00 por puesto de trabajo. Este indicador relaciona los activos fijos con el personal ocupado y es utilizada generalmente para estimar la inversión necesaria para crear un puesto de trabajo” (INEI, 2019). Se obtiene dividiendo la inversión total entre el número de colaboradores.

Tabla 8.2

Densidad de Capital

Inversión Total	S/ 497,979.69
Número de empleados	23
Densidad de Capital (Soles / empleado)	S/ 21,651.29

Intensidad de Capital

Mide el grado de aporte del proyecto (Valor agregado) a través de la inversión total realizada (Inversión total / Valor agregado).

Tabla 8.3

Intensidad de Capital

Inversión total	S/ 497,979.69
Valor Agregado	S/4,618,017.33
Intensidad de Capital	0.1078

Producto – Capital

Mide la relación entre el valor agregado y la inversión total del proyecto (VA / Inversión)

Tabla 8.4

Producto - Capital

Valor Agregado	S/4,618,017.33
Inversión total	S/ 497,979.69
Producto - Capital	9.27

8.2. Interpretación de indicadores sociales

Densidad de Capital: Por cada S/ 21,651.29 invertidos, se genera un puesto de trabajo.

Intensidad de Capital: Por cada S/ 0.10 invertidos, se obtiene S/ 1.00 de valor agregado

Producto – Capital: Por cada sol invertido en el proyecto, se obtiene un valor agregado 9.27 veces mayor.

A través de los indicadores se puede concluir que el proyecto es socialmente viable, puesto que genera valor agregado a la materia prima y a la sociedad que comprende los proveedores, productores de la zona, colaboradores, inversionistas y clientes.

CONCLUSIONES

- La deshidratación es un método de conservación que permite reducir el desperdicio de mangos frescos que en el año 2015 fue de aproximadamente 160,000 toneladas por no haberle dado un valor agregado. A través de este proyecto, aumentamos la vida útil del mango, permitiendo su consumo hasta 8 meses después de la producción.
- Se puede concluir que, tras haber realizado el estudio de mercado, nuestro público objetivo será limitado por los limeños que representan el 32.09% de habitantes del Perú, las personas que se encuentren dentro del rango de edades de 18 a 55 años que representan el 56.67% y el nivel socio económico B que representa el 24.5%. Con los resultados de la encuesta se pudo observar que el producto tiene buena aceptación para ser lanzado a la venta. Al determinar que la demanda crece a razón de la tasa de crecimiento de la población, generaría una buena oportunidad de negocio para cubrir las necesidades de una demanda que no está siendo atendida.
- A raíz del análisis de localización, se pudo definir que, Piura es la ubicación óptima de la planta, porque es el principal productor al concentrar en la región el 70% de la producción nacional y principal exportador de mangos dirigido a mercados como Estados Unidos, Reino Unido, Holanda, Alemania y España. Además, al situarse cerca de la fuente de materia prima optimiza los costos de transporte, minimiza las pérdidas en este y cuenta con la disponibilidad de parques industriales y con los recursos necesarios para poner la producción en marcha.
- El tamaño-mercado del proyecto es 31,162 kg de mango deshidratado o 311,624 unidades de producto terminado, superando el punto de equilibrio, por lo que se concluye que el proyecto es económicamente viable. De igual modo, el requerimiento de materia prima no será un factor limitante, debido a que, en los valles piuranos de San Lorenzo, Chulucanas, Tambo Grande y Sullana se llegó en el 2017 a una producción de 372,900 toneladas de fruta fresca.
- La capacidad de planta está limitada por el cuello de botella, la operación de secado en el horno, cuya máquina procesa como máximo 32.63 kg de orejones de mango por hora; sin embargo, nuestro tamaño de planta está limitado por el mercado.

- Al situarse en la etapa de inicio, solo se requerirán 24 colaboradores y estarán distribuidos en las principales áreas de la empresa: ventas y marketing, producción y administración y finanzas.
- Para el presente proyecto se invertirá S/ 497,980 en activos fijos tangibles, intangibles y capital de trabajo. El financiamiento será del 40% en el Banco BBVA Continental. Tras haber realizado el análisis económico se llegó a la conclusión que el proyecto es viable porque el VANE es de S/ 1,003,323, el cual presenta una TIRE de 72.25% y con un periodo de recuperación de 1 año y 9 meses. De la misma manera, para la evaluación financiera se obtuvo un VANF de S/ 1,011,714 y una tasa TIRF de 102.32% y con un período de recuperación de 1 año y 3 meses.
- El proyecto tendrá un impacto social positivo, ya que generará oportunidades de trabajo, beneficiará a los clientes con un producto de buena calidad y valor nutricional y brindará capacitaciones a productores para optimizar el rendimiento de sus cultivos y se ofrecerá la merma (cáscaras y semillas) para que pueda ser utilizada como fertilizante para sus tierras.
- Se concluye que la elección de un proveedor homologado, tanto por su tiempo de entrega y calidad del producto, será una pieza clave para el proceso, ya que el alto precio del producto solo se justifica al ofrecer la mejor calidad del mercado y el más alto nivel de servicio al atender a los mayoristas y minoristas que comercialicen con la empresa.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que al momento de definir los alcances de la investigación se establezcan las limitaciones, identificando las dificultades que se podrían presentar. Por ejemplo, en este caso la mayor limitante fue la data histórica, ya que es un producto en etapa de introducción y las producciones actuales son aún artesanales. Por ese motivo se tuvieron que usar factores de conversión para pronosticar una demanda cercana a la real.
- Es recomendable que se haga un estudio de campo, recorriendo distintas tiendas orgánicas donde pequeños productores de mango deshidratado venden su producto, muchos de ellos aún sin una marca posicionada. Por consecuencia, se logrará obtener un análisis de precios de la competencia nacional.
- Evaluar si en un futuro se puede instalar la planta procesadora en Lima; este hecho está supeditado al incremento de producción y la disminución de precios del mango en la capital. Probablemente la opción más económica sería expandirse verticalmente, comprar hectáreas agrícolas y abastecer de mangos a la misma planta. Este hecho reduciría el costo de transporte, pero requeriría una inversión mucho mayor.
- Debido a que el mango es una fruta estacional, cuyo precio aumenta considerablemente en los meses que no es temporada, se recomienda evaluar la selección de una fruta sustituta para este periodo. De manera que, los costos no se vean perjudicados.
- Al determinar que el factor limitante del proyecto es el tamaño-mercado, se recomienda que se lleven a cabo campañas de publicidad más agresivas para aumentar la captura de mercado. Asimismo, al aumentar otra fruta, crecería el mercado objetivo, abarcando mayor cantidad de clientes.
- Para posteriores investigaciones, se recomienda volver a evaluar las tecnologías existentes, propias del año en que se hace la consulta. A pesar de emplear un método ahorrador de energía, es posible que años más adelante existan métodos más rápidos y que no requieran tantas horas de procesamiento (deshidratación).
- Se sugiere que se replantee la estructura de la organización pasados los 5 años de proyecto, esto debido a que, si tiene el éxito esperado, se requerirán más vendedores para poder llegar a más puntos de venta y distribución en el país.

REFERENCIAS

- Álvarez, R. (26 de agosto de 2013). Conozca los beneficios del chocolate para nuestra salud. *RPP Noticias*. <http://vital.rpp.pe/expertos/conozca-los-beneficios-del-chocolate-para-nuestra-salud-noticia-625339>
- Alvis-Bermudez, A., García Mogollón, C., & Dussán-Sarria, S. (2016). Cambios en la textura y color del mango (Tommy Atkins) presecado por deshidratación osmótica y microondas. *Scielo*, 27(2), 31-38. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-07642016000200005&lng=pt&nrm=iso
- Andina. (30 de octubre de 2018). Invertirán S/ 57 millones en redes eléctricas en Cajamarca y Lambayeque. *Andina*. <https://andina.pe/agencia/noticia-invertiran-s-57-millones-redes-electricas-cajamarca-y-lambayeque-731194.aspx>
- Andina. (02 de noviembre de 2018). MEM otorga concesión para distribuir energía eléctrica en La Libertad, Huánuco y Áncash. *Andina*. <https://andina.pe/agencia/noticia-mem-otorga-concesion-para-distribuir-energia-electrica-la-libertad-huanuco-y-ancash-731522.aspx>
- Arias, L., Perea, Y., & Zapata, J. (Junio de 2017). Cinética de la transferencia de masa en la deshidratación osmótica de mango (*Mangifera indica* L.) var. Tommy Atkins en función de la temperatura. *Información Tecnológica*, 28(3), 47-58. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642017000300006>
- Ayala, A., Leiton, Y., & Serna, L. (01 de Julio de 2017). Cambios en propiedades mecánicas durante la deshidratación Osmótica de Pitahaya amarilla. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 15(2), 39-48. doi:[http://dx.doi.org/10.18684/BSAA\(15\)39-48](http://dx.doi.org/10.18684/BSAA(15)39-48)
- Bolívar, G. (10 de mayo de 2018). Solución hipertónica: componentes, preparación, ejemplos. *Lifeder: Química*. <https://www.lifeder.com/solucion-hipertonica/>
- Bustamante Sigueñas, D., Purihuamán Leonardo, C., & Zúñiga Vallejos, M. (Octubre de 2011). Evaluación de la estabilidad de las tajadas de mango (*Mangifera indica* L.) deshidratadas sin conservante envasadas en film de polipropileno durante el almacenamiento. *Virtual Pro*(117), 2-17. <https://www.virtualpro.co/files-bv/20111001/20111001-052.pdf>
- Ceballos-Ortiz, E., & Jiménez-Munguía, M. (2012). Cambios en las propiedades de frutas y verduras durante la deshidratación con aire caliente y su susceptibilidad al deterioro microbiano. *Temas selectos de Ingeniería de Alimentos*, 6(1), 98-110. [http://www.udlap.mx/wp/tsia/files/No6-Vol-1/TSIA-6\(1\)-Ceballos-Ortiz-et-al-2012.pdf](http://www.udlap.mx/wp/tsia/files/No6-Vol-1/TSIA-6(1)-Ceballos-Ortiz-et-al-2012.pdf)

- Cóndor, J. (08 de agosto de 2018). Inauguran parque industrial Piura Futura con inversión superior a US\$ 20 millones. *Diario Gestión: Empresas*. <https://gestion.pe/economia/empresas/inauguran-parque-industrial-piura-futura-con-inversion-superior-a-us-20-millones-noticia/?ref=gesr>
- Danper. (8 de setiembre de 2015). 10 Grandes beneficios del mango para nuestra salud. *Agroindustrial Danper*. <http://www.danper.com/blog/beneficios-mango-para-salud/>
- Diario Gestión. (10 de agosto de 2017). ¿Cuáles son las marcas de chocolate que dominan el mercado peruano? *Diario Gestión: Economía*. <https://gestion.pe/economia/son-marcas-chocolate-dominan-mercado-peruano-141335?foto=4>
- El Comercio. (20 de noviembre de 2010). Seis variedades de mangos salen al mercado. *El Comercio: Negocios*. <http://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/seis-variedades-mangos-salen-al.html>
- El Comercio. (14 de agosto de 2017). Estas fueron las 10 marcas de chocolate más importadas en 2016. *El Comercio: Perú*. <https://elcomercio.pe/economia/peru/10-marcas-chocolate-importadas-2016-noticia-449974?foto=9>
- Elias, J. (21 de mayo de 2019). Lambayeque necesita un parque industrial para su crecimiento sostenible. *La República: Sociedad*. <https://larepublica.pe/sociedad/1439502-lambayeque-necesita-parque-industrial-crecimiento-sostenible/>
- El Tiempo. (20 de junio de 2019). Piura ha invertido más de S/ 600 millones en obras en lo que va del 2019. *El Tiempo: El diario de Piura*. <https://eltiempo.pe/piura-invertido-millones-obras-2019-mp/>
- Estrada, H., Restrepo, C., Saumett, H., & Pérez, L. (Junio de 2018). Deshidratación osmótica y secado por aire caliente en mango, guayaba y limón para la obtención de ingredientes funcionales. *Información Tecnológica*, 29(3), 197-202. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000300197>
- FAO. (29 de marzo de 2014). FAOLEX Database. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. <http://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC132356>
- Fernández, F. (26 de octubre de 2018). El 35% de viviendas no tiene óptimo acceso al agua. *Diario Correo*. <https://diariocorreo.pe/edicion/lambayeque/el-35-de-viviendas-no-tiene-optimo-acceso-al-agua-850078/>
- Fernández, F. (28 de enero de 2019). Proyectos que se ejecutarán en el norte del país en el marco de la reconstrucción. *Diario Correo*. <https://diariocorreo.pe/edicion/la-libertad/proyectos-que-se-ejecutaran-en-el-norte-del-pais-en-el-marco-de-la-reconstruccion-867388/>

- Flores, C. (30 de abril de 2019). Piura: dos proyectos de generación de energía esperan concesión. *infoMercado*. <https://infomercado.pe/piura-dos-proyectos-de-generacion-de-energia-electrica-esperan-concesionarse-a-fines-de-2019/>
- Gobierno Regional de Piura. (Junio de 2018). La agricultura en Piura. Boletín Gerencia Regional de Desarrollo Económico. *Piura Región*, 5-6. https://www.regionpiura.gob.pe/documentos/grde/revista_grde21.pdf
- INACAL. (2020). ¿Qué son las NTP?. *Instituto Nacional de Calidad*. <https://www.inacal.gob.pe/principal/categoria/qslnpt>
- INACAL. (2020). NTP y las Normas Internacionales. *Instituto Nacional de Calidad*. <https://www.inacal.gob.pe/principal/categoria/nptyem>
- INACAL. (2020). Normas Técnicas Peruanas. *Instituto Nacional de Calidad*. <https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/normas-tecnicas-peruanas>
- INEI. (2018). Acceso a agua por red pública según departamento. *Perú: Formas de acceso a agua y saneamiento*, 12. <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin-el-agua-3.pdf>
- INEI. (s.f.). Densidad de capital. *Proyectos INEI*. <http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0162/N03/cua29.htm>
- IPE. (27 de Enero de 2019). Agua y saneamiento en Áncash. *Instituto Peruano de Economía*. <https://www.ipe.org.pe/portal/agua-y-saneamiento-en-ancash/>
- IPSOS. (2017). Estadística Poblacional. *Game Changers*, 70-73.
- Mauricio, I. (27 de marzo de 2019). Reconstrucción en Piura: Con dinero, pero sin capacidad de invertir. *infoMercado*. <https://infomercado.pe/reconstruccion-en-piura-con-dinero-pero-sin-capacidad-de-invertir/>
- Medline Plus. (17 de octubre de 2016). Antioxidantes. *Medline Plus: información de salud para usted*. <https://medlineplus.gov/spanish/antioxidants.html>
- MINAGRI. (2020). Anuario estadístico de producción agrícola. *Sistema integrado de estadística agraria*. <http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=publicaciones/anuario-de-produccion-agricola>
- MINEM. (2018). Principales indicadores de sector eléctrico a nivel nacional - enero 2019. *Reporte mensual MINEM*, 1-7. http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Electricidad/promocion%20electrica/Reporte%20mensual%20_%20Generación%20Nacional_%20Diciembre%202018-Rev3.pdf
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (15 de abril de 2019). Piura: se invertirán S/ 3.8 millones en obra de agua y saneamiento en centro poblado Pampa de los Silva. *Gob.pe: Plataforma digital única del Estado Peruano*. <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/noticias/27525-piura-se-invertiran-s-3->

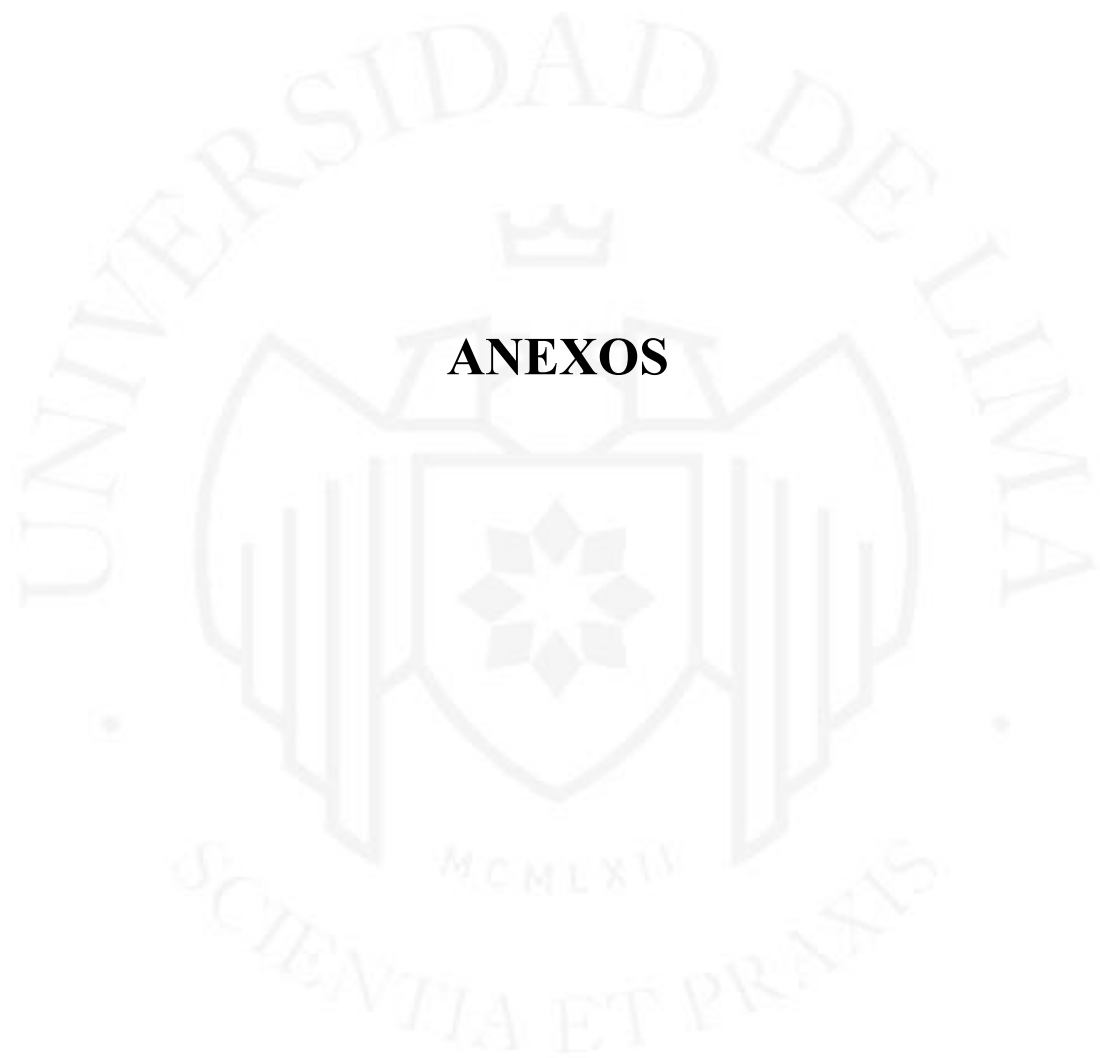
8-millones-en-obra-de-agua-y-saneamiento-en-centro-poblado-pampa-de-los-silva

- National Optical Astronomy Observatory (NOAO). (2004). Niveles de iluminación recomendados
https://www.noao.edu/education/QLTkit/es/Safety_Activity_Poster/LightLevels_outdoor+indoor_es.pdf
- Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. (1987). Cosecha y Empaque. *Manual para el mejoramiento del manejo poscosecha de frutas y hortalizas*, 6. <http://www.fao.org/docrep/x5055s/x5055s02.htm>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (19 de Mayo de 2003). Agricultura orgánica: una herramienta para el desarrollo rural sostenible y la reducción de la pobreza. *Memoria del taller*, 3. <http://www.fao.org/3/a-at738s.pdf>
- Pérez, L., & Martínez, Ó. (2010). Técnicas para el deshidratado de mango. *Fundación Produce Sinaloa A.C.*, 7-17.
<https://www.fps.org.mx/portal/index.php/publicaciones/100-frutales/1089-tecnicas-para-el-deshidratado-de-mango>
- Placido, M., & Alemán, M. (14 de Septiembre de 2001). Método Higrométrico rápido para determinar actividad del agua. *Ciencia y Tecnología Alimentaria - Journal of Food*, 3(4), 229-230.
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/11358120209487733>
- Quintanilla, P. (28 de abril de 2016). Alimentos deshidratados al sol. *Vía orgánica*.
<http://viaorganica.org/alimentos-deshidratados-al-sol/>
- Reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos. (1998).
http://cormeseinsac.com/media_dievia/uploads/normas/41-.pdf
- Rivera, J. (15 de agosto de 2018). APEM: Perú es el tercer mayor exportador de mangos en el mundo. *Diario Gestión: Economía*.
<https://gestion.pe/economia/apem-peru-tercer-mayor-exportador-mangos-mundo-241593-noticia/?ref=gesr>
- RPP Noticias. (29 de octubre de 2017). Consumo de fruta deshidratada alcanzaría 4 millones de toneladas en el año 2020. *RPP Noticias: Actualidad*.
<https://rpp.pe/peru/actualidad/consumo-de-fruta-deshidratada-alcanzaria-4-millones-de-toneladas-en-el-ano-2020-noticia-1085502>
- CIAD. (30 de junio de 2017). El mango y su potencial de valor agregado. *Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo - Gobierno de México*.
<https://www.ciad.mx/notas/item/1671-el-mango-y-su-potencial-de-valor-agregado#:~:text=El%20consumo%20per%20c%C3%A1pita%20de,Tommy%20Atkins%20y%20Manila%2C%20entre>

- SENAMHI. (Febrero de 2018). Mango es el sexto producto más importante de nuestra canasta agroexportadora. *Boletín Agroclimático en el cultivo del mango*, 9(2), 12. NotiMango. <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/03603SENA-57.pdf>
- SENASA. (10 de mayo de 2019). Senasa certificó más de 9 mil toneladas de mango durante campaña de exportación en Lambayeque. <https://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/senasa-certifico-mas-de-9-mil-toneladas-de-mango-durante-campana-de-exportacion-en-lambayeque/>
- SENASA. (17 de abril de 2017). Perú incrementa sus exportaciones de mango. *SENASA*. <https://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/peru-incrementa-sus-exportaciones-de-mango/>
- SENASA. (2015). Organismos de certificación de la Producción Orgánica Registrados. *SENASA*. <https://www.senasa.gob.pe/senasa/registro-de-organismos-de-certificacion/>
- Villén, M. (7 de setiembre de 2012). Deshidratación, la forma más antigua y sana de conservar los alimentos. *CONASI*. <https://www.conasi.eu/blog/consejos-de-salud/deshidratacion-la-forma-mas-antigua-y-sana-de-conservar-los-alimentos/>
- Wall-Medrano, A., Olivas-Aguirre, F., Velderrain-Rodriguez, G., González-Aguilar, A., De La Rosa, L., López-Díaz, J., & Álvarez-Parrilla, E. (Enero de 2015). El mango: aspectos agroindustriales, valor nutricional/funcional y efectos en la salud. *Nutricion Hospitalaria*, 31(1), 67-75. <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.31.1.7701>
- Zapata, J., & Castro, G. (11 de Mayo de 1999). Deshidratación Osmótica de frutas y verduras. *Facultad Nacional de Agronomía de Medellin*, 52(1), 451-466. <http://www.bdigital.unal.edu.co/26219/1/23782-83113-1-PB.pdf>

BIBLIOGRAFÍA

- Fontanot Borasino, M. A. (1990). *Estudio tecnológico para la obtención de mango deshidratado como fruta seca*. Lima: Universidad de Lima. doi:634.44 F75
- Milla Marca, C. y O'Connor Tabja, M. (2018). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta procesadora de piña deshidratada con canela*. Lima: Universidad de Lima. <http://doi.org/10.26439/ulima.tesis/6975>
- Murrugarra H., G. (1993). *Estudio tecnológico para la instalación de una fábrica de chocolates en cajamarca*. Lima: Universidad de Lima.
- Rivas Arribasplata, A. M. (2015). *Plátano deshidratado bañado con una capa de chocolate bitter*. Lima: Universidad de Lima. doi:664.843 R68
- Rodríguez, M. (2013). *Obtención de frutos deshidratados de calidad diferenciada mediante la aplicación de técnicas combinadas*. Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional de La Plata. <https://doi.org/10.35537/10915/29845>



ANEXOS

Anexo 1: Norma técnica peruana de melocotones secos

**NORMA TÉCNICA
PERUANA**

**NTP 209.147
1980 (revisada el 2017)**

Dirección de Normalización - INACAL
Calle Las Camelias 817, San Isidro (Lima 27)

Lima, Perú

FRUTAS DESHIDRATADAS. Melocotones secos

DEHYDRATED FRUITS. Dried peaches

**2017-03-15
1ª Edición**

R.D. N° 007-2017-INACAL/DN. Publicada el 2017-03-29
I.C.S.: 67.080.10

Precio basado en 05 páginas

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptores: Melocotón, deshidratación, melocotón seco, fruta deshidratada

© INACAL 2017

FRUTAS DESHIDRATADAS. Melocotones secos

1 NORMAS A CONSULTAR

NTP 209.038 ¹	NORMA GENERAL PARA EL ROTULADO DE LOS ALIMENTOS ENVASADOS
NTP 011.001 ²	FRUTAS. Generalidades
NTP 011.003 ³	FRUTAS. Melocotones

2 OBJETO

La presente Norma Técnica Peruana establece los requisitos que deben cumplir los melocotones secos.

3 DEFINICIONES

3.1 **frutas deshidratadas:** Son frutas, en un estado apropiado de maduración que han sido sometidas a un proceso de secado natural o artificial para eliminar, así, la mayor parte de su contenido de agua de tal forma de aumentar su tiempo de conservación.

3.2 **melocotones secos:** Es el producto elaborado con melocotones de las diferentes variedades de la especie *Prunus persico* Batsch, fitosanitariamente sanos, limpios, convenientemente maduros y libres de cualquier residuo de pesticidas, a las cuales se les ha deshidratado.

¹ La NTP 209.038 fue dejada sin efecto. La versión vigente a la fecha es la NTP 209.038:2009 (revisada el 2014) ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado.

² La NTP 011.001 fue dejada sin efecto. La versión vigente a la fecha es la NTP 011.001:2013

³ La NTP 011.003 fue dejada sin efecto y ha sido reemplazada por la NTP 011.650:2012 FRUTAS FRESCAS. Durazno o Melocotón. Requisitos

3.3 **melocotones dañados:** Son los melocotones que presentan desgarraduras, están lastimados, partidos o con partes necrosadas, entre otros.

4 CLASIFICACIÓN

4.1 Los melocotones se clasificarán de acuerdo a su proceso de elaboración en:

4.1.1 Enteros con carozo.

4.1.2 En mitades sin carozo.

4.1.3 En tiras.

5 CONDICIONES GENERALES

5.1 Los melocotones empleados en la elaboración de melocotones secos, se deberán cosechar cuando han alcanzado el máximo de maduración pero conservan todavía suficiente firmeza para soportar el manipuleo.

5.2 Los melocotones empleados en la elaboración de melocotones secos, podrán ser tratados con lejía cuya concentración variará entre el 0,25 % al 1,5% , con la finalidad de eliminar la cáscara.

5.2.1 A los melocotones luego de ser tratados con lejía, se les deberá aplicar abundantes chorros de agua con el fin de eliminar el exceso de ésta.

5.3 A los melocotones empleados en la elaboración de melocotones secos, se les podrá azufrar para lo cual se empleará, de 1,5 kg a 5,0 kg de azufre por tonelada de fruta fresca.

6 REQUISITOS

6.1 Requisitos generales

6.1.1 El contenido de humedad será de 22 % como máximo.

6.1.2 No deberá presentar impurezas minerales provenientes de piedras u otros materiales objetables.

6.1.3 No deberá presentar hojas o pedazos de ellas y otros elementos vegetales extraños.

6.1.4 La cantidad de melocotones secos provenientes de melocotones no maduros o subdesarrollados será de 4 % en masa como máximo.

6.1.5 La cantidad de melocotones dañados será de 5 % en masa como máximo.

6.1.6 La suma de las masas de los melocotones secos con los defectos anotados en los apartados 6.1.4 y 6.1.5 no deberán exceder del 5 % .

6.2 Requisitos organolépticos

6.2.1 Aspecto: Frutas desecadas, de consistencia propia.

6.2.2 Color: Propio.

6.2.3 Olor: Propio

6.2.4 Sabor: Propio.

6.3 Requisitos microbiológicos⁴

6.3.1 El producto estará libre de microorganismos patógenos y de los causantes de la descomposición así como de las sustancias producidas por ellos.

7 INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN

La inspección y recepción de los melocotones secos se hará de conformidad con la Norma Técnica correspondiente.

8 MÉTODOS DE ENSAYO

Los ensayos se efectúan de conformidad con las Normas Técnicas correspondientes.

9 ROTULADO, ENVASE Y EMBALAJE

9.1 **Rotulado:** El rotulado deberá cumplir con lo establecido en la NTP 209.038.

9.2 **Envase:** Los envases deberán ser de un material tal que protejan al producto del medio ambiente externo así como ser inerte a la acción del producto.

9.2.1 Los recipientes deberán estar tan llenos como sea posible sin perjuicio de la calidad y se ajustarán a la declaración correspondiente del contenido.

9.2.2 El contenido neto deberá declararse en Unidades del Sistema Internacional de Unidades.

⁴ Para la implementación de esta Norma Técnica Peruana se debe cumplir con los criterios microbiológicos establecidos en las disposiciones legales vigentes por la autoridad sanitaria competente.

Anexo 2: Guía de mangos frescos

PROYECTO DE GUIA
PERUANA

PGP XX
29 de 34

ANEXO A (INFORMATIVO)

TABLA 1 – COMPARATIVO DE LOS REQUISITOS DE LA NORMA

REQUISITOS	CATEGORIAS		
	“Extra”	I	II
Calidad comercial	Calidad superior	Buena calidad	No clasificados en las categorías anteriores pero cumplen los requisitos mínimos de calidad.
I. Definición del producto	Todas las variedades comerciales de mangos obtenidos de <i>Mangifera indica</i> L., de la familia de las Anacardiáceas.		
II. Requisitos mínimos <i>(todas las categorías)</i>	Los mangos deben: <ol style="list-style-type: none"> a. Estar enteros; b. Ser de consistencia firme; c. Tener aspecto fresco; d. Estar sanos; excluyendo los productos afectados por pudrición o deterioro que impidan su consumo; e. Estar limpios y prácticamente exentos de materias extrañas visibles; f. Estar prácticamente exentos de secreción de látex; g. Estar exentos de manchas necróticas; h. Estar prácticamente exentos de quemaduras producidas por látex; i. Estar prácticamente exentos de daños por quemaduras de sol; j. Estar prácticamente exentos de defectos en la cáscara producidos por rozaduras; k. Estar exentos de magulladuras profundas; l. Estar exentos de daños causados por plagas; m. Estar exentos de daños causados por temperaturas bajas; n. Estar exentos de humedad externa anormal, salvo la condensación siguiente a su remoción de una cámara frigorífica; o. Estar exentos de cualquier olor y/o sabor extraños; p. Estar suficientemente desarrollados y presentar un grado de madurez satisfactorio según la naturaleza del producto; q. Presentar forma característica de la variedad; r. Tener pedúnculo no inferior a 0,5 cm de longitud y el corte deberá ser transversal; s. Cumplir con las especificaciones fitosanitarias establecidas 		
III. Requisitos de calidad			
– <i>Aspecto</i>	característico de la variedad	característico de la variedad	conforme con los requisitos mínimos
– <i>Forma</i>	característica de la variedad	defectos leves permitidos	defectos leves permitidos

Tabla 3. Daños por plagas o enfermedades

N°	Plagas o enfermedades	Agente causal	Daños causados	Ubicación del daño	Condiciones de desarrollo		
					Pre-cosecha	Cosecha	Post-cosecha
01	Antracnosis	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	Puntos oscuros o manchas oscuras	En la cáscara, daño superficial invasivo	Control inadecuado de la enfermedad	---	En cámaras de frío con excesiva humedad relativa (mayores a 90% HR)
02	Estados inmaduros de Mosca de la fruta	Principalmente de las especies <i>Anastrepha spp.</i> y <i>Ceratitis spp.</i>	Pudrición de pulpa y orificios de salida en la fruta	Puede presentarse en la totalidad de la fruta	Control Integrado de la plaga en campo.	---	---
03	Quersas	<i>Mitovirus</i> <i>(Coccus) mangiferae</i> <i>Coccus spp.</i> <i>Ceroplastes floridensis</i> <i>Lepidosaphes becki</i>	Manchado	Puede presentarse en la totalidad de la fruta	Control inadecuado de la enfermedad	---	---
04	Oidiois	<i>Oidium mangiferae</i>	Manchas y cicatrices	Puede presentarse en la totalidad de la fruta	Control inadecuado de la enfermedad	---	---
05	Trips	<i>Selenotrips rubrocinctus</i>	FALTA	Puede presentarse en la totalidad de la fruta	Control inadecuado de la plaga	---	---

Anexo 3: Cotización de alquiler de planta en Piura

Locales Industriales en Alquiler Al Interior del Parque Industrial Piura Futura



Publica: **INMOBILIARIA PLATINUM NORTE** - Teléfono: **074271625** - E-mail: **oficinachiclayo@remaxplatinum.pe**

Precio	S/ 12,250
Precio en Dólares	USD 3,500
Mantenimiento	800
1,152m² Superficie total	
1,000m² Superficie techada	
2 Baños	
1 Medio baño	
5 Estacionamientos	
Antigüedad: A estrenar	

Necesitas alquilar un local industrial a tu medida, aquí en el Parque Industrial Piura Futura podemos atenderte. Ubicación estratégica que te brinda conectividad inmediata con cualquier punto del País y del Extranjero. El diseño del parque contempla, la propuesta de solución industrial con 10 atributos.

El monto de la mensualidad y el plazo de entrega del proyecto depende de las especificaciones del proyecto. Contacto Andree Flores

Características generales


- Andenes para Tráiler
- Metros de altura (5)
- Metros cuadrados de bodega (500)
- Metros cuadrados de oficina (150)
- Zona industrial



<https://urbania.pe/inmueble/alquiler-de-local-industrial-en-piura-piura-58388364>

Anexo 4: Cotización de deshidratadora de frutas

OPCION 1: EMPRESA OMATT = USD 16,000.00 (inc. IGV)

	
COTIZACION	28320
Sr. Diego Palomino	
1.-Deshidratadora de Bandejas.	
*Material Constructivo: Paneles Termoaislantes PUR/ Acero Inoxidable 304	
*Capacidad : 600 Kg. /Batch Neto	
* Modelo : Deshidratado por saturación de humedad, tecnología europea	
* Combustible : Gas GLP/ Gas Natural	
* Control de Temperatura: Automático programable en proceso	
* Control de Humedad: electrónico por Saturación de humedad	
Acondicionamiento del equipo:	
Cámara de secado de paneles Termoaislantes anti-inflamables	
Intercambiador de Calor de recirculación de Gases Calientes de acero inoxidable	
Quemador Automático a Gas "WAYNE" USA	
Motor 3HP Blindado para trabajo pesado	
Hélice ultraliviana resistente a temperatura "Germany"	
Regulación de la evacuación de Humedad	
Tablero de Control de Temperatura/Humedad Electrónico	
1 Coches móvil de acero Inoxidable para 100 bandejas	
100 bandejas perforadas de acero inoxidable	
<ul style="list-style-type: none">• 1 año de Garantía del Equipo	
PrecioUS. 16,000.00 Dólares Americanos inc. IGV	
<ul style="list-style-type: none">• NO incluye gastos de traslado a la planta del cliente• No incluye gastos de Instalación	
Calle Nemesio Raez 1060 – 1070 El Tambo Huancayo Tel. 24 65 30 Cel. 933846008 Rpm #965060302	
www.omatt.com.pe	

- Condiciones de Entrega
 - Plazo de entrega: 45 días
 - Forma de pago: cuotas de 30% quincenal acorde a avance



Anexo 5: Cotización de apilador eléctrico



ZAPLER
DESDE 1980

Distribuidor oficial
desde el año 2008



Señores
DIEGO PALOMINO
Presente.-

PROF N°	050-CDD16P-00240
Fecha	22-05-2020
Mail	d.palominov@gmail.com

Atención: Sr. Diego Palomino

Estimado Sr. Palomino:

Remitimos la cotización por el siguiente Apilador Eléctrico autopropulsado para trabajar en pasillos angostos, con operador montado a bordo:

MARCA	: HANGCHA
MODELO	: CDD16-AC15-F
CAPACIDAD	: 1.6 TONELADAS
AÑO DE FABRICACIÓN	: NUEVO 2019



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
CARACTERÍSTICAS		
Fabricante		HANGCHA
Modelo		CDD16-AC15-F
Unidad de accionamiento		Batería
Tipo de operador		A bordo
Capacidad de carga nominal	Kg	1600
Capacidad a 4m	Kg	975 kg
Capacidad a máxima altura	Kg	530 kg
Centro de carga	mm	600
Peso de Equipo (incl. Batería)	Kg	1362
RUEDAS		
Tipo de ruedas		Poliuretano
Dimensiones lado operador (diámetro x ancho)	mm	230 x 75
Dimensiones rueda lado carga (diámetro x ancho)	mm	85 x 70
Dimensiones rueda de apoyo	mm	140 x 55
DIMENSIONES		
Altura Mástil retraído	mm	2354
Elevación Libre	mm	1610
Altura de elevación	mm	5000
Altura mástil extendido	mm	5044
Altura de timón en posición, min / máx	mm	1016 / 1410
Altura de horquilla, posición baja	mm	90
Largo total	mm	2095 / 2527
Ancho total	mm	800
Dimensiones de horquilla	a/a/l	65 / 185 / 1150
Ancho externo de horquillas	mm	680
Ancho de pasillo c/ pallet 1000x1200	mm	2533
Radio de giro exterior	mm	1662
RENDIMIENTO		
Velocidad de traslación c/s carga	Km/h	7 / 7
Velocidad de elevación c/s carga	m/s	0.108 / 0.160
Velocidad de descenso c/s carga	m/s	0.185 / 0.155
Máxima capacidad de rampa c/s carga	%	8% / 16%
Frenos		Electromagnético
BATERIA		
Voltaje / capacidad nominal (5h)	V/Ah	24/280
Cargador de batería - monofásico	V	220
OTROS		
Tipo de control de desplazamiento		AC
Fabricación		CURTIS
Protección para temperatura hasta		-18°



Antigua Panamericana Sur Km. 17.2 Mz. D Lte. 5 - Villa el Salvador - Lima - Perú T (511) 399 1930 www.zapler.com

PROPUESTA ECONÓMICA	PRECIO DE OFERTA	US\$ 10,500.00 + IGV
------------------------	------------------	----------------------

Condiciones comerciales	Validez de la oferta	10 días, sujeto a variación vencido el plazo.
	Forma de pago	1. Al contado 2. Leasing bancario
	Lugar de entrega	En nuestro almacén de Villa el Salvador.
	Tiempo de entrega	2 días aprox., después de recibir OC, salvo ventas previas.

Garantía	<ul style="list-style-type: none"> • El tiempo de garantía técnica del montacargas ofertado, es de 12 meses o 1000 horas de uso, desde su entrega y al término de su protocolo de pruebas, sin ningún tipo de observaciones. Dicha garantía cubre cualquier defecto de fabricación; a condición de: <ol style="list-style-type: none"> a) Será aplicable únicamente al primer usuario del equipo. b) Que el cliente cumpla con los mantenimientos periódicos recomendados por el fabricante cada 250 horas de uso y dichos mantenimientos deberán ser realizados por personal técnico de ZAPLER SAC. c) La garantía no cubre uso inadecuado/malas maniobras del equipo, y piezas deterioradas por el uso normal.
----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ofrecemos	1- Servicio ilimitado de post venta en todo el Perú.
	2- Servicio de repuestos en stock para todo nuestros equipos vendidos.
	3- Servicio de mantenimiento a nivel nacional.
	4- Servicio de capacitación para operadores de montacargas / entrega de certificados.

Atentamente,

Mayela Paucar
 Telf.: 399 1930
mayela.paucar@zapler.com



Anexo 6: Cotización de peladora de frutas

SHANDONG = (FOB CHINA) = US\$ 8,050.00

Shandong Jiurui New Energy Science And Technology Co., Ltd.	
Room 5-521, 1st Building, Wanda Plaza, Weiyi Road, Shizhong District, J'nan, Shandong, China	
TEL: 86-531-67887262 FAX: 86-531-67887261	
Multifunctional peeling machine quotation	
Specification	
1. Dimensions: 2400 * 1600 * 1000mm	
2. Second, the total power: 2.2KW	
3. Voltage: voltage suitable for different countries in the world	
4. Output: 40 fruits per minute	
5. Suitable for fruits: apple, pear, orange, persimmon, lemon, guava, avocado, mango, etc.	
6. The fruit can be peeled, the operation is simple and easy to understand. When a fault occurs, there is an alarm reminder, and each step has a corresponding alarm handling.	
7. Quality requirements and technical standards: The equipment is made of 304 stainless steel. The motor and reducer are made of carbon steel. The belt is made of white PVC. The tile seat and standard parts are made of 304 stainless steel.	
8. One year warranty and lifetime maintenance.	
9. Delivery time: 20 working days.	
10. Reducer type: one gear reducer, one RV reducer	
FOB (Qingdao, China): USD8050.00	

PELADORA	US\$
FOB	8,050.00
FLETE	160.00
SUBTOTAL	8,210.00
PRIMA (0.8%)	72.25
CIF	8,282.25
costo despacho	250
comision agente	100
subtotal	8,632.25
costo aranceles	
ad valorem (0%)	0
IGV (16%)	1325.16
IPM (2%)	165.64
percepcion (3.5%)	342.06
flete interno	60
VEPPP (US\$)	10,525.11

Anexo 7: Partida Arancelaria de máquina peladora de frutas

SECCIÓN:XV CAPITULO:82	METALES COMUNES Y MANUFACTURAS DE ESTOS METALES Herramientas y útiles, artículos de cuchillería y cubiertos de mesa, de metal común; partes de estos artículos, de metal común
82.07	Útiles intercambiables para herramientas de mano, incluso mecánicas, o para máquinas herramienta (por ejemplo: de embutir, estampar, punzonar, roscar (incluso aterrajear), taladrar, escariar, brochar, fresar, torneare, atornillar), incluidas
	- Útiles de perforación o sondeo:
8207.13	- - Con parte operante de cermet:
8207.13.10.00	- - - Trépanos y coronas
8207.13.20.00	- - - Brocas
8207.13.30.00	- - - Barrenas integrales
8207.13.90.00	- - - Los demás útiles
8207.19	- - Los demás, incluidas las partes:
8207.19.10.00	- - - Trépanos y coronas
	- - - Brocas:
8207.19.21.00	- - - - Diamantadas
8207.19.29.00	- - - - Las demás
8207.19.30.00	- - - Barrenas integrales
8207.19.80.00	- - - Los demás útiles
8207.20.00.00	Hileras de extrudir o de estirar (trefilar) metal
8207.30.00.00	Útiles de embutir, estampar o punzonar
8207.40.00.00	Útiles de roscar (incluso aterrajear)
8207.50.00.00	Útiles de taladrar
8207.60.00.00	Útiles de escariar o brochar
8207.70.00.00	Útiles de fresar
8207.80.00.00	Útiles de torneare
8207.90.00.00	Los demás útiles intercambiables
82.08	Cuchillas y hojas cortantes, para máquinas o aparatos mecánicos.
8208.10.00.00	- Para trabajar metal
8208.20.00.00	- Para trabajar madera
8208.30.00.00	- Para aparatos de cocina o máquinas de la industria alimentaria
8208.40.00.00	- Para máquinas agrícolas, hortícolas o forestales
8208.90.00.00	- Las demás
82.09	Plaquetas, varillas, puntas y artículos similares para útiles, sin montar, de cermet.
8209.00	Plaquetas, varillas, puntas y artículos similares para útiles, sin montar, de cermet.
8209.00.10.00	- De carburos de tungsteno (volframio)
8209.00.90.00	- Los demás

MEDIDAS IMPOSITIVAS PARA LAS MERCANCIAS DE LA SUBPARTIDA NACIONAL **8208.30.00.00** ESTABLECIDAS PARA SU INGRESO AL PAÍS

TIPO DE PRODUCTO:		LEY 29666-IGV 20.02.11
Gravámenes Vigentes		
		Valor
Ad / Valorem		0%
Impuesto Selectivo al Consumo		0%
Impuesto General a las Ventas		16%
Impuesto de Promoción Municipal		2%
Derecho Específicos		N.A.
Derecho Antidumping		N.A.
Seguro		2.75%
Sobretasa Tributo		0%
Unidad de Medida:		(*)
Sobretasa Sanción		N.A.
N.A.: No es aplicable para esta subpartida		
OTROS REQUISITOS PARA LA COMERCIALIZACIÓN CON OTROS PAISES.		
CORRELACIONES	CONVENIOS	RESTRICCIONES
DESCR. MINIMAS	IND.CRITERIOS	RESOL. CLASIF.

Anexo 8: Cotización de lavadora industrial de frutas

FICHA TECNICA 1. LAVADORA DE FRUTAS LFV I/X

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Equipo diseñado para el lavado de diversas frutas mediante recirculación de agua y un sistema de filtrado, altura total: 2m, banda con Chevrone, bomba para recircular el H2O y filtros, Variador de frecuencia, Motor de 1.5HP.

II. DATOS TÉCNICOS

Marca	VULCANO
Modelo	LFV I/X
Potencia (Hp)	1.5
Productividad (kg/h)	200
Voltaje (voltios)	220
Suministro	Motor monofásico
Vida útil (años)	10
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 30 amperios

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

Costo de electricidad S./hora	S/.0.60 aproximadamente con tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Correas, cojinetes, etc.
Insumos para la máquina	Grasa para la máquina.
Mano de obra necesaria	1 personas; para cargado

IV. RECOMENDACIONES AL COMPRAR

Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento de la máquina.
Solicitar una capacitación previa del uso de la máquina.
Solicitar tiempo de garantía.



V. DONDE SE PUEDE COMPRAR

Empresa que comercializa	Vulcano Tecnología Aplicada E.I.R.L.
Costo aproximado de la máquina	S/. 12,920.00 incluye IGV
Garantía	1 año
Dirección tienda	Av. Brígida Silva de Ochoa 384 San Miguel – Lima Av. Coronel Parra 107 Pilcomayo – Huancayo
Teléfonos	(51-1) 5661001 C: 990243546 Rpm: #990243546
Dirección electrónica	otorres@vulcanotec.com www.vulcanotec.com