

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE
MOGROVEJO**

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**DISEÑO DE UNA PLANTA EMPAQUETADORA DE
MANGO (*Mangifera indica* L) FRESCO EN EL
DISTRITO DE CHÓCHOPE CON FINES DE
EXPORTACIÓN A EE.UU.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

KATHIA ELOIZA CASTRO ALARCON

Chiclayo 31 de Mayo del 2018

**“DISEÑO DE UNA PLANTA EMPAQUETADORA DE
MANGO (*Mangifera indica l*) FRESCO EN EL DISTRITO
DE CHÓCHOPE CON FINES DE EXPORTACIÓN A
EE.UU.”**

POR:

KATHIA ELOIZA CASTRO ALARCON

**Presentada a la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
Para optar el título de
INGENIERO INDUSTRIAL**

APROBADA POR EL JURADO INTEGRADO POR

**Dr. Maximiliano Rodolfo Arroyo Ulloa
PRESIDENTE**

**Ing. Joselito Sánchez Pérez
SECRETARIO**

**Mgtr. Evans Nielander Llontop
Salcedo
ASESOR**

DEDICATORIA

A dios

Porque supo guiarme por el buen camino, darme fuerza para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaron al largo de esta investigación.

A mis padres

Por su apoyo incondicional, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y porque siempre están en los momentos buenos y malos motivándome a seguir adelante.

A mis hermanos

Porque siempre estuvieron presentes en cada momento acompañándome para poder realizar mis objetivos.

A mi asesor

A usted Ingeniero por ayudarme en todo el transcurso de la realización de mi tesis, por brindarme conocimientos necesarios para la investigación.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, le agradezco a mi padre celestial que, sin su compañía, fortaleza hubiera podido iniciar y finalizar todos mis objetivos por brindarme una vida llena de aprendizaje y experiencias y sobre todo de felicidad.

A mis queridos padres Manuel y Diana por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y sobre todo por darme la oportunidad de tener una excelente educación porque sin su apoyo no hubiera culminado mis estudios universitarios, Agradecerles por motivarme cada día a ser mejor persona demostrando su amor y unión familiar.

A mis queridos hermanos Martin y Karla por ser parte fundamental de mi vida, por apoyarme en las peores circunstancias, y sobre todo por su paciencia y amor incondicional.

A mis queridos ingenieros, que con su formación académica ha logrado desarrollar y despejar muchas dudas en surgieron en la realización de mi proyecto de tesis, Sobre agradecer a mi asesor por tener la suficiente paciencia y conocimiento para la realización de mi tesis.

PRESENTACIÓN

Este tema de investigación se planteó al ver la necesidad de poder comercializar nuestra fruta que está ubicada en el distrito de Chochope, Esto aportara al desarrollo de nuestro país y sobre todo al desarrollo de nuestro distrito. Por ello este proyecto consiste en la puesta en marcha de una planta especializada en empaquetado de fruta (mango) en la ciudad de Motupe con la finalidad de exportar a Estados Unidos, para lo cual se consideró apropiado como primer punto iniciar con un estudio de mercado, para poder determinar la demanda de esta fruta, posteriormente se realizará el diseño ingeniería de planta que ayudará a cumplir el primer criterio ya mencionado y finalmente el estudio económico- financiero para poder ver la rentabilidad de ejecución del proyecto.

Por todo lo mencionado anteriormente es que se planteó este tema de tesis, para dar a conocer la oportunidad de negocio e ingresos que hay en nuestro país, vale recalcar que los datos usados y presentados a lo largo de la investigación son veraces y de fuentes confiables, sin dejar de lado el apoyo continuo brindado por el asesor asignado por la escuela de la entidad universitaria.

El autor

RESUMEN

El consumo de frutas tropicales, ha crecido en los últimos años en muchos países, ya que como nunca antes los consumidores están interesados en la compra y consumo de lo natural. En los mercados agroindustriales se difunde el consumo de estos frutos por su alto valor nutricional, uno de ellos es el mango (*Mangifera indica* L) que es considerado uno de los más demandados por su agradable sabor y textura.

Esta investigación hace referencia a un diseño de una planta empaquetadora de mango (*Mangifera indica* L,) fresco en el distrito de Chochope con fines de exportación a EE.UU. se inicia con la descripción de las características generales del fruto.

Para el primer resultado que es el estudio de mercado: se investigó la demanda y oferta del producto, de esa manera se calculó la demanda insatisfecha del mercado y así obtener la demanda del proyecto. Además, de la evaluación de la oferta que tiene el fruto.

Con respecto al segundo resultado que es el diseño de la planta: Se establecieron los lineamientos necesarios para lograr el nivel de producción requerido, y la evaluación y selección de la ingeniería necesaria para el proceso de empaquetado de la fruta.

Para finalizar el tercer resultado que es la evaluación económica- financiera, se obtuvo los resultados financieros proyectados (estados de ganancia y pérdida, flujos de caja y balances generales) con la ayuda de indicadores, tales como lo son el valor el valor anual neto (VAN) y la tasa de interés de Retorno (TIR) de 64%, con los cuales se pudo determinar si el proyecto es económicamente aceptable. En el caso de este proyecto el VAN asciende a un monto positivo el cual es de US\$ 1 624 405,48.

Palabras clave: Diseño, evaluación Económica financiera, Exportación, planta empaquetadora de mango fresco, mango kent

ABSTRACT

Tropical fruit consumption has grown in recent years in many countries, because as never before consumers are interested in buying and consuming natural. Agroindustrial markets in the consumption of these fruit spreads for its high nutritional value, one of them is the mango (*Mangifera indica* L) which is considered one of the most popular for its pleasant taste and texture.

This research refers to a design of a packaging plant mango (*Mangifera indica* l) fresh in the district of Chochope for export to the US It begins with the description of the general characteristics of the fruit.

For the first result is the study of market: demand and supply of the product, thus investigated the unmet market demand was calculated demand and obtain project. In addition, evaluation of the offer that has the fruit.

Regarding the second result is the design of the plant: the necessary guidelines were established to achieve the required level of production, and the evaluation and selection of engineering for the packaging process of the fruit.

To end the third result is the economic-financial assessment, projected financial results (profit and loss statements, cash flow and balance sheets) with the help of indicators, such as are the value obtained net annual value (VAN) and the interest rate of return (IRR) the 64%, with which it could determine whether the project is economically acceptable. In the case of this project VAN amounted to a positive amount which is US \$ 1 624 405, 48.

Keywords: Design, Economic financial evaluation, export, packing plant fresh mango, mango kent.

ÍNDICE

CARÁTULA	i
CARÁTULA CON JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
PRESENTACIÓN	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
ÍNDICE	viii
I. INTRODUCCIÓN	18
II. MARCO REFERENCIAL DEL PROBLEMA	18
2.1. Antecedentes del problema	18
2.2. Fundamentos teóricos	20
2.2.1. Evolución de los frutos en el Perú.....	20
2.2.2. Clasificación de los frutos del Perú	21
2.2.3. Estudios de mercado	22
2.2.4. Evaluación de las alternativas para la localización	22
2.2.5. Distribución de planta método: Guerchet	23
2.2.6. Método S.L.P	24
2.2.7. Control de calidad.....	25
2.2.8. Evaluación económica financiera	26
III. RESULTADOS	27
3.1. ESTUDIOS DE MERCADO	27
3.1.1. Objetivos de estudio de mercado	27
3.1.2. Producto (Mango fresco).....	27
3.1.2.1. Características y propiedades del mango fresco	27
3.1.2.2. Localización de los árboles de mango	30
3.1.2.3. Descripción del distrito de Chochope	31
3.1.3. Zona de influencia del proyecto	32
3.1.3.1. Perfil del cliente o consumidor.....	32

3.1.3.2. Área geográfica del mercado	33
3.1.3.3. Mercado del mango en Estados Unidos.....	33
3.1.4. Análisis de la demanda y oferta	34
3.1.4.1. Demanda	34
3.1.4.2. Oferta	37
3.1.4.3. Demanda insatisfecha	39
3.1.4.4. Demanda del proyecto	39
3.1.5. Precios.....	40
3.1.5.1. Análisis de precios	40
3.1.5.2. Precio de exportación	41
3.1.5.3. Evolución histórica	41
3.1.5.4. Método de proyección de precio	41
3.1.5.5. Proyección del precio.....	42
3.1.5.6. Políticas de precios	43
3.1.6. Plan de ventas	43
3.1.7. Comercialización del producto	44
3.1.7.1. Fama del producto	45
3.1.7.2. Factores que limitan la comercialización	45
3.1.7.3. Estrategia de comercialización	46
3.1.7.4. Canales de distribución	46
3.1.7.5. Proceso operativo de exportación	48
3.1.8. Resultados y conclusiones del estudio de mercado	51
3.2. MATERIA PRIMA Y SUMINISTROS	52
3.2.1. Plan de producción.....	52
3.2.2. Requerimiento de materiales e insumos	54
3.2.3. Disponibilidad de materia prima.....	55
3.2.4. Suministros de la planta	57
3.3. LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO	57
3.3.1. Macrolocalización.....	57
3.3.1.1. Aspectos geográficos	58

3.3.1.2. Aspectos socioeconómico	64
3.3.1.3. Infraestructura	64
3.3.1.4. Electrificación	65
3.3.1.5. Mapa del departamento de Lambayeque	65
3.3.2. Factores generales para la localización del proyecto	66
3.3.2.1. Análisis de los mercados de consumo	66
3.3.2.2. Estudio de disponibilidad de materia prima	66
3.3.2.3. Costo de transporte	66
3.3.2.4. Impacto ecológico y ambiental	65
3.3.3. Microlocalización.....	67
3.3.4. Tamaño de planta	69
3.3.4.1. Tamaño – Mercado	69
3.3.4.2. Tamaño – Materia prima	70
3.3.4.3. Tamaño – Tecnología	70
3.3.4.4. Tamaño – Financiamiento	71
3.3.4.5. Límites máximos y mínimos del tamaño de la planta	71
3.3.5. Justificación de la ubicación y localización de la planta	72
3.4. INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	73
3.4.1. Proceso de empaque del mango fresco	73
3.4.2. Plan de producción	79
3.4.3. Capacidad de producción	79
3.4.4. Indicadores de producción y balance de línea	80
3.4.5. Consumo de materia y energía	82
3.4.5.1. Balance de masa	83
3.4.5.2. Balance de energía	84
3.4.6. Tecnología	85
3.4.6.1. Capacidad de planta	85
3.4.6.2. Máquina directa para el proceso	87
3.4.6.3. Máquina y/o equipo indirectas para la producción	89
3.4.6.4. Requerimiento de mano de obra	94

3.4.7. Distribución de planta	95
3.4.7.1. Terreno y construcciones	95
3.4.7.2. Tipos de distribución de la planta	95
3.4.7.3. Plan de distribución de la planta: Método Guerchet	96
3.4.8. Control de calidad de la planta empaquetadora	101
3.4.9. Plan de mantenimiento en la empresa empaquetadora	113
3.4.10. Plan de capacitación	113
3.4.11. Cronograma de ejecución	115
3.5. RECURSOS HUMANOS Y ADMINISTRACIÓN	116
3.5.1. Recursos Humanos	116
3.5.2. Requerimiento de mano de obra y sus costos	120
3.5.3. Administración general	121
3.6. INVERSIONES	123
3.6.1. Inversión fija o tangible	124
3.6.2. Inversión diferida o intangible	126
3.6.3. Capital de trabajo	129
3.6.4. Inversión total	135
3.6.5. Cronograma de inversión	136
3.6.6. Financiamiento	137
3.7. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA	138
3.7.1. Presupuesto de ingresos	138
3.7.2. Presupuesto de costos	138
3.7.3. Punto de equilibrio económico	145
3.7.4. Estado financiero proyectado	146
3.7.5. Evolución económica financiera	149
3.8. ESTUDIO DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	151
3.9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	154
3.10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	155
3.11. ANEXOS	158

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1. Clasificación de frutos en el Perú: Climatéricos y no climatéricos	21
Tabla N°2. Valores del coeficiente K.....	24
Tabla N°3. Cuadernillo de ejercicios de diagrama de recorrido y bloques 2013	25
Tabla N°4. Descripción de las características principales de las variedades de mango.....	28
Tabla N°5. Contenido nutricional de la fruta de mango (cadena agroalimentaria del mango, 2003; Bangerth y Carle. 2002	30
Tabla N°6. Fondos y Agricultores de mango en el distrito de Chochope	31
Tabla N°7. Ubicación Geográfica, 2014 del distrito de Chochope	31
Tabla N°8. Demanda del Mercado de EEE.UU	35
Tabla N°9. Demanda del Mercado de EEE.UU	36
Tabla N°10. Proyección de la Demanda del Mercado de EE.UU	36
Tabla N°11. Cantidad (Toneladas) de mango por los países en estacionalidad con el Perú	37
Tabla N°12. Periodo de importación de mango en el Mundo	38
Tabla N°13. Países productores de Mango	38
Tabla N°14. Principales abastecedores de mango fresco hacia EE.UU	38
Tabla N°15. Proyección de la oferta de mango al mercado Estados Unidos	39
Tabla N°16. Demanda Insatisfecha.....	40
Tabla N°17. Fracción de la demanda que atenderá un proyecto	40
Tabla N°18. Demanda objetivo del proyecto	40
Tabla N°19. Precio (U\$\$) de Mango Fresco	42
Tabla N°20. Proyección del precio del mango al año 2021	43
Tabla N°21. Muestra la producción a realizarse.....	44
Tabla N°22. Hectáreas de mango con sus respectivos agricultores	52
Tabla N°23. Cantidades necesarias de fruta fresca (mango) para la demanda del proyecto y cantidades de comercialización	53
Tabla N°24. Plan de producción de la planta empaquetadora de mango fresco (Cajas de 4 kg)	54
Tabla N°25. Materiales e insumos para el empaquetado de mango fresco para una unidad comercial	55
Tabla N°26. Requerimiento de materia prima e insumos para el empaquetado de mango fresco.....	55
Tabla N°27. Evolución de la Producción Nacional de Mango Fresco	56
Tabla N°28. Factores y códigos de ponderación de la Microlocalización	68
Tabla N°29. Análisis de la comparación o matriz de enfrentamiento.....	68
Tabla N°30. Valoración de factores de micro localización	68
Tabla N°31. Relación de tamaño – mercado	69
Tabla N°32. Cantidad necesaria de mango fresco.....	72
Tabla N°33. Maquinaria para el empaquetado de mango fresco	71
Tabla N°34. Dimensiones de la caja para exportar (Estados Unidos)	75
Tabla N°35. Numero de frutos por caja según el calibre	75

Tabla N°36.Cuadro resumen de la descripción del diagrama de Operaciones.....	77
Tabla N°37.Plan de producción de mango fresco para la capacidad de la planta....	79
Tabla N°38.Resumen de los ciclos para la línea de empaquetado de fruta fresca ...	81
Tabla N°39.Balance de energía del área de producción.....	84
Tabla N°40.Balance de energía de las diferentes áreas administrativas.....	85
Tabla N°41.Capacidad de producción por año de mango fresco	85
Tabla N°42.Ficha técnica de lavadora de fruta	88
Tabla N°43.Ficha técnica de calibradora.....	88
Tabla N°44.Ficha técnica de lavadora de fruta Hidrotérmico	89
Tabla N°45.Ficha técnica del Túnel de enfriamiento.....	89
Tabla N°46.Ficha técnica de la balanza de plataforma	90
Tabla N°47.Ficha técnica las parihuelas de madera	90
Tabla N°48.Ficha técnica del montacargas de pasillo angosto.....	91
Tabla N°49.Ficha técnica de la cinta transportadora de inspección	91
Tabla N°50.Ficha técnica de la carretilla o carro de acero.....	91
Tabla N°51.Ficha técnica de las cajas de plástico o cestas	91
Tabla N°52. Ficha técnica de la cámara frigorífica.....	93
Tabla N°53.Valores del coeficiente K.....	98
Tabla N°54.Cantidades de materia prima con el 5% de reserva semanal	99
Tabla N°55.Área de recepción de materia prima	100
Tabla N°56.Área de producción	101
Tabla N°57.Cámara frigorífica	101
Tabla N°58.Área de oficina de gerencia.....	102
Tabla N°59.Área de oficina de asistente	102
Tabla N°60.Área de oficina de administración y finanzas	102
Tabla N°61.Área de oficina jefe comercial	102
Tabla N°62.Área de oficina de Recursos Humanos	103
Tabla N°63.Área de oficina de producción.....	103
Tabla N°64.Área de oficina de jefe de logística	103
Tabla N°65.Área de sala de reuniones	103
Tabla N°66.Área de servicios higiénicos y vestidores	104
Tabla N°67.Área de comedor	104
Tabla N°68.Área de laboratorio de control de calidad.....	105
Tabla N°69.Área de mantenimiento	105
Tabla N°70.Área de vigilancia.....	105
Tabla N°71.Área de estacionamiento vehicular.....	105
Tabla N°72.Área total de la planta empaquetadora de mango fresco	106
Tabla N°73.Valores de proximidad	108
Tabla N°74.Codificación de proximidad de distribución de planta	108
Tabla N°75.Razones para sustentar el valor proximidad.....	108
Tabla N°76. Códigos de las áreas de la planta	110
Tabla N°77.Número de trabajadores	121
Tabla N°78.sueldo mensual de mano de obra directa Perú.....	121
Tabla N°79.Cuadro oficial de edificaciones para la costa	124

Tabla N°80. Costos de las máquinas y equipos del proceso de la planta	125
Tabla N°81. Costo de instalaciones eléctricas y sanitarias	125
Tabla N°82. Muebles y equipos de oficina	126
Tabla N°83. Costo del equipo de oficina	126
Tabla N°84. Costos de permiso	128
Tabla N°85. Productos para Merchandasing	129
Tabla N°86. Costo de materia prima para el proceso de empaquetado de mango fresco	129
Tabla N°87. Costos de materia prima para el proceso de empaquetado de los 2 primeros meses	130
Tabla N°88. Costos de empaque del producto en unidad de venta	130
Tabla N°89. Costos de materia prima para el proceso de empaquetado de los 2 primeros meses	130
Tabla N°90. Salario y sueldo de Mano de Obra directa e indirecta para los 2 primeros meses de proceso	131
Tabla N°91. Asignaciones	132
Tabla N°92. Costo de transporte nacional del producto terminado de Motupe a Piura – Paita por contenedor	132
Tabla N°93. Costo de transporte de mango fresco de Motupe a Paita por dos meses de producción	133
Tabla N°94. Línea Naviera que relaciona Perú con EE.UU	133
Tabla N°95. Costos administrativos para exportación	133
Tabla N°96. Gastos totales para exportación de mango fresco para EE.UU	133
Tabla N°97. Costos de servicio de agua para los 2 primeros meses de producción	134
Tabla N°98. Costos de consumo de energía eléctrica para los 2 primeros meses de producción	134
Tabla N°99. Gastos de servicio de oficina para 2 meses de producción	135
Tabla N°100. Gastos administrativos opcionales de 2 meses de producción	135
Tabla N°101. Inversión total para la planta empaquetadora de mango fresco	136
Tabla N°102. Cronograma de inversiones	136
Tabla N°103. Programa PROBID	137
Tabla N°104. Aspectos de acreditación PROBID	137
Tabla N°105. Características de crédito	138
Tabla N°106. Plan de pagos (US\$)	138
Tabla N°107. Presupuesto de ingresos de ventas para el mango fresco	139
Tabla N°108. Costos de producción de una unidad de medida	139
Tabla N°109. Salario de los operarios de producción de mango fresco	140
Tabla N°110. Gastos generales de fabricación de producción (US\$)	140
Tabla N°111. Costos de producción	140
Tabla N°112. Gastos de comercialización (US\$)	141
Tabla N°113. Sueldos del personal administrativo	143
Tabla N°114. Gastos administrativos	143
Tabla N°115. Gastos financieros (US\$)	143
Tabla N°116. Resumen total de costos (US\$)	143

Tabla N°117.Punto de equilibrio económico.....	146
Tabla N°118.Estado de ganancia y pérdida	147
Tabla N°119.Flujo de caja anual (US\$)	148
Tabla N°120.Tasa de Interés de Retorno (TIR) y Valor Actual Neto (VAN)	149
Tabla N°121.Tasa aceptada de rendimiento	150
Tabla N°122.Porcentaje de Inversión	150
Tabla N° 123. Activos fijos y depreciación	162
Tabla N° 124. Depreciación anual (US\$)	162

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1.Índice de volumen exportado de frutas y frutos comestibles. 2002-2014	21
Figura N°2.Distribución de variedades del 2014-2015	29
Figura N°3. Fundo de Chochope.....	30
Figura N°4.Mapa del Departamento de Lambayeque “Distrito de Chochope”	32
Figura N°5.Tendencia de la demanda histórica del mango fresco en el mercado de Estados Unidos	36
Figura N°6.Demanda Proyectada	37
Figura N°7.Precio del mango	42
Figura N°8.Proyección del mango	43
Figura N°9.Cadena de comercialización de mango para exportación.....	45
Figura N°10.Porcentaje de producción en el Perú	57
Figura N°11.Mapa político de Lambayeque.....	66
Figura N°12. Diagrama de relaciones determinantes del límite máximo y mínimo del tamaño de planta	72
Figura N°13.Diagrama de bloques de empaquetado de mango fresco.....	76
Figura N°14.Diagrama de operaciones de empaquetado de mango fresco.....	77
Figura N°15.Cursigrama del proceso de empaquetado del mango.....	78
Figura N°16. Línea de producción de mango fresco	82
Figura N°17.Balance de masa del proceso de empaquetado de mango fresco.....	83
Figura N°18.Esquema de distribución de planta empaquetadora de mango fresco	96
Figura N°19.Matriz de Relación Valor –Razón de las Áreas.....	109
Figura N°20.Diagrama espacial de relaciones	110
Figura N°21.Organigrama de la empresa empaquetadora de mango fresco	116
Figura N° 22. Ficha técnica de mango fresco Peruano 1	158
Figura N° 23. Ficha técnica de mango fresco Peruano 2	159
Figura N° 24. Ficha técnica de mango fresco 1.....	160
Figura N° 25. Característica de los contenedores de refrigeración	161
Figura N° 26. Memoria descriptiva del terreno donde se realizará la construcción de la planta empaquetadora de mango fresco 1	163

Figura N° 27. Memoria descriptiva del terreno donde se realizará la construcción de la planta empaquetadora de mango fresco 2	164
Figura N° 28. Memoria descriptiva del terreno donde se realizará la construcción de la planta empaquetadora de mango fresco 3	165
Figura N°29. Diseño de una planta empaquetadora de mango fresco (Mangifera indica L) en el distrito de Chochope con fines de exportación a EE.UU.	166

I. INTRODUCCIÓN

II. MARCO REFERENCIAL DEL PROBLEMA

2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

- Maldonado et al. (2016,2). En su investigación titulada: “Propiedades físicas, químicas y antioxidantes de variedades de mango crecidas en la costa de guerrero” esta investigación tiene como objetivo determinar las características físicas, químicas y actividad atrapadora de radicales libres de cuatro variedades de mango producidas en el estado de Guerrero, para ello se cosecharon frutos sanos en madurez fisiológica y de consumo de las variedades de mango Ataulfo, Manila, Irwin y Criollo. Obteniendo como resultado que las variedades sobresalientes en atributos de calidad física fueron: Ataulfo en biomasa (387.8 g); Irwin en firmeza (37.3 kg cm⁻²); Ataulfo Manila y Criollo en color externo (matiz > 40 °h). La mayor acidez titulable total fue para Ataulfo (0.3 %); pH para Manila, Criollo e Irwin (3.5 a 3.9). No se presentaron diferencias significativas entre variedades en el contenido de sólidos solubles totales (8.5 a 11.3 °Brix), humedad (60 a 82 %) y cenizas (0.4 a 0.5 %). El mayor contenido de azúcares totales se presentó en la variedad Irwin (31 %) y de vitamina C en Manila y Criollo (34 a 48 mg g⁻¹). El mayor contenido de polifenoles (527.59 mg equivalentes de ácido gálico/100 g) y flavonoides (438.69 mg equivalentes de catequina/100 g) fue para Ataulfo en frutos en madurez fisiológica y la mayor actividad atrapadora de radicales libres para extractos metanólicos de las variedades Ataulfo y Criollo. Se concluye que las variedades Ataulfo, Manila, Criollo e Irwin satisfacen los requerimientos de la Norma NMX-FF-058-SCFI-2006 de calidad de mango fresco para comercio nacional.
- Medrano et al. (2015). En su investigación titulada: “El mango: aspectos agroindustriales, valor nutricional/funcional y efectos en la salud Nutrición Hospitalaria”, esta investigación tiene como objetivo: Revisar y discutir la información más reciente sobre el valor agroindustrial, funcional y nutricional de uno de los frutos de mayor cultivo, exportación y consumo en México: el Mango. Método que se realizó fue una búsqueda en diversas bases de datos (PubMed, Cochrane, ScienceDirect) y documentos de libre acceso (Google Scholar) sobre *Mangifera indica* L. obtenido como resultado que uno de cada veinte mangos consumidos mundialmente, es mexicano. “Ataulfo” es la variedad la de mayor importancia agronómica.. MP y MC son buenas fuentes de ascorbato, fructosa, fibra dietarias soluble (MP, almidones y ramnagalacturonanos) e insoluble (MC, ligninas y hemicelulosa) y lípidos funcionales (MP). MP y MC poseen un perfil de compuestos fenólicos (CF) monoméricos (MP) como el ácido gálico y el protocatehuico y poliméricos (MC) como la β-PGG asociados con efectos anti-obesigénicos, anti-inflamatorios, anti-cancerígenos y anti-diabéticos. Estos beneficios son dependientes de la bioaccesibilidad (liberación de su matriz alimentaria) y destino metabólico (biodisponibilidad) de estos CF. la conclusión que el mango resulta una valiosa fuente de compuestos antioxidantes con comprobado beneficio a la salud.

- Estrada, Eliana; Padilla, Fabio y Márquez, Carlos (2015). En su investigación titulada: “Efecto de recubrimientos protectores sobre la calidad del mango (*Mangifera indica* L.) en Poscosecha”. La investigación tiene como objetivo determinar el efecto de dos recubrimientos comestibles a base de almidón de yuca (*Manihot esculenta* C.) y de pectina cítrica sobre la calidad en poscosecha del mango cv. Criollo almacenado a $11\pm 1^{\circ}\text{C}$ y $80\pm 5\%$ de HR durante 12 días. Para ello se evaluó el efecto de dos recubrimientos comestibles sobre la calidad de frutos de mango. Los frutos fueron recubiertos con soluciones de almidón de yuca (*Manihot esculenta* C.) y pectina cítrica, en concentraciones de 1,5%. Los mangos, se sumergieron en la solución durante dos minutos y se almacenaron a $11\pm 1^{\circ}\text{C}$ y $80\pm 5\%$ de HR. Se evaluó cada tres días, durante 12 días, la firmeza, la pérdida fisiológica de peso, los parámetros triestímulos de color; “CIELab”, el índice de pardeamiento, los sólidos solubles totales, la acidez y la calidad sensorial. Se logró concluir que los recubrimientos comestibles, con base en almidón de yuca y pectina permitieron conservar los frutos de mango cv. Criollo durante 12 días almacenados, en refrigeración a $11\pm 1^{\circ}\text{C}$ y $80\pm 5\%$ de HR.
- Soto, E; García; Vergara, R; Ettiene, G; Pérez, E; Sandoval, L y Bracho, B. (2015), en su investigación titulada: “Características físicas y químicas de frutos de mango (*Mangifera indica* L.), variedad Tommy Atkins, según madurez y sistemas de manejo”, en su investigación tiene como objetivo estudiar algunas características físicas y químicas de frutos de mango (*Mangifera indica* L.) variedad Tommy Atkins en dos estados de madurez y bajo dos sistemas de manejo agronómico, se seleccionaron frutos de dos parcelas experimentales de la variedad Tommy Atkins, del Centro Socialista de Investigación y Desarrollo Frutícola y Apícola (CESID Frutícola y Apícola) de CORPOZULIA, bajo un diseño experimental totalmente al azar en parcelas divididas. En la parcela principal se ubicaron sistemas de manejo agronómico (MI: establecidas a 9 x 9 m con riego por superficie y MII: establecidas a 12 x 12 m con riego por micro-aspersión) y en la parcela secundaria estado de madurez del fruto: fisiológicamente maduro y madurez de consumo. Se seleccionaron diez plantas y tres frutos por planta. Se evaluaron como características físicas y químicas: biomasa del fruto, biomasa de semillas, biomasa del exocarpio, diámetro polar y ecuatorial, sólidos solubles totales, acidez y pH. Las variables físicas resultaron afectadas ($P < 0,05$) por la interacción manejo y estado de madurez, presentando mayores valores de biomasa del fruto (483,34 g), biomasa de semillas (54,93 g), biomasa del exocarpio (76,22 g) y diámetro polar (11,28 cm) en el MII en frutos fisiológicamente maduros. Con respecto al manejo, se observaron diferencias ($P < 0,01$) en sólidos solubles totales, presentando mayor contenido (14,00 %) el MII. El mayor valor de pH (4,135) se obtuvo con MII a madurez de consumo y de acidez (0,282%) en MI en frutos fisiológicamente maduros ($P < 0,05$). Se concluye que con frutos fisiológicamente maduros y MII se mejora las características físicas y químicas del fruto.

- Quintero V, Giraldo G, Lucas J y Vasco J (2013), en su investigación: “Caracterización fisicoquímico del mango común (*Mangifera indica* L.) Durante su proceso maduración” esta investigación tiene como objetivo ver el comportamiento fisicoquímico de la fruta (mango). La recolección de los mangos se realiza en estado inmaduro organolépticamente, pero fisiológicamente maduros, es decir, en este punto el mango ya ha crecido y desarrollado lo suficiente, pero sus aromas y sabores característicos a un no se han desarrollado. Para el análisis se tomó o se empleó Tres lotes de mango adquiridos en diferentes periodos de tiempo y en estado de madurez fisiológica máxima e inmaduros organolépticamente se llevaron al laboratorio, donde se lavaron, se desinfectaron con una solución de hipoclorito de sodio y se almacenaron a temperatura ambiente alrededor de 25 °C. y se llegó a la conclusión el fenómeno de maduración del mango común es un proceso bioquímico elevadamente complejo, que se ve reflejado a través de las variables como los sólidos solubles, la actividad de agua, el pH, La acidez, la textura y el color.

2.2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.2.1. Evolución de las frutas en el Perú

El Perú está entre los países de mayor diversidad de la Tierra, conocidos como países “megas diversos”, por su diversidad de ecosistemas, de especies, de recursos genéticos y de culturas aborígenes con conocimientos resaltantes.

El potencial que esta diversidad puede representar en términos económicos es enorme, sin embargo, el nivel de conocimiento de la misma es reducido, y son pocos los esfuerzos que se han hecho para el aprovechamiento comercial de estos recursos.

En los últimos años para el Perú, a diferencia de otros sectores como minería; la agricultura ha representado un soplo de aire fresco a los altibajos económicos del país producidos por la crisis financiera global. Este sector garantiza una seguridad alimentaria para la población, que ahora se quiere aprovechar para aumentar el impacto sobre la economía del país entrando en nuevos mercados.

El Perú ha presentado un gran dinamismo en los últimos años, impulsados por los cambios de preferencia de los consumidores, en este caso las frutas exóticas con un importante crecimiento en el mercado internacional.

En los últimos años se ha percibido un cambio en las tendencias de consumo hacia productos más saludables y sofisticados, las oportunidades están enfocadas a frutas que brinden un alto valor nutricional y de agradable sabor. El creciente mercado de las frutas exóticas y tropicales se presenta como una oportunidad de exportación para el país que determinará la suerte del sector agropecuario.

En la figura N° 1, nos muestra el índice de volumen exportados de frutas y frutos comestibles.



Figura N° 1. Índice de volumen exportado de frutas y frutos comestibles. 2002-2014.

Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria, Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.2.2. Clasificación de los frutos en el Perú

Según Sánchez (2004), como se aprecia en la tabla N° 1, explica la gran variedad de frutos que tiene el Perú y su respectiva clasificación en climáticos (capacidad de seguir madurando una vez separados de la planta) y no climáticos (solo maduran en la planta, e interrumpen su maduración de forma irreversible una vez separados de ella).

Tabla N° 1. Clasificación de frutos en el Perú: Climatéricos y no climatéricos

	Climatéricas	No climatéricas
Frutas de climas templados	Manzana, Melocotón, Pera, Ciruela	Fresa, Uva y Cereza,
Otras frutas	Sandía, Melón, Tomate	Pepino
Frutas tropicales comunes	Plátano, Aguacate, Higo, Maracuyá, Caqui, Guayaba, Mango	Limón, Pomelo, Naranja, Piña, Aceituna
Frutas tropicales menos comunes	Zapote, Fruta de pan, Mamey, Guanábana	Ciruela de java, Castaña de cajú

Fuente: Sánchez, frutos climatéricos y no climatéricos (2004).

Para el desarrollo del proyecto se utilizarán algunas teorías, métodos las cuales se plasmarán en el desarrollo del proyecto, a continuación, se explica de qué trata cada teoría o métodos.

2.2.3. Estudio de mercado

Según Martínez (2006) para un proyecto específico no se debe confundir con los estudios por productos que se realizan fuera del contexto de cualquier proyecto. En efecto, es frecuente realizar estudios de mercado de productos para definir programas sectoriales de producción u orientar medidas de política económica nacional o regional. Esos estudios aportan una información valiosa sobre el volumen, precios y calidades de bienes que demandan determinadas regiones o países y su utilidad es innegable para ayudar a orientar las acciones de empresas y organismos nacionales. Pero esos estudios no están ligados necesariamente a un proyecto específico, cuyo análisis de mercado puede exceder los límites de un producto y suele circunscribirse a un área económica definida y limitada por otros parámetros del proyecto, como su tamaño, la calidad o el costo del producto (que definen, por ejemplo, sus posibilidades en el mercado internacional), etc.

La finalidad del estudio de mercado es probar que existe un número suficiente de individuos, empresas u otras entidades económicas que, dadas ciertas condiciones, presentan una demanda que justifica la puesta en marcha de un determinado programa de producción de bienes o servicios en un cierto período. El estudio debe incluir asimismo las formas específicas que se utilizarán para llegar hasta esos demandantes.

Dada esa finalidad, el estudio de mercado de un proyecto debe presentar cuatro bloques de análisis, precedidos de una caracterización adecuada de los bienes que se espera producir y de los usuarios de esos productos

Demanda: Se refiere a los aspectos relacionados con existencia de demanda o necesidad de los bienes o servicios que se busca producir.

Oferta: Se relaciona con las formas actuales y previsibles en que esas demandas o necesidades están o serán atendidas por la oferta actual y futura.

Precios: Tiene que ver con las distintas modalidades que toma el pago de esos bienes o servicios, sea a través de precios, tarifas.

Comercialización: Debe señalar las formas específicas de elementos intermedios que se han previsto para que el producto del proyecto llegue hasta los demandantes, consumidores.

2.2.4. Evaluación de las alternativas para la localización

Según Publicaciones Vértice S.L. (2008) los cuatro métodos más empleados para resolver problemas de localización son los siguientes: método de factores ponderados, análisis del punto muerto de localización, método del centro de gravedad y modelo de transporte. En este proyecto se ha decidido aplicar factores ponderados por la cual definiremos a continuación.

A. Método de factores ponderados: Este método no consiste en otra cosa que en asignar un peso de importancia (ponderación) a todos los factores que concurren en la decisión de ubicarse en un determinado lugar; ello permite poder reunir y sumar las premisas cualitativas con las cuantitativas, razón por la que se trata del método más extendido.

Paso a paso consistiría en lo siguiente:

- Hacer una relación de los factores juzgados como relevantes.
- Asignar a cada factor un peso según su importancia para nosotros, es decir para los objetivos que nos proponemos.
- Elegir la escala con la que en el siguiente paso puntuaremos a cada factor, puede ser una escala de 1 a 10 de 1 a 100, etc.
- Puntuar cada factor conforme a la escala escogida. Obsérvese que la ponderación es una cosa y la puntuación otra distinta: lo que se puntúa es el grado en el que cada localización satisface el factor que se juzga. La ponderación en cambio es el grado de importancia del factor.
- Multiplicar ponderación por puntuación, para cada factor.
- Hacer una recomendación basada en los resultados. Nótese que se habrán juzgado factores cualitativos y cuantitativos entremezclados, sin embargo, tras la recomendación, es obligatorio calcular las cifras que se derivan de los factores cuantitativos incluidos en la alternativa elegida.

2.2.5. Distribución de planta: método Guerchet

Según Cuatrecasas (2009). El método para determinar las superficies o espacios requeridos.

Para la aplicación y desarrollo de este método se debe conocer:

- **Área estática (S_s):** Ésta es la superficie productiva, es decir, la que ocupa físicamente la maquinaria, el mobiliario y las demás instalaciones.

$$S_s = \text{Largo (L)} * \text{Ancho(A)}$$

- **Área de gravitación (S_g):** Se trata de la superficie utilizada por los operarios que están trabajando y por la materia que está procesándose en un puesto de trabajo, Esta se obtiene multiplicando la superficie estática por el número de lados (N) de ésta que deban estar operativos, es decir, por los que utilizara el equipamiento productivo:

$$S_g = S_s * N$$

- **Área de evolución (S_{ev}):** Contempla la superficie necesaria a reservar entre diferentes puestos de trabajo para el movimiento del personal y del material y sus medios de transporte, Este se obtiene como la suma de la

superficie estática más la de gravitación afectada por un coeficiente K, este coeficiente variará en función de la proporción entre el volumen del material, personal y equipos de manutención que se muevan entre los puestos de trabajo y el tamaño de las máquinas y equipos e instalaciones productivas de dichos puestos, lo que se traduce en un pasillo de anchura relacionada con el coeficiente K alrededor del conjunto de las superficies S_s y S_g con lo que la superficie de evolución vendrá dada por:

$$S_{ev} = (S_s + S_g) * k$$

K: constante propia del proceso productivo.

$$K = 0,5 * (H/h)$$

Dónde:

H: altura promedio de elementos que se desplazan en planta.

H: altura promedio de elementos que permanecen fijos

En la siguiente tabla N° 2 Se muestra una serie de valores del coeficiente K que podrá servir para para obtener el área de evolución.

Tabla N° 2. Valores del coeficiente K

Tipos de actividades productivas	k
Gran industria, alimentación y evacuación mediante grúa puente.	0,05 a 0,15
Trabajo en cadena, con transportador aéreo.	0,1 a 0,25
Textil, hilados.	0,05 a 0,25
Textil, tejidos.	0,5 a 1
Relojería y joyería.	0,75 a 1
Pequeña mecánica.	1,5 a 2
Industria mecánica.	2 a 3

Fuente: Diseño avanzado de procesos de plantas de producción flexible (2013)

2.2.6. Método S.L.P.

Según Ramírez (2013) es una forma organizada para realizar la planeación de una distribución y está constituida por cuatro fases, en una serie de procedimientos y símbolos convencionales para identificar, evaluar y visualizar los elementos y áreas involucradas de la mencionada planeación. Esta técnica, incluyendo el método simplificado, puede aplicarse a oficinas, laboratorios, áreas de servicio, almacén u operaciones manufactureras y es igualmente aplicable a mayores o menores readaptaciones que existan, nuevos edificios o en el nuevo sitio de planta planeado.

El método S.L.P. (Planeación sistemática de la distribución en planta), consiste en un esqueleto de pasos, un patrón de procedimientos de la

Planeación Sistemática de la Distribución en Planta y un juego de conveniencias:

En la Tabla N° 3, se muestra el patrón de procedimientos para el desarrollo del método de S.L.P.

Tabla N° 3. Cuadernillo de ejercicios de diagrama de recorrido y bloques. 2013.

A	Absolutamente necesario		4
E	Especialmente importante		3
I	Importante		2
O	Ordinaria o normal		1
U	Sin importancia		0
X	Indeseable		-1
XX	Muy indeseable		-2

Fuente: <http://www.tesoem.edu.mx/alumnos/cuadernillos/2013.013.pdf>

2.2.7. Control de calidad

El propósito de esta planta empaquetadora de mango fresco es exportar es obligatorio que cumpla con las exigencias de los estándares internacionales establecidos de control de calidad en todos los rubros relacionados con el proceso de empaquetado de los alimentos.

Para que se lleve a cabo con las exigencias establecidas es necesario que la planta cuente con un sistema de gestión de calidad conocido como el conjunto de actividades que se planifican y realizan en una empresa, durante la fabricación de un producto la prestación de un servicio, tomando efectivamente la calidad de este producto o servicio, tomando las precauciones necesarias a fin de prevenir la aparición de fallas y desviaciones durante el proceso productivo.

Las actividades de calidad, se pueden dividir en cuatro grupos:

- **La planificación de la calidad:** Estas son actividades que establece objetivos, especificaciones en los procesos y los recursos necesarios para cumplir con dichos objetivos.
- **Control de calidad:** Estas con actividades enfocadas a cumplir con los requisitos establecidos.
- **Aseguramiento de la calidad:** Estas son actividades dirigidas a proporcionar confianza a los clientes asegurando que la organización productiva ha tomado las medidas necesarias para lograr la calidad y que la misma ha sido efectivamente alcanzada, aportando la documentación que lo aprueba.

- **Mejora de la calidad:** Estas son actividades enfocadas a aumentar la capacidad de la organización para cumplir con los requisitos de calidad mejorando la eficiencia y la eficacia.

Uno de los sistemas de gestión de calidad considerada para el funcionamiento de la planta es la norma ISO 9001, que es un conjunto de reglas de carácter social y organizacional para mejorar y potenciar las relaciones entre los miembros de una organización, y conseguir un aumento por este proceso de calidad final del producto.

También se considera las normas ISO 14 000, sin dejar de lado el Plan HACPP ya que es considerado un sistema de calidad obligatorio a nivel internacional, esto se debe a que es un sistema preventivo no correctivo donde se especifica claramente todas las medidas que se deben aplicar para seguir la inocuidad alimentaria de un determinado producto obtenido.

2.2.8. Evaluación económica financiera

Tiene por objetivo identificar las ventajas y desventajas asociadas a la inversión en un proyecto antes de la implementación del mismo. La evaluación económica es un método de análisis útil para adoptar decisiones racionales ante diferentes alternativas. Es frecuente confundir la evaluación económica con el análisis o evaluación financiera. En este segundo caso se considera únicamente la vertiente monetaria de un proyecto con el objetivo de considerar su rentabilidad en términos de flujos de dinero. Mientras que la evaluación económica integra en su análisis tanto los costes monetarios como los beneficios expresados en otras unidades relacionadas con las mejoras en las condiciones de vida de un grupo. Podemos hablar entonces de rentabilidad o beneficios de tipo social.

III. RESULTADO

3.1. ESTUDIO DE MERCADO

3.1.1. Objetivos de estudio de mercado

El desarrollo del presente capítulo tiene la finalidad de convertirse en una herramienta de mercadeo que permitirá y facilitará la obtención de datos. Es por ello que el estudio de mercado expone una visión detallada del comportamiento de la demanda y la oferta, al igual que también muestra las condiciones en las que se encuentran los precios, competencia, etc.

El estudio de mercado es un soporte importante, se convierte en una guía muy útil que sirve de orientación para conocer la capacidad indicada en este caso de la planta empaquetadora con las previsiones correspondientes para las ampliaciones posteriores, consecuentes del crecimiento esperado de la planta.

3.1.2. Producto (Mango fresco)

3.1.2.1. Características y propiedades del mango fresco

Mango (*Mangifera indica* L)

El mango es una reconocida fruta tropical exótica de origen asiático, crece en forma individual o en racimo, Se consume mayormente como fruta fresca y se caracteriza por ser una fruta de una gran drupa carnosa que puede contener uno o más embriones. Su forma también es variable, pero generalmente es ovoide-oblonga, notoriamente aplanada, redondeada, u obtusa a ambos extremos, de 4 a 25 cm, de largo y de 1,5 a 10 cm, de grosor.

El mango es también conocido como melocotón de los trópicos por su anaranjado color y agradable sabor.






La cáscara es gruesa, frecuentemente con lenticelas blancas prominentes; el color puede estar entre verde, amarillo y diferentes tonalidades de rosa, rojo y violeta, La pulpa madura es de textura firme debido a la abundante cantidad de fibra fina de color amarillo o anaranjado, jugoso y sabroso.

Las variedades se distinguen por su forma, tamaño, textura y sabor, La diversidad de variedades más grande se encuentra en la india, pero también en la florida.

Existe una gran diversidad de variedades, sin embargo, las más conocidas comercialmente, se pueden agrupar en grupos:

- **Variedades Rojas:** Edward, Haden, Kent, Tommy Atkins, Zill, Keith.
- **Variedades Verdes:** Alphonse, Julie y amelie.

Tabla N° 4. Descripción de las características principales de las variedades de mango.

VARIEDADES ROJAS	IMAGEN	DESCRIPCIÓN
Kent		De tamaño grande (500 a 800 g) y de color amarillo anaranjado con chapa rojiza a la madurez, es de forma ovalada orbicular, de agradable sabor.
Tommy Atkins		De tamaño grande (600 g) y de forma oblonga, oval, resistente a daños mecánicos y con mayor período de conservación, pero no tiene las mejores características en cuanto a sabor y aroma.
VARIEDADES VERDES	IMAGEN	DESCRIPCIÓN
Keitt		De forma ovalada y tamaño mediano a grande (600 g) con una pulpa de poca fibrosidad, jugosa y muy firme.
Ataulf		De tamaño mediano a pequeño, bajo en fibra.
Manila Super:		De tamaño pequeño (10 onzas) y forma alargada y aplanada, de sabor fuerte, producida principalmente por filipina.

Fuente: Olga Lucero, tesis la producción, comercialización y exportación del mango en el Ecuador 2007-2009.

A. Distribución de variables

Según el instituto nacional de estadística e informática nos dice que el mayor porcentaje de cultivo es en la variedad del mango Kent con un porcentaje del 94% mientras que las otras variedades están en un porcentaje de 1% y 2% respectivamente. Ver figura N°2.

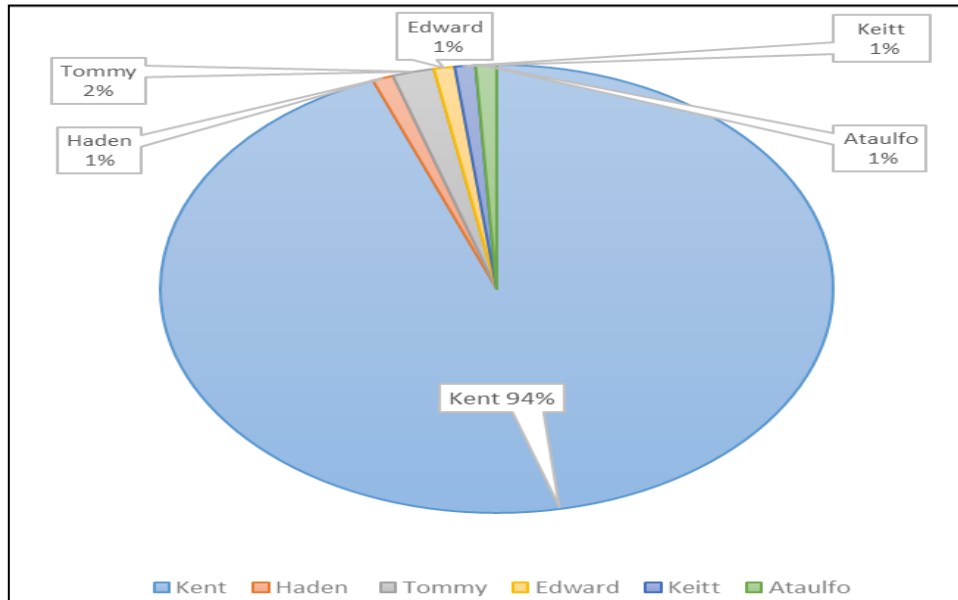


Figura N°2. Distribución de variedades del 2017.

Fuente: Instituto Nacional de estadística e informática.

B. Valor nutricional

El consumo de mango (*Mangifera indica* L) es importante ya que brinda un sin número de beneficios para el organismo. La fruta tiene un elevado contenido de agua, aporta una gran cantidad importante de hidratos de carbono por lo que su valor calorífico es elevado, es rico en magnesio y en lo que a vitaminas se refiere, en pro vitamina A y C (200 gramos de pulpa cubren las necesidades de una persona de dichas vitaminas). La vitamina C interviene en la formación de colágeno, huesos, dientes y glóbulos rojos y favorece a la absorción del hierro de los alimentos y a la resistencia a las infecciones, la vitamina A es esencial para la visión, el buen estado de la piel, el cabello, las mucosas, los huesos y para el buen funcionamiento del sistema inmunológico. Ambas vitaminas cumplen además una función antioxidante. El potasio es un mineral para la transición y generación del impulso nervioso y para actividad muscular normal, interviene en el equilibrio de agua dentro y fuera de la célula. El magnesio se relaciona con el funcionamiento del intestino, nervios y músculos, forma parte de huesos y dientes, mejora la inmunidad y posee un suave efecto laxante. Es por ello que aporta fibra que mejora el tránsito intestinal, (Guha et al, 1996; Sánchez et al, 2000).

Tabla N°5. Contenido nutricional de la fruta de mango (cadena agroalimentaria del mango, 2003; Bangerth y Carle. 2002.

Contenido por 100 gramos de mango	
Agua	83 g
Proteínas	0,5 g
Carbohidratos	15 g
Fibras	0,8 g
Calcio	10 mg
Hierro	0,5 mg
Vitaminas "A"	600 i,u,
Titamina	0,03 mg
Riboflavina	0,04 mg
Vitamina C	3 mg
Desechos (cascara y hueso)	28-38%

Fuente: Teresa Sumaya, Artículo Red de valor del mango y sus desechos con bases en las propiedades nutricionales y funcionales, 2012.

3.1.2.2. Localización de los árboles de mango

La localización de árboles de mango es del distrito de Chochope ya que su actividad económica predominante en este distrito es la agricultura y la agroindustria para el consumo interno y para la exportación complementariamente desarrollan la actividad ganadera y apícola. La agricultura es la actividad productiva que está relacionada al cultivo y extracción de recursos agrícolas entre los que destacan: estacionales como el maíz y menestras, y permanentes como el mango, maracuyá y limón. También se observa que los fundos que se encuentran en Chochope tienen hectáreas que varía de 4 a 60 hectáreas aproximadamente.

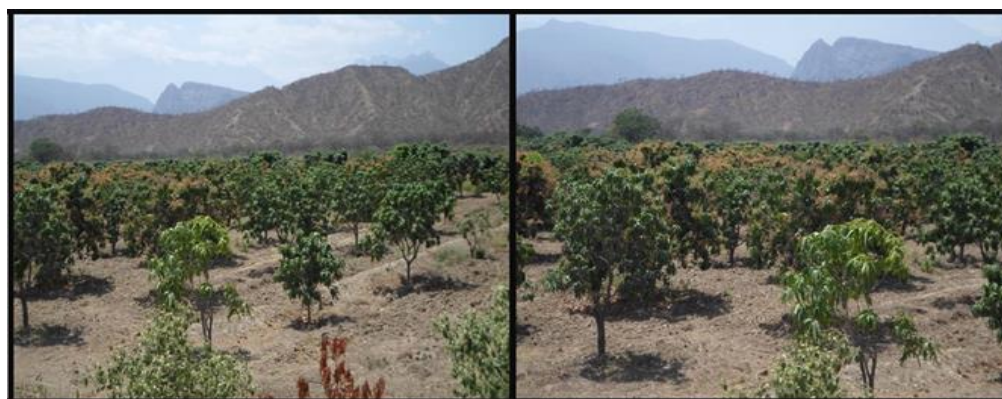


Figura N°3. Fundo de Chochope

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°6. Se presenta los fundos o productores de mango con sus respectivas hectáreas de cultivo de la planta, determinando la cantidad de árboles que poseen cada agricultor o fundo de la ciudad de Chochope.

Tabla N°6. Fondos y Agricultores de mango en el distrito de Chochope.

Productores o fundos	Hectáreas	Cantidad de Árboles
Fundo Díaz	60 hectáreas	2 2800
Federico Alcántara	5 hectáreas	1 900
Juan Matos	4 hectáreas	1 520
Fundo el Carmen	6 hectáreas	2 280
Fundo Talanquera	4 hectáreas	1 520
Lorenzo Sánchez	6 hectáreas	2 280
Cesar Llatas	25 hectáreas	9 500
Santos Sánchez	12 hectáreas	4 560
Viki Arriaga	3 hectáreas	1 140
Luis Giménez	10 hectáreas	3 800
Juan Cuyan	3 hectáreas	1 140
Raúl Benites	2 hectáreas	760
Carlos Castro	4 hectáreas	1 520
Cesar Castro	6 hectáreas	2 280
Alberto Castro	2 hectáreas	760
Meregildo Castro	5 hectáreas	1 900
Francisco Laca	3 hectáreas	1 140
Juan Maco	8 hectáreas	3 040
Cesar Posada	15 hectáreas	5 700
Teleforo Sánchez	6 hectáreas	2 280
Renato Severino	6 hectáreas	2 280
Total	195	74 100

Fuente: Elaboración propia

3.1.2.3. Descripción del distrito de Chochope

Ubicación / extensión

El distrito de Chóchope se ubica en la parte Nor Este de la provincia de Lambayeque entre los distritos de Motupe y Salas.

Tabla N°7. Ubicación Geográfica, 2014 del distrito de

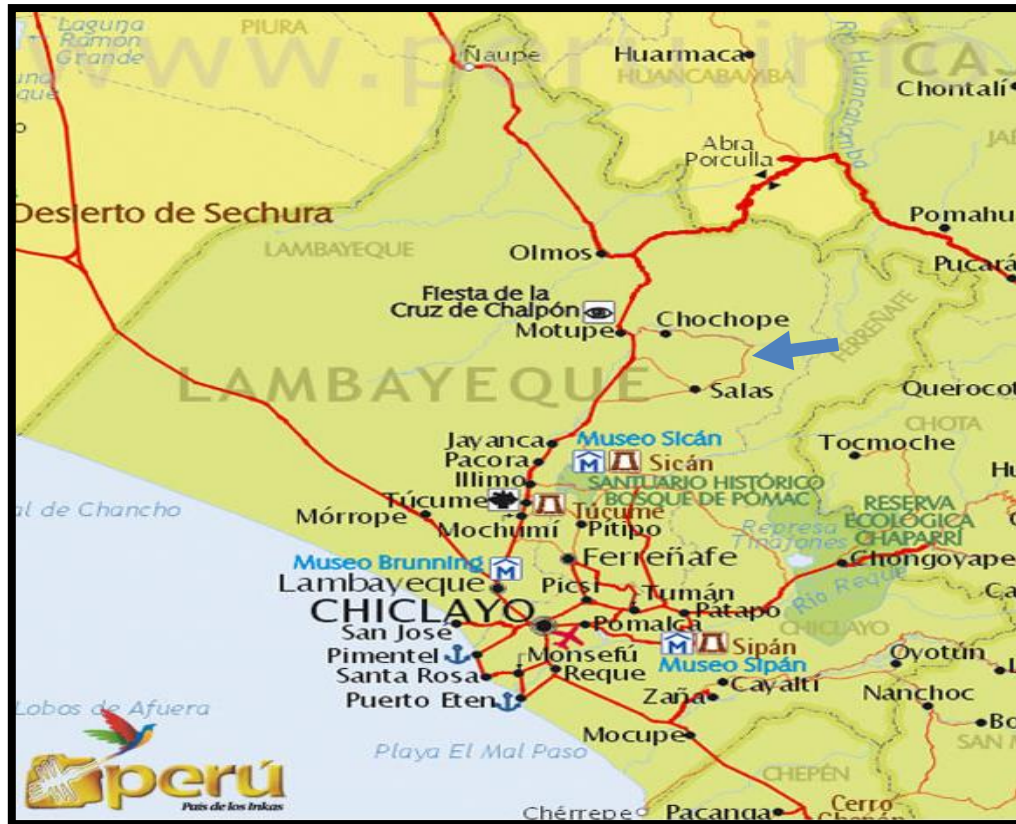
Distrito	Ubicación Geográfica		
	Altitud	Longitud Sur	Longitud Oeste
Chochope	215 msnm	06°08'34" S	79°38'24" W

Chochope

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Mapa de ubicación.

En la siguiente Figura N°4 se muestra la ubicación del Distrito de Chochope de donde se obtendrá la fruta (Mango).



**Figura N°4. Mapa del Departamento de Lambayeque
“Distrito de Chochope”**

Fuente: www.lambayeque.net

3.1.3. Zona de influencia del proyecto

El mercado objetivo destinado mi fruta empaquetado de mango fresco (*Mangifera indica* L) es el mercado de Estados Unidos, este es él es el tercer país más poblado del mundo, acabó 2015 con una población de 321 601 000 personas, lo que supone un incremento de 2 471 000 habitantes respecto al año 2014.

3.1.3.1. Perfil de cliente o consumidor

Dados el tamaño y la diversidad del mercado de Estados Unidos es prácticamente imposible definir un perfil único del consumidor de frutas, Sin embargo, al analizar los diferentes segmentos de mercado.

Las frutas y verduras no solo proveen vitaminas y minerales, necesarios para una vida saludable, sino también compuestos naturales con la potencialidad de protegerse de enfermedades.

Esto ha llevado a que estos alimentos sean considerados nutraceuticos, es decir alimentos que proveen beneficios para la salud.

La obesidad en Estados Unidos es un problema que ocupa actualmente una parte importante de la agenda gubernamental. Es sabido que uno de cada tres niños tiene sobrepeso o es obeso, y que se destinan casi 150 mil millones de dólares por año para tratar las afecciones relacionadas con este problema de salud, vinculado también con diabetes e hipertensión. Las estadísticas indican que lo consumido por los norteamericanos está relacionado a que 6 de 10 causas de muerte en ese país son enfermedades del corazón, cáncer, ataques, diabetes, aterosclerosis y enfermedades del hígado.

Se cree que una dieta alta en frutas, vegetales, granos y legumbres combate estas enfermedades. En Estados Unidos, el rápido envejecimiento de la población hace crítico introducir hábitos alimenticios saludables a los americanos de 65 años y mayores, quienes para el 2030 se espera que integren el 22% de la población. Debido a las ventajas de estos alimentos en relación a la salud, las frutas y verduras están de moda en Estados Unidos, y con tendencia a consolidarse como algo permanente.

Recientemente, la comida mediterránea – rica en frutas y vegetales, ha sido declarada un patrimonio Inmaterial de la humanidad, luego de numerosas investigaciones que demostraron las bondades de la conocida dieta mediterránea, que no es más que una equilibrada combinación de aceite de oliva, frutas, verduras, legumbres, pescado azul, cereales integrales y pocas grasas de origen animal.

3.1.3.2. Área geográfica del mercado

Según la Sociedad de Comercio Exterior (CODEX Perú) informo que en el año 2015 se registró un crecimiento del 3,8% y fue uno de los pocos sectores del rubro no tradicional que mantuvo una tendencia creciente, impulsada por los envíos de espárragos y mangos. Por otro lado, Comex Perú indicó que los mangos han logrado posicionarse como el cuarto producto más importante del sector agroexportador, al registrar las tasas de crecimiento más altas entre los productos del sector.

Según Comex Perú Así, entre 2010 y 2015, crecieron a una tasa promedio anual del 16,9%, mientras que en 2015 registraron un crecimiento del 40,8%, el más alto del sector. Entre los principales destinos de este producto se encuentran Países Bajos, que en 2015 concentró un 41% del mercado, Estados Unidos (28%) y Reino Unido (10%).

3.1.3.3. Mercado del mango en Estados Unidos

En menos de una década, las importaciones de mango a los Estados Unidos han superado el volumen de las 300 mil toneladas anuales, convirtiéndose esta fruta en la quinta más demandada y aumentándose su consumo de 1,7 a 2,2 libras por persona, a lo largo del periodo.

El monto de las compras sobrepasó la barrera de los 500 millones de dólares, tanto del mango fresco, como procesado y congelado, igualando prácticamente a otro producto tropical como es la piña, que se ubica de cuarta en la lista de frutas más consumidas por la población estadounidense. Por encima, están solamente el banano, con importaciones del orden de los 2,000 millones de dólares; el aguacate, que ya superó los 1,000 millones, y las fresas y otras, con un monto de alrededor de 900 millones.

Las cifras hacen parte de un análisis realizado por el Servicio de Investigación económica del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, sobre las opciones que tendría India, como mayor productor mundial de la fruta, para acceder a este mercado, que fue reabierto para dicho país a partir del 2007.

Sin embargo, los altos costos de los controles fitosanitarios, logística y transporte, dejan al mango indio sin opción frente al tradicional y gran dominador del mercado como es México, que representa cerca del 70 % del suministro total del mango que ingresa a Estados Unidos.

3.1.4. Análisis de la demanda y oferta

Según la Asociación de Exportadores del Perú (ADEX), el 31% está dirigido al mercado de Estados Unidos, lo cual favorece el futuro escenario del mercado y por ende la instalación y posicionamiento de planta empaquetadora de mango.

La producción en el Perú está incrementando y al mismo tiempo ha crecido los niveles de exportación al mercado de Estados Unidos lo cual genera mayor ventaja para para la estación de la empresa la cual asegura un buen mercado.

3.1.4.1. Demanda

A. Demanda histórica

La exportación de frutas (mango) en los últimos años ha tomado mayor importancia en el mercado internacional por su valor nutricional.

La demanda de frutas y hortalizas frescas en Estados Unidos continuará creciendo por varios factores, entre los cuales destacan la relación entre dieta y salud sea más clara para los consumidores, es por ello que se anticipa que la demanda de productos tropicales y exóticos en este mercado será cada vez mayor, no solo por el crecimiento de la población sino por el creciente interés de los consumidores americanos en estos productos.

En la tabla N° 8. Se muestra la demanda del mercado de Estados Unidos del año 2003 al 2017.

Tabla N°8. Demanda del Mercado de EEE.UU.

Años	Toneladas
2003	160 641
2004	200 477
2005	227 660
2006	237 761
2007	280 160
2008	284 495
2009	340 923
2010	246 588
2011	365 843
2012	376 224
2013	409 848
2014	458 170
2015	504 311
2016	550 765
2017	589 626

Fuente: TRADEMAP

B. Demanda Proyectada

Para la proyección de la demanda del mercado Estados Unidos se toma como dato histórico del año 2003 al 2017 obteniendo 160 641 toneladas en el primero año y en el último año 589 626 toneladas.

Esta demanda ha sido proyectada aplicando el método de extrapolación exponencial, dada por la formula siguiente.

$$\mathbf{Df = Di (1+ Tc) n}$$

Datos:

Df = Demanda final o demanda estimarse,

Di = Demanda inicial (Año base 2008 igual 134 126 toneladas)

Tc = Tasa de crecimiento

n = Número de años (Año a estimarse – año base)

En la tabla N°9 se muestra la demanda del mercado EE.UU. obtenido del método extrapolación exponencial.

Tabla N° 9. Demanda del Mercado de EEE.UU.

Años	Demanda (Toneladas)	Tasa de crecimiento
2003	160 641	
2004	200 477	25%
2005	227 660	14%
2006	237 761	4%
2007	280 160	18%
2008	284 495	2%
2009	340 923	20%
2010	246 588	-28%
2011	365 843	48%
2012	376 224	3%
2013	409 848	9%
2014	458 170	12%
2015	504 311	10%
2016	550 765	9%
2017	589 626	7%

Fuente: TRADEMAP

En la figura N°5 se muestra la tendencia de la demanda histórica del mango fresco en el mercado de Estados Unidos del año 2003 al 2017.

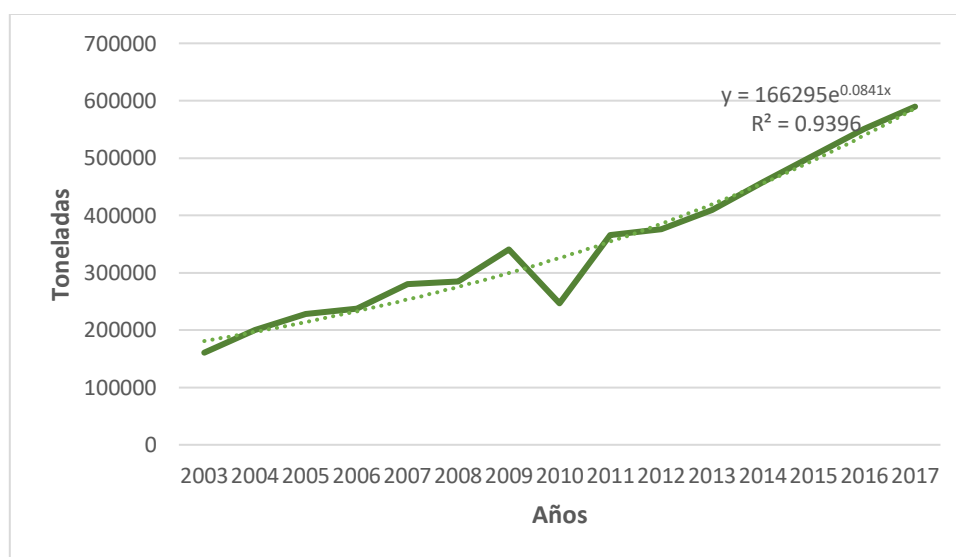


Figura N°5. Tendencia de la demanda histórica del mango fresco en el mercado de Estados Unidos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 10. Proyección de la Demanda del Mercado de EE.UU.

Año	Producción (Toneladas)
2018	694 688
2019	755 639
2020	821 937
2021	894 051
2022	972 493

En la siguiente figura se muestra la demanda proyectada se observa un incremento por lo que se debe de comparar si este crecimiento es más elevado con el de la oferta para poder conocer cuál es el mercado insatisfecho del mercado.

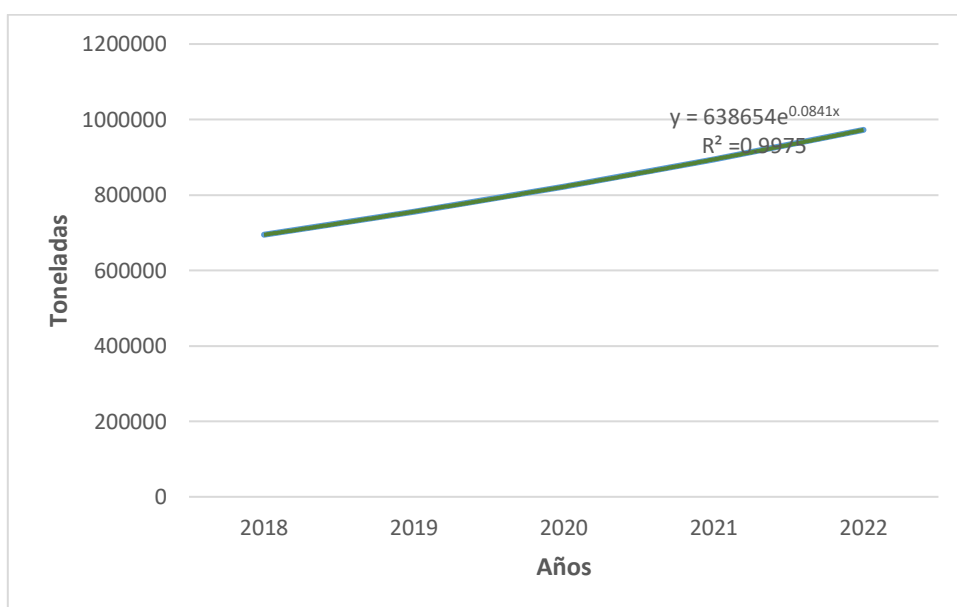


Figura N°6. Demanda Proyectada

Fuente: Elaboración propia

3.1.4.2.Oferta

La oferta del producto analizado está dada por los mercados internacionales proveedores que exportan a EE.UU. entre los cuales esta México, Ecuador, Brasil, Guatemala; como lo muestra la tabla N°11 en el periodo 2011 – 2017.

Tabla N°11. Cantidad (Toneladas) de mango por los países en estacionalidad con el Perú.

Año /País	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
México	185 909	220 422	483 643	504 921	291 962	312 500	338 169
Ecuador	35 411	25 952	60 747	75 821	45 928	46 987	51 376
Brasil	23 222	24 915	24 261	48 476	23 922	245 362	25 897
Perú	17 387	32 213	90 528	53 976	41 412	136 400	104 176
Guatemala	14 747	12 698	18 711	34 048	17 038	18 524	19 578
Haití	9 021	6 513	11 454	16 136	10 330	11 560	12 767
México	185 909	220 422	483 643	504 921	291 962	312 500	338 169

Fuente: Trade MaP

A. Análisis cualitativos de la competencia del mango

En la Tabla N°12. Se observan que los principales productores y exportadores hacia el mercado norteamericano son: India, Pakistán y México, Siendo México el principal exportador de mango hacia este mercado. Estos países tienen la posibilidad de producir mango fresco para abastecer en el periodo Abril – septiembre, época donde el Perú no produce por encontrarse en contra estacionalidad.

Tabla N°12. Periodo de importación de mango en el Mundo.

Hemisferio norte	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
India												
Paquistán												
México												
Indonesia												
Filipinas												
EE.UU.												
Costa Rica												
Israel												

Fuente: Trade Map

En el Tabla N°13. Se observa que el Perú produce mangos durante el primer y último trimestre del año. Esto permite aprovechar los periodos en los que no producen los principales generadores del mercado, abasteciendo al mercado internacional.

Tabla N°13. Países productores de Mango

Hemisferio sur	EN	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AG	SEP	OCT	NOV	DIC
Brasil												
Ecuador												
Perú												
Sudáfrica												
Madagascar												

Fuente: FAO

B. Análisis cuantitativo de la competencia del mango

En la tabla N°14. Se observa los tres principales competidores que el Perú tiene en el abastecimiento de mango al mercado de Estados Unidos es el periodo 2011 – 2017 son Brasil, Ecuador y Sudáfrica por encontrarse en la misma estacionalidad.

Tabla N°14. Principales abastecedores de mango fresco hacia EE.UU.

Año / País	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Porcentaje de Crecimiento Anual
México	185 909	220 422	483 643	504 921	291 962	312 500	338 169	8,92%
Perú	17 387	32 213	90 528	53 976	41412	136 400	104 176	29,1%
Brasil	23 222	24 915	24 261	48 476	23 922	245 362	25 897	1,57%
ecuador	35 411	25 952	60 747	75 821	45 928	46 987	51 376	5,46%
Haití	9 021	6 513	11 454	16 136	10 330	11 560	12 767	5,1%
Guatemala	14 747	12 698	18 711	34 048	17 038	18 524	19 578	4,13%

Fuente: FAO

C. Oferta proyectada

Como se estableció en la proyección de la demanda, el comportamiento del mercado de Estados Unidos del producto del mango está influenciado más por la oferta (disponibilidad de este producto) que por la demanda.

Tabla N°15. Proyección de la oferta de mango al mercado Estados Unidos

Año	Producción (Toneladas)
2018	606 411,909
2019	666 231,982
2020	731 953,062
2021	804 157,26
2022	883 484,109
2023	970 636,23

Fuente: Elaboración propia

3.1.4.3. Demanda insatisfecha

Como podemos observar en la data y cálculos realizados anteriormente hay existencia de un incremento de demanda con respecto al mercado objetivo y a su vez la oferta ofrecida por los proveedores que abastece el mercado de EE.UU. Para poder calcular la demanda insatisfecha se compararon la oferta y la demanda proyectada y se calculó la diferencia de estas dos cantidades. Lo cual se observa que crece de forma creciente por lo que se puede concluir que existe mercado por satisfacer. Ver tabla 16.

Tabla N°16. Demanda Insatisfecha

Año	Demanda (Toneladas)	Oferta (Toneladas)	Demanda Insatisfecha
2018	694 688	683 006	11 682
2019	755 639	743 736	11 903
2020	821 937	809 348	12 589
2021	894 051	880 393	13 658
2022	972 493	958 528	13 965

Fuente: Elaboración propia

Las futuras exportaciones peruanas a Estados Unidos se deberán realizar principalmente durante los primeros 4 meses del año, cuando este mercado dispone de la menor cantidad de fruta, accediendo a precios elevados, enero y marzo, en especial, son meses adecuados para enviar la fruta en EE.UU. puesto que la disponibilidad de fruta mexicana y californiana es menor, caso que se repite en la mayoría de los principales proveedores, [IPANAQUÉ, 2010].

3.1.4.4. Demanda del proyecto

Según el autor [Baca, 2011] en su libro de evaluación de proyectos recomienda tomar el 10 % de demanda de proyecto teniendo en cuenta los siguientes factores impredecibles o de riesgo como son: fenómenos naturales, inflación o un nuevo producto sustituto competitivo, que puedan surgir más adelante y poner en riesgo el proyecto. Ver tabla 17.

Tabla N°17. Fracción de la demanda que atenderá un proyecto

	Capacidad a cubrir	
	%	Calificación
Capacidad de producción	100% de la capacidad estimada.	Máximo riesgo (no se recomienda)
	70-80% de la capacidad estimada	Alto riesgo
	20-30% de la capacidad estimada	Poco riesgo
	20-30% de la capacidad estimada	Seguridad
	10% de la capacidad estimada	Máxima seguridad

Fuente: Baca. 2011.

Al ser una demanda insatisfecha considerable y que excede las expectativas me recomiendo poner en un punto crítico como mencioné anteriormente esto se debe a los factores de riesgo, por ello creo conveniente comenzar con un 10% Para la planta de empaquetado de mango fresco.

Por ello en la tabla siguiente N°18. Calcularemos la demanda objetivo del mango. Para este cálculo se tuvo en cuenta la participación porcentual del mango en los periodos 2003-2017 en los registros de TRADEMAP. Se tuvo que proyectar los porcentajes de participación por el método exponencial ya que es el mejor que se ajusta a los datos.

Tabla N°18. Demanda objetivo del proyecto

Año	Demanda Insatisfecha	% mercado	Demanda del proyecto (Toneladas)
2018	11 682	10,00%	1 168
2019	11 903	10,00%	1 190
2020	12 589	10,00%	1 259
2021	13 658	10,00%	1 366
2022	13 965	10,00%	1 397

Fuente: Elaboración propia

3.1.5. Precios

3.1.5.1. Análisis de precios

El precio en un producto puede convertirse en una debilidad o en una fortaleza para toda empresa, Si este precio es competitivo se constituye en una fortaleza, pero si este es elevado y muy alto que el de la competencia y no cuenta con un valor agregado que pueda justificar su aumento de precio y se considera una debilidad. Para estimar el precio de exportación del mango se debe de analizar algunas variables como son los costos de producción, costos de distribución, costo de promoción y comercialización.

Por ello es esencial que el estudio de mercado objetivo se incluya la evaluación de las variables que pueden afectar el precio de venta. Si éste es demasiado alto el producto no se venderá; si es demasiado bajo, el nivel de ganancia no será quizás suficiente para cubrir la totalidad de los costos, Por ello se tiene que analizar de manera correcta el comportamiento del precio.

3.1.5.2. Precio de exportación

En materia de precios, puesto el mango fresco en puertos estadounidenses, las cotizaciones varían entre los 0,60 y 1,28 dólares por kilogramo, aunque el producto de México que domina el mercado se fija en 0,70 el kilogramo.

3.1.5.3. Evolución histórica

La demanda Histórica del precio del mango fresco es la siguiente durante los años 2005- 2017, la cual servirá para pronosticar el precio del mango fresco.

Tabla N°19. Precio (U\$\$) de Mango Fresco.

AÑO	PRECIO
2005	4,5
2006	4,49
2007	4,53
2008	4,58
2009	4,82
2010	4,81
2011	6,49
2012	5,01
2013	6,37
2014	6,66
2015	6,39
2016	8,71
2017	8,08

3.1.5.4. Método de proyección de precio

Según la figura N°7 se puede ver que la proyección del precio puede realizarse mediante el método exponencial ya que el precio tiene picos de bajada.

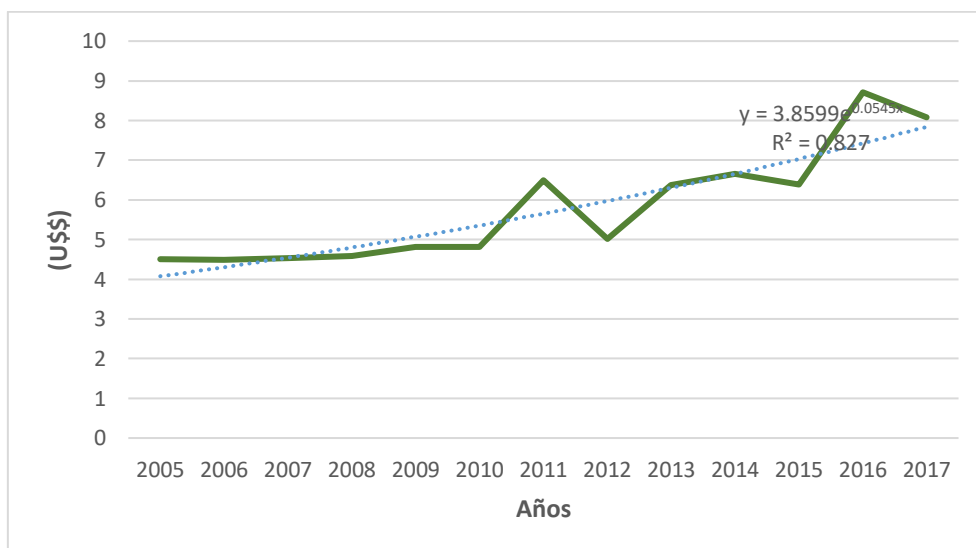


Figura N°7. Precio del mango

3.1.5.5. Proyección del precio

La proyección de los precios del producto de esta investigación, se recomienda no hacer una proyección larga de estos, ya que la economía mundial tiene a pasar por altibajos y de alguna manera se convierte en una situación no muy estable.

Por esta razón solo se tomaron 5 años como proyección del precio las cuales se puede observar en la tabla N°20. Tomándose la data del año 2005 al 2017, se obtuvieron los siguientes resultados mediante el método exponencial.

Tabla N°20. Proyección del precio del mango al año 2022

AÑO	PRECIO (USD POR 4 KG)
2018	9
2019	10
2020	11
2021	12
2022	13

Fuente: Elaboración propia

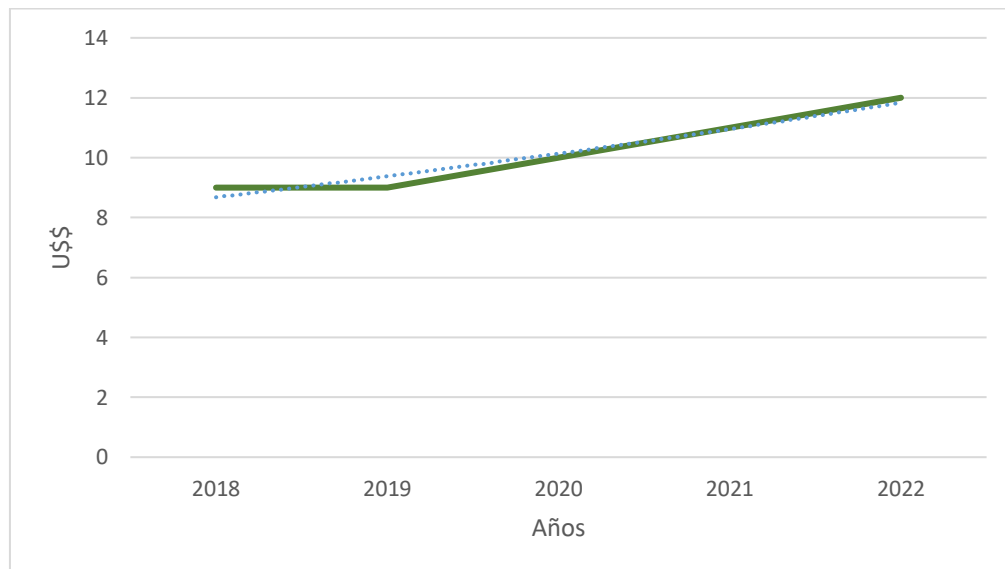


Figura N°8. Proyección del mango

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N°20 y Figura N°8.se puede observar que para el año 2022 el mango fresco (Mangifera indica L) tendrá un precio de 13 dólares la caja de 4 kg en el mercado de Estados Unidos, pero este precio está sujeto a cambios por cambios que se puedan presentar en el mercado por eso se tiene que tener un análisis correcto del precio.

3.1.5.6. Política de precios

El precio del mango fresco ha de contribuir con los objetivos de venta: mantenerse en el mercado y dar un producto de calidad. El precio actual se justifica de acuerdo al precio de los competidores y a la psicología del país que consume (si el precio es muy bajo, es de mala calidad la fruta), La variabilidad del precio del competidor, teniendo en cuenta el precio máximo admitió, el cual se rige en el mercado internacional.

3.1.6. Plan de ventas

Se proyecta un plan de ventas en base a los cinco primeros años pronosticados de producción, tomando como datos la demanda objetivo del proyecto a cubrir y la proyección del precio del mango en cada año con la cual obtendremos nuestros ingresos por cada año correspondiente.

Cabe mencionar que este empezara a partir del año 2018, como un año inicio de actividades y termina en el año 2022, se ha considerado preferible por un plan de 5 años ya que el comportamiento del mercado puede presentarse no muy estable por diversos factores que influyen en su actuación.

Es por ello que en la tabla N°21. Se muestra el plan de ventas este se venderá en cajas de 4 kg y se multiplicará con el precio para obtener nuestros ingresos.

Tabla N° 21. Muestra la producción a realizarse.

Año	Venta caja de 4 kg	Precio (USD)	Ingresos
2018	292 059	9	2 628 527
2019	297 567	10	2 975 669
2020	314 716	11	3 461 878
2021	341 461	12	4 097 534
2022	349 136	13	4 538 765

Fuente: Elaboración propia

3.1.7. Comercialización del producto

La comercialización de mango fresco se realizará como un producto terminado que se emplea como materia de otros productos comercializables en el país destino.

Debido a la naturaleza del producto y las características del mercado el sistema de distribución que se maneta se basa principalmente en dos grandes grupos:

- Distribuidores mayoristas: productores, mayoristas, mercados terminales, intermediarios e importadores especializados.
- Distribuidores minoristas: los supermercados y grandes cadenas de comida.

En la siguiente la figura N°9. Se presenta la cadena de comercialización de mango fresco para exportación.

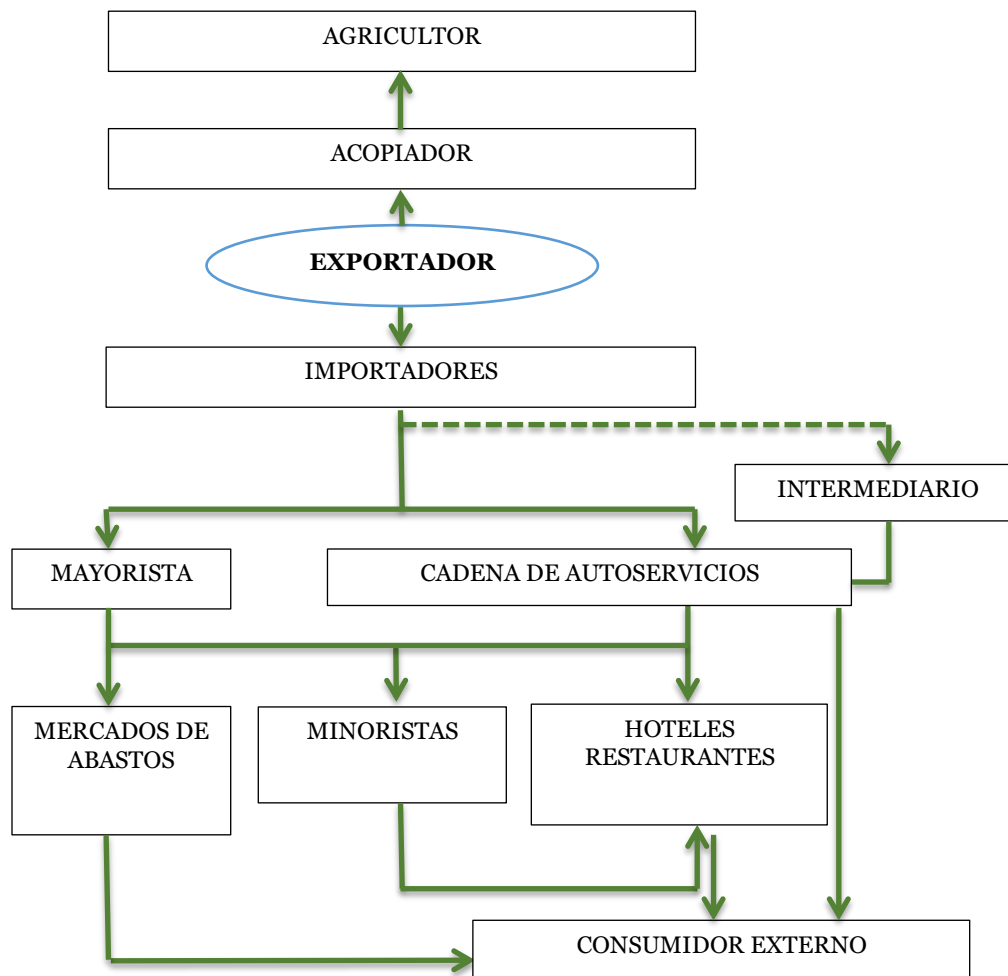


Figura N° 9. Cadena de comercialización de mango para exportación

Fuente: Perfil Del Mercado Y Competitividad Exportadora De Mango, Estudio De Maximixe Para Mincetur.

3.1.7.1. Fama del producto

El mango fresco tiene fama desde año atrás por sus diferentes características y propiedades especiales, por ende, por ser un producto conocido se hace fácil al consumidor consumirlo o utilizar para otro fin, este fruto (mango) es considerado como uno de las frutas tropicales más consumidas por su alto valor nutricional.

3.1.7.2. Factores que limitan la comercialización

Entre los principales factores que limitan la comercialización de esta fruta tropical se puede mencionar: la infraestructura de comercialización, publicidad, los costos de distribución, la aceptación en el mercado y la competencia extranjera.

3.1.7.3. Estrategia de comercialización

La planta empaquetadora tendrá una persona capacitada que se encargará de negociar con el país (EE.UU.) una vez listo el producto para su comercialización será recogido en la planta y será transportado al embarque.

3.1.7.4. Canales de distribución

Seleccionando el mercado, los segmentos de interés, las características de producto, uno de los aspectos importantes a considerar en la actividad de exportación es la selección de los canales de distribución más apropiados para que el producto sea transferido al consumidor final, Existen innumerables formas de comercialización con exterior.

De acuerdo con las características del mercado a ser atendido, una alternativa, por ejemplo, es la contratación de agentes o representantes en el exterior, pues generalmente conocen bien el mercado a ser atendido, una alternativa, por ejemplo, la contratación de agentes o representantes en el exterior, pues generalmente conocen bien el mercado local y pueden ofrecer informaciones útiles para el planeamiento estratégico de la empresa para el mercado externo. A partir de estas premisas, el exportador debe tener en cuenta:

- Los diferentes tipos de intermediarios, sus funciones y servicios, remuneración y ventajas y desventajas de cada tipo.
- Actuación de intermediarios en los canales de distribución y la conexión con clientes o consumidores.
- Ventaja y desventaja de negociar directamente con los consumidores finales y sin intermediarios.

Principales tipos de agentes

➤ Agentes comisionados

Es el que actúa haciendo una conexión entre el exportador y el comprador mediante una comisión, es ideal cuando se tiene flujo regular de ventas para gran número de cliente, Pero, la cantidad de ventas no justifica la manutención de una oficina de ventas en el exterior, La tasa de comisión de agente es proporcional a la rentabilidad que asume por el riesgo total o parcial del acreedor.

➤ Agente distribuidor

Es el intermediario que actúa mediante comisión en la venta de maquinaria y equipamiento, Conforme al contrato con el exportador, que queda encargada de las ventas de piezas y repuestos y obtiene lucro en esas ventas.

➤ **Agente exportador**

Adquiere productos del fabricante y los revende a clientes en el exterior, Además de hacer contacto con clientes asume toda la responsabilidad por los riesgos de transacción, Generalmente, hay un acuerdo entre el exportador y el agente.

➤ **Distribuidor**

Hace adquisición de productos de exportador y los revende con lucro, Tiene derechos exclusivos de comercialización en determinados territorios y todos los pedidos deben ser hechos por intermedio de él, El distribuidor puede formar acuerdos con el agente exportador que compra el producto junto al fabricante y da derecho a la reventa a los distribuidores.

➤ **Agente aduanero**

Se encarga de desembarco de la mercadería y también del trámite y retiro de los documentos aduaneros.

Formas de distribución

a) La exportación Directa

Consiste en establecer contacto directo con el importador y realizar todo el proceso de la operación de exportación.

Esto involucra la utilización de mayores recursos, contar con infraestructura aduanera (oficinas), contar con recursos humanos bien capacitados en comercia internacional y, además con una red de contactos de servicios a las exportaciones, esto indica que el productor/ exportador (en el país de origen) negociaran las cantidad, precio y especificaciones técnicas del producto directamente con el comprador extranjero.

Se puede utilizar el asesoramiento de un bróker durante los primeros meses del inicio de operaciones de la empresa, ya que es la persona que está siempre bien informado de lo que ocurre en el mercado.

La empresa selecciona el mercado a dónde quiere llegar, busca potenciales clientes, los contacta y negocia con ellos, envía las mercancías y finalmente efectúa la cobranza.

Todo este proceso implica asumir los riesgos propios de toda la operación de exportación. Como, por ejemplo, la ocurrencia de siniestros como incendios, desastres naturales, etc. desde la producción en origen hasta la entrega de las mercancías en destino, Por otro lado, asume el riesgo de no pago lo que dependerá del medio de pago utilizado y de las medidas de protección que pueda adoptar el exportador.

b) La exportación indirecta

Son las exportaciones realizadas mediante un intermediario, conforme a lo siguiente:

- ✓ Empresa comercial exclusivamente exportadora.
- ✓ Empresa comercial de actividad mixta (que opera tanto en el mercado interno en importaciones y exportaciones).
- ✓ Cooperativas o consorcios de fabricantes o exportadores.
- ✓ Industrias cuya actividad comercial de exportación sea desarrollada con productos fabricados por terceros.

3.1.7.5. Proceso operativo de exportación

- a) Empresa:** Se debe contar con una empresa debidamente constituida y habilitada para exportar, para ello debe inscribirse en el Registro Unificado, De otra forma, debe contar con el Registro Ley N° 25732 de fecha 24, 09,92 (SICEX, 2016).

El RUC es un registro computarizado, único y centralizado de los contribuyentes y/o responsables de los tributos que administra la superintendencia Nacional de Administración Tributaria – Sunat.

Los exportadores que obtengan el respectivo número de RUC, podrán obtener la autorización para la emisión de facturas para exportación de sus productos.

- b) Promoción:** La empresa debe contar con productos de calidad debidamente garantizados, Asimismo, tener capacidad de producción de modo que garantice el cumplimiento del volumen suficiente y la continuidad en los plazos establecidos con el comprador.

- ✓ La determinación de la oferta exportable, debe ser complementada con la descripción del producto en cuanto a sus bondades, usos y tipos de presentación, tipo de envase y embalaje, marcas, código de barras internacional, denominación de origen.
- ✓ Se requiere conocer la partida arancelaria del producto que se va a exportar en el caso para filete de pota es conveniente contar con precios referenciales, de modo que permita al exportador fijar precios competitivos, considerando que en el mercado internacional existen muchas empresas que compiten con productos similares.

Para exportar es necesario realizar una investigación de mercados para lo cual se recurre a las instituciones promotoras de las exportaciones, como Prompex, ADEX, Cámara de Comercio y otros medios de contacto indirecto que permitan conocer a los

compradores en los mercados de destino, como se menciona anteriormente.

c) Cotización y envío de muestra: Se contacta con el comprador directamente (por fax o correo), o por medio de un bróker o una comercializadora haciéndole llegar una cotización del producto que desea vender, A continuación, se le hace llegar muestras y lista de precios.

d) Contrato de compra y ventas

Si el importador (comprador) acepta las condiciones si la considera ventajosa y normalmente la formaliza a través de un contrato de compra venta internacional.

El contrato es el documento que estipula los derechos y obligaciones de cada una de las partes contratantes (Exportador – importador), con relación a determinado objeto, convirtiéndose en un acto jurídico perfecto y la transacción absolutamente legal, Es recomendable que este documento se ajuste a las necesidades de la empresa exportadora de acuerdo a su sector de negocio, especialmente las condiciones de pago y de entrega.

Los principales elementos del contrato son:

- Información del exportador e importador.
- Condiciones de entrega – INCOTERMS.
- Ley aplicable al contrato.
- Descripción de la mercancía objeto del contrato, especificándose el peso, embalaje, calidad, cantidad, etc.
- Precio unitario y total.
- Condiciones y plazos de pago.
- Documentos exigidos por el importador.
- Plazo de entrega o de disponibilidad.
- Modalidad de seguro.
- Modalidad de transporte y pago de flete.
- Lugar de embarque y desembarque.
- Inclusión de los costos en el precio de la mercancía, para la obtención de documentos requeridos para la exportación.

Para el previo despacho, el importador (comprador) solicita a su banco (emisor – avisador), la apertura del crédito documentario

que de preferencia debe ser una carta de crédito irrevocable, confirmado y a la vista, Los sujetos que interviene son:

- ✓ Datos del ordenante.
- ✓ Datos del beneficiario.
- ✓ Banco emisor.
- ✓ Banco pagador.
- ✓ Importe del crédito y la condición de compra,
- ✓ Lugar y fecha de vencimiento para la negociación de los documentos.
- ✓ Forma en que debe ser avisado al exterior.
- ✓ Una carta de crédito irrevocable, confirmada y a la vista se constituye en un compromiso de banco y es exigible el desembolso contra la entrega de los documentos de embarque.

El banco que emite una carta de crédito generalmente solicita a un banco del país del vendedor que notifique el crédito al beneficiario.

- e) **Embarque:** El exportador envía a la agencia de aduana los documentos comerciales de embarque exigidos por el importador, que en la mayoría de los casos y de acuerdo a los productos son los siguientes:

Recolección de documentos

- Factura comercial (Nombre del importador, descripción de la mercancía, precio, lugar y condiciones definitivas de venta).
- Lista de embarque (detalle de toda la mercadería embarcadas o todos los componentes de la misma mercadería).
- Conocimiento de embarque (recibo que prueba el embarque de mercancía, sin este título no se podrá retirar la mercancía en el lugar de destino), De acuerdo a medio de transporte toma el nombre específico (conocimiento de embarque marítimo o “Bill of Lading” si es por vía marítima o conocimiento de embarque aéreo “AirWay Bill” (guía aérea) si es por vía aérea).
- Certificado de origen, permite identificar y garantizar la procedencia de las mercancías, permitiendo a los exportadores hacer uso de las preferencias arancelarias, que otorga el país importador, Este documento lo extiende la cámara de comercio tanto a lima como de provincias.

- Certificado sanitario, extendido por DIGESA, para alimentos y bebidas, Para otro tipo de productos los certificados los puede emitir una empresa autorizada por INDECOPI.

La agencia de Aduana o despachador oficial en base a la documentación recibida del exportador realiza los trámites ante ADUANA solicitando la numeración de la orden de embarque y la Declaración Única de Aduana (DUA) que es el documento oficial para regularizar la salida legal de las mercancías de carga el visto bueno de orden de embarque y la numeración de Bill of Lading. La Agencia de Aduana entrega al exportador los documentos de embarque para que a su vez los remita su banco y vía Courier a su importador.

- f) Cobranza por el banco:** El banco del exportador (pagador) envía los documentos al emisor, si este los encuentra conforme y procede al desembolso a la cuenta del exportador

3.1.8. Resultados y conclusiones del estudio de mercado

Las siguientes conclusiones derivadas del presente proyecto, servirán como base para la toma de decisiones en que si se continua o no con los estudios técnicos, financieros y económicos para la evaluación del proyecto. Se puede concluir en base al estudio realizado del mercado, es factible la instalación de la planta empaquetadora de mango fresco, el cual es el fin de este proyecto.

Como se puede ver, la demanda del proyecto para Estados Unidos dentro de los años 2018 al 2022 es de 1168 Toneladas, 1190 Toneladas, 1259 Toneladas, 1366 Toneladas, 1397 Toneladas respectivamente; esto quiere decir que se ve una demanda del producto a partir de los años indicados y que a medida que avance esta va incrementando. Además de las estrategias de comercialización que se establecerán periódicamente para realizar los acuerdos necesarios para la exportación adecuada del producto cumpliendo los estándares establecidos y especificaciones presentadas por el País.

3.2. MATERIA PRIMA Y SUMINISTROS

3.2.1. Plan de producción

Con el plan de producción, se dará a conocer que cantidad de mango fresco será necesaria producir de acuerdo al plan de ventas para abastecer mi demanda, Además de conocer los materiales que habrá que movilizar para llevar a cabo el proceso de empaquetado en la planta.

El plan de producción del mango fresco se tendrá como base 5 años próximos proyectados con respecto a la demanda en el plan de ventas iniciando en el año 2018 hasta el año 2022.

En la tabla N° 22. Se muestra las hectáreas totales de árboles totales y aproximados de frutas totales.

Tabla N°22. Hectáreas de mango con sus respectivos agricultores

Productores o fundos	Hectárea	Cantidad de Árboles	Cantidad de frutos por árbol	Total, de fruta
Fundo Díaz	60	22 800	300	6 840 000
Federico Alcántara	5	1 900	300	570 000
Juan Matos	4	1 520	300	456 000
Fundo el Carmen	6	2 280	300	684 000
Fundo Talanquera	4	1 520	300	456 000
Lorenzo Sánchez	6	2 280	300	684 000
Cesar Llatas	25	9 500	300	2 850 000
Santos Sánchez	12	4 560	300	1 368 000
Viki Arriaga	3	1 140	300	342 000
Luis Giménez	10	3 800	300	1 140 000
Juan Cuyan	3	1 140	300	342 000
Raúl Benites	2	760	300	228 000
Carlos Castro	4	1 520	300	456 000
Cesar Castro	6	2 280	300	684 000
Alberto Castro	2	760	300	228 000
Meregildo Castro	5	1 900	300	570 000
Francisco Laca	3	1 140	300	342 000
Juan Maco	8	3 040	300	912 000
Cesar Posada	15	5 700	300	1 710 000
Teleforo Sánchez	6	2 280	300	684 000
Renato Severino	6	2 280	300	684 000
Total	195	74 100	6 300	22 230 000

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla N°23. Se muestra las cantidades necesarias de fruta fresca de mango para poder obtener el plan de producción con respecto a la demanda del proyecto, También se obtuvieron el número de cajas de 4 kg aproximadamente la cual ese será el método de venta a EEUU.

Tabla N°23. Cantidades necesarias de fruta fresca (mango) para la demanda del proyecto y cantidades de comercialización

Año	Demanda fruta mango fresco (kg)	Numero de cajas de 4 kg
2018	1 168 234	292 059
2019	1 190 268	297 567
2020	1 258 865	314 716
2021	1 365 845	341 461
2022	1 396 543	349 136

Fuente: Elaboración propia.

Para el plan de producción de este estudio se tendrán como base los 5 años próximos proyectados con respecto a la demanda en el plan de ventas del año 2018 al 2022. Se estima que la producción anual estará conformada por 6 meses del año abarcando de desde octubre a marzo. En la tabla N°24. Se muestra el plan de producción anual de mango fresco en la unidad comercial de caja de 4kg.

Tabla N° 24. Plan de producción de la planta empaquetadora de mango fresco (Cajas de 4 kg)

Periodo	Producción	Ventas
1 mes	48 676	48 676
2 mes	48 676	48 676
3 mes	48 676	48 676
4 mes	48 676	48 676
5 mes	48 676	48 676
6 mes	48 676	48 676
1 año	292 058,609	292 058,609
1 mes	49 594	49 594
2 mes	49 594	49 594
3 mes	49 594	49 594
4 mes	49 594	49 594
5 mes	49 594	49 594
6 mes	49 594	49 594
2 año	297 566,89	297 566,89
1 mes	52 453	52 453
2 mes	52 453	52 453
3 mes	52 453	52 453
4 mes	52 453	52 453
5 mes	52 453	52 453
6 mes	52 453	52 453
3 año	314 716,16	314 716,16
1 mes	56 910,1925	56 910,1925
2 mes	56 910,1925	56 910,1925
3 mes	56 910,1925	56 910,1925
4 mes	56 910,1925	56 910,1925
5 mes	56 910,1925	56 910,1925
6 mes	56 910,1925	56 910,1925
4 año	341 461,155	341 461,155
1 mes	58 189	58 189
2 mes	58 189	58 189
3 mes	58 189	58 189
4 mes	58 189	58 189
5 mes	58 189	58 189
6 mes	58 189	58 189
5 año	349 135,748	349 135,748

Fuente: Elaboración propia

3.2.2. Requerimiento de materiales e insumos

De acuerdo al producto de este estudio, la materia prima a utilizar en el proceso de empaquetado es el mango fresco, además de los insumos necesarios adicionales para lograr la producción del bien final que se detallará en la siguiente tabla N°25.

Tabla N°25. Materiales e insumos para el empaquetado de mango fresco para una unidad comercial.

Insumo	Unidad	Precio Unitario (S/,)	Índice de consumo	Total (S/,)
Fruto mango fresco	kg	0,90	4,00	3,60
Etiqueta	Unid,	0,02	2,00	0,04
Cajas de cartón	Unid,	7,00	1,00	7,00
Costo total				10,64

Con respecto al abastecimiento de materia prima e insumos para los próximos 5 años para el funcionamiento de la línea de empaquetado de mango fresco se proyecta de acuerdo a la demanda de mango.

Para el funcionamiento de la línea de empaquetado de mango en los años pronosticados las cantidades necesarias se pueden observar en la siguiente tabla, N°26.

Tabla N° 26. Requerimiento de materia prima e insumos para el empaquetado de mango fresco.

MP e Insumos	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
Fruto de mango (kg)	1 168 000	1 190 000	1 259 000	1 366 000	1 397 000
Etiqueta (unidades)	11 680	11 900	12 590	13 660	13 970
Cajas de cartón	292 059	297 567	314 716	341 461	3496

3.2.3. Disponibilidad de materia prima

El mango fresco (*Mangifera indica* L) no necesita de suelos especiales sin embargo es recomendable terrenos planos o de poca pendiente, Lo indicado es que la fruta se coseche manualmente o con una vara que tenga una bolsa de lona en el extremo, por tanto, se debe evitar las caídas al suelo o el maltrato del fruto.

La información proporcionada por el Ministerio de Agricultura y Riego en los años 2012 – 2016 nos dice que las regiones productoras de mango en el Perú, representado a Piura en Primer lugar con una participación del 80% con respecto al total producido en el año 2014, este seguido de Lambayeque quien se presenta muy por debajo con 14% y un total de 47 047 toneladas.

Tabla N°27. Evolución de la Producción Nacional de Mango Fresco.

N°	Departamento	Producción (toneladas)					PART. % 2016
		2012	2013	2014	2015	2016	
1	Piura	359 580	251 048	102 846	349 970	276 027	73%
2	Lambayeque	42 961	54 416	30 218	52 831	47 047	14%
3	Cajamarca	6 533	2 892	9 384	9 530	9 791	3%
4	Lima	7 439	6 875	5 959	9 776	9 118	2%
5	Áncash	10 823	11 801	10 346	9 277	8 293	2%
6	Ucayali	2 836	4 675	6 375	6 542	6 118	2%
7	Ica	9 415	5 056	4 231	5 395	5 686	2%
8	la libertad	5 651	5 719	5 671	5 831	4 622	1%
9	San Martín	2 732	2 987	2 863	2 749	2 855	1%
10	Loreto	1 006	963	1 001	993	1 218	0%
11	Junín	1 175	1 209	1 294	1 209	1 053	0%
12	Amazonas	1 079	1 308	1 209	1 400	842	0%
13	Cusco	692	561	914	780	735	0%
14	Huánuco	691	690	701	691	663	0%
15	Ayacucho	341	336	392	435	457	0%
16	Tumbes	374	394	612	276	380	0%
17	Apurímac	260	255	277	257	365	0%
18	Madre de Dios	292	285	382	339	262	0%
19	Huancavelica	153	173	178	179	190	0%
20	Arequipa	151	147	146	154	153	0%
21	Moquegua	72	74	78	77	63	0%
22	Pasco	73	72	106	76	60	0%
Total		454 329	351 936	185 183	458 767	375 998	100%

Fuente: MINAGRI

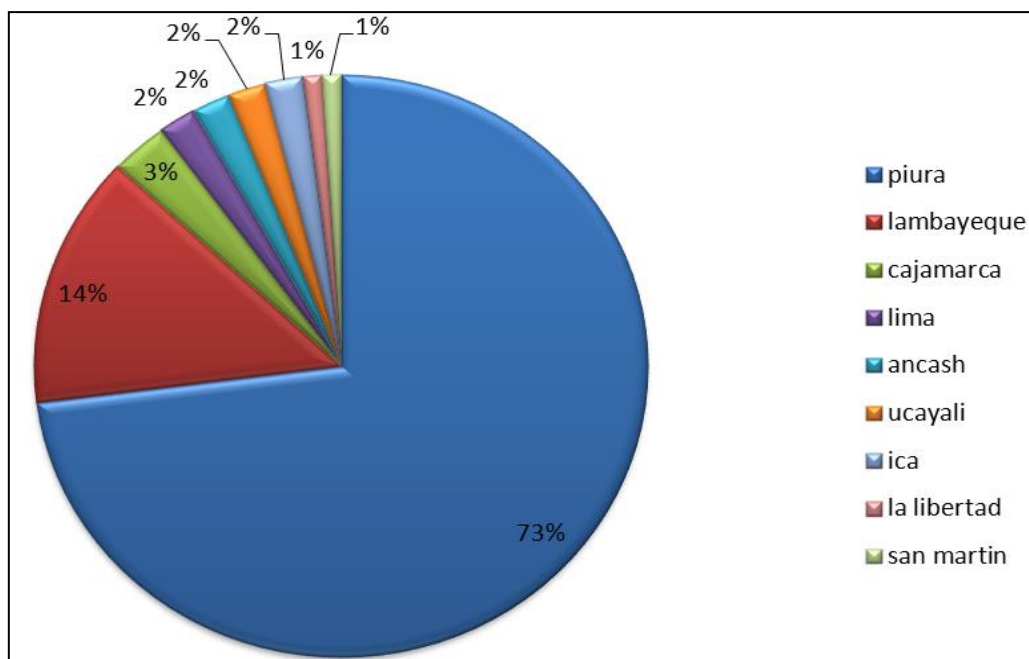


Figura N°10. Porcentaje de producción en el Perú

Fuente: Elaboración propia

3.2.4. Suministros de la planta

Actualmente se cuenta, a nivel de todo el país, con entidades que facilitan el suministro de dos de los recursos necesarios para el funcionamiento de la fábrica: El agua y la energía, Ambos recursos serán suministrados en zona futura a implementar el proyecto, teniendo en cuenta los costos e instalaciones que estos requieran.

3.3. LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO

El estudio de localización está referido a la ubicación óptima y estratégica de la planta de empaquetado de mango fresco, donde se puede realizar el proceso de empaquetado.

3.3.1. Macrolocalización

La elección de la macro localización está de acuerdo a las condiciones requeridas por el proyecto, como son las zonas estratégicas ya que esta cuenta con la mayor parte de materia prima disponible para llevar a cabo el proceso de empaquetado, Otro factor importante es contar con vías de acceso de primer orden, para poder ingresar la maquinaria y equipos necesarios para la implementar la planta sin dificultad alguna.

País : Perú
 Departamento : Lambayeque
 Provincia : Chiclayo

3.3.1.1. Aspectos geográficos

Para identificar la localización y tamaño de la planta se tendrá a bien de considerar aspectos técnicos dado por la macro localización que incluye los aspectos geográficos del departamento de Lambayeque.

Según el Ministerio de Agricultura Y el gobierno Regional de Lambayeque nos muestran los siguientes aspectos con respecto al departamento de Lambayeque.

➤ **Límites geográficos**

El departamento de Lambayeque está ubicado en la parte septentrional y occidental del territorio peruano.

- **Por el norte:** limita con las provincias de Sechura, Piura, Morropón y Huancabamba, del departamento de Piura.
- **Por el este:** limita con las provincias de Jaén, Cutervo, Chota, Santa Cruz y San Miguel, del departamento de Cajamarca.
- **Por el sur:** Limita con la provincia de Chepén, del departamento de La Libertad.
- **Por el oeste:** Limita con el Océano Pacífico.

➤ **Coordenadas y altitud sobre el nivel del mar:** Sus coordenadas geográficas se sitúan entre los paralelos 5° 28 y 7° 10 27 de latitud sur y los meridianos 79° 53 48 y 80° 37 24 de longitud oeste; la altitud va de 4 m.s.n.m. En el distrito de Pimentel a 4,000 m.s.n.m. en el distrito de Inkawasi.

➤ **Extensión:** Según el INEI, El departamento de Lambayeque tiene una extensión superficial de 14 231,30 km², es decir el 1,1% de 1 285,6 km² correspondientes a la superficie total del país, desagregado por provincias de la siguiente manera: Chiclayo 3 288,07 km², Ferreñafe 1 778,60 km² y Lambayeque 9 346,63 km².

➤ **Orográfica:** Aproximadamente las 9 décimas partes del departamento corresponden a la región costa y yunga y la décima a la Sierra, (Cañaris e Incahuasi).

La Costa o Chala, comprenden entre los cero metros hasta los 500 m.s.n.m.; está constituida por extensas planicies aluviales, unas surcadas por ríos y otras cubiertas de arena, estas planicies son mucho más extensas que la de los departamentos del Sur, se ven interrumpidas por cerros rocosos sin vegetación que pueden elevarse desde los 200 a los 1 000 m.s.n.m.

➤ **Hidrografía:** Las aguas de los ríos, cubre más del 95 % del agua utilizada en la agricultura, industria y uso doméstico, El agua, vital elemento, en el departamento de Lambayeque se encuentra principalmente en los ríos, el mar, y las corrientes subterráneas. El

agua subterránea es abundante pero poco empleada por el alto costo y la falta de planificación de los cultivos, deficiencia que se está superando en Olmos con el cultivo de maracayá y limoneros.

Tanto la sequía, como la abundancia de aguas de los ríos, causan enormes daños, a la vez constata que el hombre de la ciudad como el del campo, no están preparados ni toman las medidas adecuadas para menguar sus efectos perjudiciales.

Los principales ríos son:

Según el Ministerio de Agricultura y el Gobierno regional nos muestra los principales ríos del departamento de Lambayeque que están a continuación.

Río Chancay: Conocido con el nombre de río Lambayeque, es más importante, Su largo aproximado es 250 km, de sus aguas dependen las 3 capitales provinciales, más de 15 poblados menores, 25 empresas agrícolas y emdianos, pequeños productores individuales, Nace al oeste del asiento minero de Hualgayoc en las lagunas de Mishis y Yanahuanca a una altura de 4 000 m,s,n,m,, en sus orígenes se le conoce como Río Quilcate, que va descendiendo al Oeste recibiendo otros pequeños tributarios, sin engrosar sus aguas debido a las filtraciones, las mismas que aparecen kms, Abajo y al unirse con el río Samán ya recibe el nombre de Chancay, sigue desplazándose al Oeste recibiendo las aguas del río Cumbil, A la altura de Racarumi, hay una toma de ese nombre que capta sus aguas para llevarlas al reservorio de Tinajones, reservorio que de nuevo vierte las aguas a su lecho, kilómetros abajo.

En la Puntilla hay una obra de ingeniería que divide las aguas en dos partes, la del río Reque o Eten, y la de Lambayeque (canal Desaguadero), del que mediante otras compuertas se reparte el agua: para el canal Taymi para el río Lambayeque.

Río La Leche: Nace en las cumbres de Cañaris, y Cachen a más de 3000 m,s,n,m, tiene un volumen de agua muy irregular y por lo general no llega al mar, salvo en épocas de abundantes lluvias, En épocas o mejor dicho periodos lluviosos y de abundancia de aguas este río inunda los poblados riverieños y las cementeras causando daños inmensos, En la parte baja se unen con el Motupe.

Río Zaña: Conocido también como río “loco”, sus afluentes más importantes son los ríos Sangana y Moyán, Su cuenca colectora se calcula en 1,609 Km². La oferta de agua de riego en el Valle La Leche, incluida agua subterránea constante cada año de aproximadamente 8'433,370 m³.

Nace en el Departamento de Cajamarca, al Este de Niepos, en su desplazamiento y descenso hacia el Oeste recibe las aguas de numerosos riachuelos, ya en la costa da sus aguas a los poblados de Oyotún, Nva, Arica, Zaña, Mocupe y Lagunas. Sus aguas en determinadas épocas como en 1925 y 1983 han causado daños a Zaña y otros poblados rivereños.

Al norte del Departamento en el distrito de Olmos se encuentran los riachuelos: Cascajal, San Cristobal, y Olmos, de recorrido muy corto, no llegan al mar, salvo en años de mucha lluvia.

El mar lambayecano, es la pequeña porción del Océano Pacífico que baña las playas del departamento y se extienden, desde las orillas, 200 millas mar adentro, tiene una gran importancia histórica, por el llegaron Naylamp y sus hombres, así como las ideas que alimentaron las inquietudes libertarias y en tanto no hubo carreteras por mar se mantuvo unido Lambayeque, con los puertos del litoral Norte y Sur peruano, y otros países del mundo.

El mar Lambayeque, Por ser parte del mar peruano ejerce una gran influencia en el clima y la vida del hombre, y de los animales. Es el medio en el que opera a corriente peruana, y la corriente de Niño. Su riqueza ictiológica es diversa y abundante.

Rio Motupe: Según la carta nacional su origen estaría en las confluencias de los ríos Chiñiama y Chóchope, en el Puente Motupe, aguas abajo de ésta, confluyen otros ríos como lo son: el Chotaque, Apurlé y Salas y las quebradas Anchovira y Zurita.

El río Chiñiama a su vez recibe aguas de trasvase de la cuenca del Atlántico a través de 35 Km, del canal Huayllabamba. El área húmeda de aporte está sobre los 3 600 m.s.n.m. La oferta de agua subterránea es constante de 26 240 000 m².

- **Clima:** El clima es cálido y seco, Las precipitaciones pluviales son escasas, Manifestándose generalmente en forma de garúa con una media de 18mm, Lambayeque situado en una zona tropical, cerca del ecuador, el clima debía ser caluroso, húmedo, y lluvioso; sin embargo su estado subtropical, seca, sin lluvias, con fuertes vientos denominados ciclones, Periódicamente, cada 7, 10, 15, años se presentan temperaturas elevadas, con lluvias regulares y aumento extremado del agua de los ríos, lluvias de las que se tiene referencia desde épocas precolombinas, como las que refiere la leyenda de Naylamp, y se repiten en desde 1 720 en adelante, Lluvias que siempre han causado destrozos en los cultivos, las viviendas, caminos, puentes, y han acabado con la vida de animales y personas.

La temperatura en verano fluctúa entre 20 °C como mínimo y 30 °C como máximo; cuando el clima se tropicaliza, cada ciertos años,

la temperatura fluctúa entre 30 – 35 °C, En invierno la temperatura mínima es de 15 °C y máxima de 24°C, Por lo general a medida que se aleja de la orilla del mar avanzando hacia el este hasta los 500 m.s.n.m. la temperatura se va elevando, sintiéndose principalmente a medio día un calor sofocante, como se puede apreciar en Pucalá, Zaña, Chongoyape, Oyotún, Nva, Arica; este fenómeno se explica porque la tierra y los cerros áridos que rodean a estas zonas refractan el calor y porque los vientos que soplan del mar a la tierra llegan débiles. Entre los factores que influyen en la determinación del clima departamental están; el mar, las corrientes peruanas del Niño, la atmósfera dominada por el anticiclón de Pacífico Sur, los vientos y las Cordillera de los Andes.

- **Suelos:** Como parte de los estudios para la Zonificación Ecológica Económica del departamento de Lambayeque, se han identificado dos categorías de usos de los suelos.

- **Tierras en uso adecuado**

El análisis de unidades de conflicto evidencia que el departamento de Lambayeque posee 1´088, 067,81 ha en uso adecuado que corresponden al 73,33% de la superficie total del departamento, es decir el uso actual corresponde al uso potencial, o su utilización está protegiendo los corredores hídricos y cabeceras de cuencas hidrográficas.

- **Tierras en uso inadecuado (por subutilización y por sobreexplotación)**

La extensión del territorio de Lambayeque en uso inadecuado corresponde a 395,756,58 ha, equivalente al 26,67% de la superficie, aquí la oferta natural está siendo utilizada en actividades productivas que no corresponden a su potencialidad y están siendo sobreexplotados; es decir están sometidas a actividades intensivas las cuales exceden su capacidad de uso, ocasionando deterioro en los terrenos, debido a cultivos semestrales y a pastos instalados en pendientes inclinadas y erosionadas, cuya vocación es primordialmente agroforestal; también el uso inadecuado se presenta en subutilización del suelo en áreas en donde el suelo tiene gran capacidad agrológica.

El uso inadecuado en el departamento se evidencia en:

En áreas utilizadas para la agricultura cuando su vocación es para protección asociado con tierras aptas para pastoreo y forestal, especialmente en planicies eólicas, propiciándose así la erosión y salinización, caso que se presenta en la parte Norte y Sur de Morrope.

También existe uso inadecuado cuando se desarrollan cultivos agrícolas en áreas de protección, en laderas de montaña con afloramientos líticos es decir, que están siendo sobre utilizadas, así mismo se encuentran en zona de riesgo frente a un peligro natural, este caso se presenta al noreste de Chongoyape, Otros casos de uso inadecuado lo observamos en las áreas usadas para la agroindustria cuando la vocación de éstas es de protección asociadas con tierras aptas para pastoreo y forestal, este caso se presenta al Sur de Pucalá y al Norte de Zaña.

➤ **Recursos naturales**

Los recursos naturales renovables: Son aquellos que, con los cuidados adecuados, pueden mantenerse e incluso aumentar, Los principales recursos renovables son las plantas y los animales, A su vez las plantas y los animales dependen para su subsistencia de otros recursos renovables que son el agua y el suelo.

El agua y los suelos se utilizan en la agricultura, para producir alimentos (para el hombre y las especies ganaderas) y materia prima para las industrias, para ello se han construido canales, Se usan las aguas de los ríos Chancay, Taymi, La Leche, asimismo, pozos tubulares.

Nuestra Provincia tiene recursos forestales que están representados por los bosques secos semidenso de llanura, localizados en Batan Grande, cuyas especies más representativas son Algarrobo, zapote y faique, arbustos como el concuno, overo y el bichayo, plantas medicinales, pastos. En los terrenos de cultivo y los bordes crecen diversas yerbas, en las acequias, carrizos, chilcos, pájaro bobo y otros, Dispone de pocos bosques ralos.

En lo que respecta a la fauna, cuenta con aves y mamíferos como: palomas, perdices, venados, zorros, etc. También existen insectos.

➤ **Los recursos naturales no renovables:** Son aquellos que existen en cantidades determinadas y al ser sobre explotados se pueden acabar, En Ferreñafe, existen recursos minerales como el cobre y oro en la mina de Cañariaco en del Distrito de Cañaris con reserva de 380 millones de TM, también existen los minerales no metálicos que se emplean en gran parte en la construcción de edificios, Los materiales de construcción, como el granito, la arena, el hormigón, la piedra y la caliza son un ejemplo de este tipo de minerales.

➤ **Recursos inagotables:** Se considera la energía solar y el aire atmosférico por su abundancia, son considerados dentro de esta clase.

- **Agua:** Las aguas de los ríos, cubren más del 95 % del agua utilizada en la agricultura, industria y uso doméstico, entre las cuales podemos mencionar, Chancay, Saña, Lambayeque, Canal Taymi, etc. El agua subterránea es abundante pero poco empleada por el alto costo en la perforación de pozos tubulares y la falta de planificación de los cultivos, deficiencia que se está superando en Olmos con el cultivo de maracuyá y limoneros. Para las actividades agropecuarias e industriales y el consumo humano se usa el agua del río Lambayeque, el canal Taymi, los ríos La Leche y sus afluentes el río Olmos, San Cristóbal, Cajascal, todos ellos irregulares e insuficientes por lo que se recurre a la extracción de agua de la capa freática de costo elevado por lo que su empleo es limitado.
- **Suelos:** Tiene suelos aluviales en gran parte aptos para la agricultura y están dotados de agua. Asimismo cuenta con tierra con pastos naturales. La provincia de Lambayeque tiene el privilegio de disponer de buena calidad de tierras con fines agrícolas. Llegando a superar las 86,095 Hectáreas, el 48,06% de la superficie agrícola departamental; de ellas, bajo riego 83 632,38 Hectáreas, pero anualmente por falta de agua se cultivan pocas hectáreas, con cultivos transitorios y permanentes.
- **Flora y fauna:** El departamento de Lambayeque posee una flora y fauna variada entre los bosques que existen tenemos: árboles de algarrobos robustos y altos, de espinos o faiques y de otras especies como: palo santo, hualtaco, capote, pasallo, palo blanco, palo verde y aramo, borrachera, cardo, etc. Los Bosques Naturales, Bosques densos y altos, Bosque semi-denso, Bosques ralos, En las riberas de los ríos crece, carrizo, caña brava, chilco, molle, sauce y gramalote.

Fauna Lambayecana cobijando a una fauna más variada, tenemos: aves como el güerequeque y la pava aliblanca; mamíferos como el zorro gris, y muchas otras clases de animales. El litoral es rico en cangrejos, pulpos, choros, Nuestro mar destaca la sardina, lorna, machete, jurel, caballa, tollo, etc.
- **Minerales:** Hierro, plomo, piedra caliza, cobre, oro, plata, sal, hierro, yeso, arcilla, reservas de piedra, arena, hormigón.

Dispone de abundantes canteras, de piedra, arena arenilla y ripio para construcciones civiles, buena tierra para adobes y ladrillos, arcilla para cerámica, piedra caliza y Yesera, salinera en Morrope, donde también hay reservas de Petróleo, En Olmos hay minas de hierro carbón de piedra, y en Salas se sostiene que hay reservas de cobre y otras minerales.

3.3.1.2. Aspecto socioeconómico

Población total

De acuerdo al último censo realizado en el año 2015 presentado por el INEI, el departamento de Lambayeque tiene una población estimada de 1 112 868 habitantes de los cuales 570 924 son mujeres y 541 944 son hombres. Por lo tanto, el 48.70 % son de la población de hombres y el 51,30 son mujeres.

Sueldos y salarios

El sueldo mínimo o remuneración de un trabajador en el Perú actualmente equivale S/.850, 00 mensuales para el sector privado que aproximadamente equivale 250 dólares americanos este sueldo es fijado por el Consejo Nacional del Trabajo.

3.3.1.3. Infraestructura

Vías de comunicación

Vía aérea

Aeropuerto Internacional en Chiclayo, que a su vez es base de la FAP José Quiñones Gonzales, Forma parte del primer grupo de aeropuertos concesionados en diciembre del 2006, A la fecha se encuentra en proceso de la actualización de su plan maestro, y conjuntamente se han iniciado los estudios para la modernización del terminal de pasajeros, En el segundo semestre de este año se inicia la rehabilitación de la pista de aterrizaje y despegue, conjuntamente con la construcción de cercos perimétricos, de acuerdo a los Programas de Rehabilitación y Mejoramiento de Lado Aire (MTC, 2011 – 2016).

Terrestre:

Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) la proporción de kilómetros pavimentados de la red vial nacional de Lambayeque pasará de 77% en julio del 2011 a 96% en julio del 2016.

- **Autopista del Sol:** Carretera de 476 km que en el 2009 fue concesionada por un periodo de 25 años, Va de Trujillo (La Libertad) a Sullana (Piura), atravesando Lambayeque, En esta región, se construirá segundas calzadas en los tramos Guadalupe – Motupe y Mocupe – Chiclayo (Reque), vías de evitamiento en Mocupe y Chiclayo, cuatro puentes (Avispero, Ucupe, Reque y Lambayeque), además de intercambios, puentes peatonales y pasos a desnivel.

- ✓ **Carretera Oyotún – Las Delicias:** A través del puente Las Delicias, conecta la provincia de San Miguel de Cajamarca con las localidades del sur de Chiclayo.

- ✓ **Autopista Pimentel – Chiclayo:** Ubicada en el distrito de Pimentel, en la provincia de Chiclayo, tiene una longitud de poco

más de 3 kilómetros,.Los trabajos concluyeron en marzo del 2015 y han permitido mejorar la transitabilidad en el sector, garantizando el orden y la seguridad vial, además de disminuir considerablemente los tiempos de recorrido. Esta autopista es de mucha importancia para la región, pues integra Pimentel y Chiclayo, dos de sus distritos más importantes, con un gran flujo comercial y turístico.

- ✓ **Carretera Ferreñafe – Incahuasi – Cañaris:** Este corredor conecta la zona alta de la región con la ciudad de Ferreñafe y de ahí con Chiclayo y la Autopista del Sol. La carretera recorre las tres provincias de la región.
- ✓ **Carretera Complejo Olmos – Nueva Ciudad – Olmos – Antigua Panamericana:** Esta carretera conectará la nueva ciudad de Olmos con la Autopista del Sol, que conduce a las ciudades de Lambayeque y Chiclayo, Actualmente se viene coordinando con el Gobierno Regional la determinación del trazo de esta vía de aproximadamente 32 kilómetros que tendría al Puerto Eten en su zona de influencia.
- ✓ **Carretera Cascajal – Las Pozas – Empalme con Autopista del Sol:** Esta carretera conecta la zona de Olmos con la Panamericana y de allí con las ciudades de Bayóvar y Piura.

3.3.1.4. Electrificación

La electrificación se encuentra a cargo de Electronorte S.A. comercialmente conocida como Ensa, es una empresa peruana que realiza actividades propias del servicio público de electricidad, fundamentalmente en distribución y comercialización de energía eléctrica, en el área de concesión, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Concesiones Eléctricas N° 25844 y su Reglamento Decreto Supremo N° 009-93 EM y modificatorias.

La empresa abarca un área de concesión de 380 km², cubriendo la región de Lambayeque y parte de Cajamarca, Geográficamente está dividido en tres (3) Unidades de Negocios: Chiclayo, Cajamarca y Sucursales, de esta manera brinda una atención integral a sus clientes.

3.3.1.5. Mapa del departamento de Lambayeque

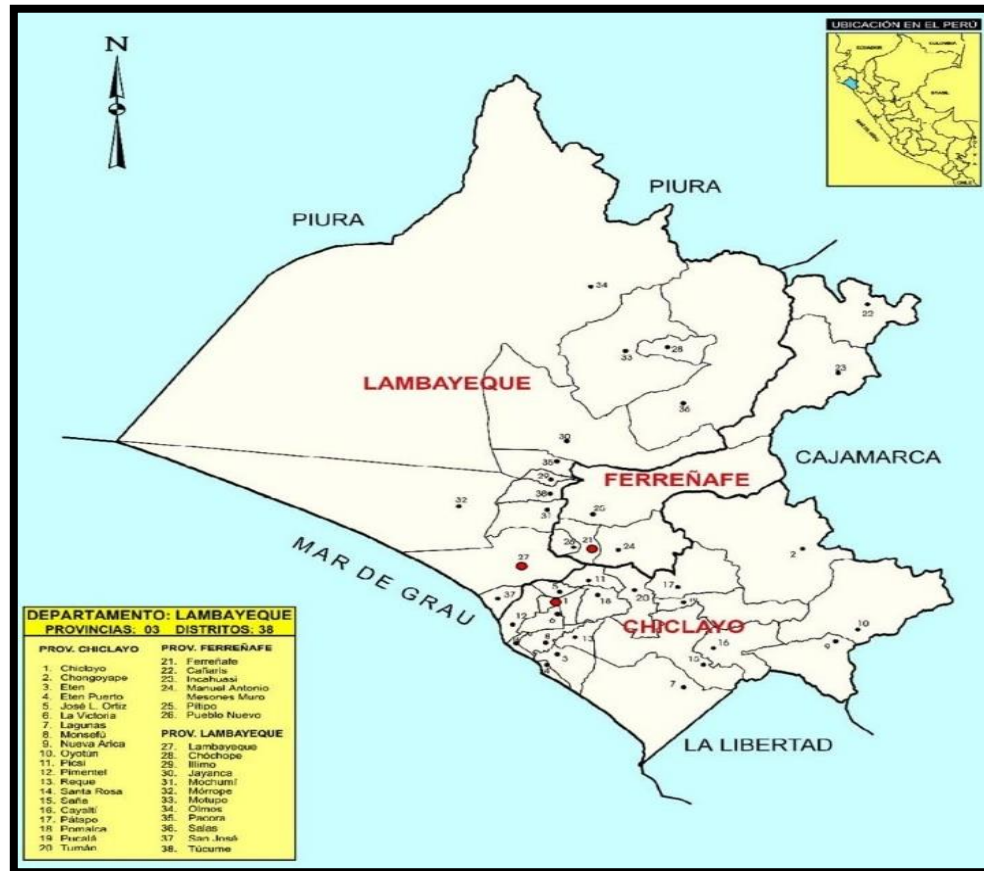


Figura N°11. Mapa político de Lambayeque

Fuente: www.lambayeque.net

3.3.2. Factores generales para la localización del proyecto

3.3.2.1. Análisis de los mercados de consumo

En el mercado de consumo destino de mango fresco (*Mangifera indica* L) es el mercado de Estados Unidos.

3.3.2.2. Estudios de disponibilidad de materia prima

Se eligió el Departamento de Lambayeque ya que existe la materia prima disponible.

3.3.2.3. Costo de transporte

Debido a que el producto es de exportación, incurre mucho los precios de transporte. El distrito de Motupe cuenta con una panamericana directo al Paita donde saldrá la mercancía a país destino.

3.3.2.4. Impacto ecológico y ambiental

Para la instalación y funcionamiento de la planta se tendrá que cumplir con las leyes y si es necesario priorizarlas, teniendo en cuenta el proceso

de la planta y la generación de residuos para que de este modo se pueden llevar un funcionamiento fuera de problemas, Dichas leyes son:

- Leyes y especificaciones de protección.
- Ley General de Residuos Sólidos LEY N° 27314: “Establece derechos, obligatorios, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar que la gestión y el manejo de los residuos sólidos sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana [Sistema Nacional de Información Ambiental – SINIA, 2010].
- Ley de Recursos Hídricos LEY N° 2338: 79 – Vertimiento de agua residual: La autoridad Nacional delega el vertimiento del agua residual tratada a un cuerpo natural de agua continental o marina, previa opinión técnica favorable de las Autoridades Ambientales y de Salud SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LOS Estándares de Calidad Ambiental del Agua y Límites Máximos Permisibles (LMP) [MTC,2011].

3.3.3. Microlocalización

Para seleccionar la localización de la planta se hizo un análisis sobre el departamento de Lambayeque en dos distritos más importante en los cuales se dispone de los factores como:

Disponibilidad y costo de la materia prima: Se tomará en cuenta la distancia entre que existe de los fundos con la planta empaquetadora.

Disponibilidad de la mano de obra disponible: El proceso de empaquetado del mango (desde la recolección de la fruta hasta el proceso de empaquetado), por lo cual requiere de mano de obra calificada, así como también para las labores administrativas.

Abastecimiento de agua: La planta requiere contar con un suministro de agua, desagüe para poder llevar a cabo el proceso de empaquetado.

Abastecimiento de energía eléctrica: La planta requiere contar con un suministro de energía eléctrica para la utilizarla en el funcionamiento de maquinarias y equipos, así como para la iluminación y servicios generales de la planta.

Cercanía de transporte y vías de acceso: Este factor evalúa los traslados vía terrestre de la materia prima (mango) a la planta empaquetadora.

Costo de instalación: Se consideran aquellos costos incurridos desde el traslado de los equipos, maquinaria, mobiliarios entre otro a la planta empaquetadora.

Disponibilidad del terreno: La disponibilidad del terreno implica considerar varias alternativas para la instalación de la planta, solo aquella que se ajuste a los requisitos exigidos, siendo importante a su vez el costo de adquisición. En la siguiente tabla N°28. Se ha evaluado cada uno de los factores antes mencionados, utilizando la técnica de los factores ponderados, a fines que se determine la ubicación de nuestra planta procesadora.

Tabla N°28: Factores y códigos de ponderación de la Microlocalización

Disponibilidad y costo de la materia prima	A
Disponibilidad de mano de obra disponible	B
abastecimiento de agua	C
abastecimiento de energía eléctrica	D
cercanía de transporte y vías de acceso	E
costo de instalación	F
Disponibilidad del terreno	G

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°29. Análisis de la comparación o matriz de enfrentamiento

FACT	A	B	C	D	E	F	G	puntaje	%
A	x	1	1	1	1	1	1	6	23,08%
B	1	x	0	0	0	1	1	3	11,53%
C	0	1	x	1	0	1	1	4	15,38%
D	0	1	1	x	0	1	1	4	15,38%
E	1	0	1	1	x	1	1	5	19,23%
F	0	0	0	0	1	x	1	2	7,69%
G	1	0	0	0	1	1	x	2	7,69%
								26	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°30. Valoración de factores de micro localización

Fact.	Peso relativo	Calificación		Ponderado	
		Motupe	Chochope	Motupe	Chochope
F. Primarias					
A	23,08%	8	10	1,8464	2,308
B	11,53%	8	6	0,9224	0,6918
C	15,38%	7	6	1,0766	0,9228
D	15,38%	7	6	1,0766	0,9228
E	19,23%	8	7	1,5384	1,3461
F	7,69%	6	4	0,4614	0,3076
G	7,69%	8	6	0,6152	0,4614
Total	100%			7,537	6,9605

Fuente: Elaboración propia

Según el análisis de Microlocalización, La planta se localizará en el distrito de Motupe departamento de Lambayeque en donde la misma se encuentra en una ubicación estratégica a la materia prima principal (mango).

3.3.4. Tamaño de planta

Para la determinación del tamaño de la planta se deberá tomar en cuentas aspectos como son las importaciones en el extranjero, así el crecimiento de consumo nacional, la capacidad instalada de la planta, la mano de obra, recursos económicos. Es importante mencionar que se conoce como tamaño de una planta, a la capacidad de producción de la misma por unidad de tiempo, al ritmo de producción efectivamente es posible operar la planta se conoce como capacidad real de operación.

La planta generalmente no trabaja a su capacidad instalada, debido a diferentes factores ajenos a la empresa, como son; falta de disponibilidad de materia prima, variaciones en la demanda del producto, disponibilidad de mano de obra, habilidades de operarios entre otros.

El tamaño de la planta es uno de los factores importantes para realizar el análisis del proyecto que se plantea en este documento, ya que tiene en cuenta aspectos tales económicos, tecnológicos y organizacionales, Las variables que determinan el tamaño de planta son:

3.3.4.1. Tamaño – Mercado

Del estudio realizado se encontró que el mercado adecuado; por ser uno de los mayores consumidores de frutos y por ser un mercado accesible; es Estados Unidos. El que Estado Unidos sea el principal consumidor de este tipo de producto lo convierte en un factor importante para este proyecto, debido a que con la instalación de la planta empaquetadora de mando fresco (*Mangifera indica* L) se busca cubrir parte de la demanda actual ofreciendo un producto de calidad con estándares establecido y esto buscara en un posicionamiento de nuestro país dentro del mercado internacional. Considerando los datos de la Tabla N° 31. Se puede hacer el cálculo de la proyección de requerimiento de materiales para la producción de requerimiento para la producción en los próximos 5 años (2018-2022), los cuales se han desarrollado en el punto de materia de prima y suministros.

Tabla N° 31. Relación de tamaño – mercado

Año	Demanda (Toneladas)	Oferta (t)	Demanda Insatisfecha (Toneladas)	% del proyecto	Demanda del proyecto (Toneladas)
2018	694 688	683 006	11 682	10%	1 168
2019	755 639	743 736	11 903	10%	1 190
2020	821 937	809 348	12 589	10%	1 259
2021	894 051	880 393	13 658	10%	1 366
2022	972 493	958 528	13 965	10%	1 397

Fuente: Elaboración propia

3.3.4.2. Tamaño – Materia prima

El mango (*Mangifera indica* L) es la materia prima principal, este fruto está dentro de la familia anacardiáceas. También se tiene que tener en cuenta que este fruto es estacional cuyos periodos de cosecha principales abarcan desde Noviembre – Marzo, contando con un total de 6 meses, aspectos importantes para la adquisición y estabilidad de la mano de obra que se va a requerir durante la producción establecida de la planta. Se observa que los puntos de origen de la materia prima son todas las provincias productoras que conforman el departamento de Lambayeque.

Tabla N°32. Cantidades necesarias de mango fresco

Año	Demanda del proyecto (Toneladas)
2018	1 168
2019	1 190
2020	1 259
2021	1 366
2022	1 397

Fuente: Elaboración propia

3.3.4.3. Tamaño – Tecnología

En el caso de la tecnología se conoce que es el conjunto de elementos que incluye las máquinas, los equipos, métodos a usar y el proceso. El tamaño de la planta se ve vinculado con el mercado de máquina y equipos, a su vez con la cantidad necesaria que se requiere para cumplir con el proceso productivo y con las existencias de activos de capital.

También se debe tener en cuenta algunos aspectos como la capacidad estándar de los equipos y maquinarias existentes, ya que estas, están diseñadas para producir una determinada cantidad de productos. El proyecto deberá fijar su tamaño considerando las especificaciones técnicas de la maquinaria, ya que de esto depende de su correcto funcionamiento y mantenimiento para evitar problemas futuros en el proceso de empaquetado.

El cálculo del plan de producción ayuda a determinar las maquinarias necesarias, en cuanto su capacidad. A continuación, en la tabla N°33. Se muestra la lista de tecnología que se utilizara para la línea de producción y que se detalla más adelante en el apartado de Ingeniería y Tecnología.

La maquinaria debe estar equilibrada dentro del sistema, como ya se conoce, se tendrá una producción 1 168 000 Kg/ año de mango considerando los meses, días y horas de trabajo se llega a una producción real de 1 013,89 kg/ hora de mango fresco.

Tabla N°33. Maquinaria para el empaquetado de mango fresco

Equipo o maquinaria	Capacidad
Lavadora y secadora	3,5 t/hora
Calibradora y pesado	12 t/hora
Lavadora Hidrotérmico	3,5 t/hora
Túnel de enfriamiento	12 t/hora

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°33. Muestra la capacidad de cada máquina lo cual se puede observar es que la capacidad de la maquinaria cumple con los estándares establecidos para satisfacer la producción.

3.3.4.4. Tamaño – financiamiento

Para el financiamiento del proyecto se tomaron en cuenta los siguientes modos:

Por intermedio de la corporación Financiera de Desarrollo S.A. (COFIDE S.A.) a través de PROBID, un programa que financia a mediano y largo plazo proyectos de inversión.

COFIDE recauda recursos financieros de organismos a través de instituciones financieras intermediarias (Arrendadores, financieras, cajas Rurales, Edymes, Cajas Municipales, Bancos, y corporativos). Por otro lado, PROBID puede financiar hasta US\$ 20 000 000,00 teniendo como condición financiera lo siguiente.

Tasa de interés y comisiones a la institución financiera intermediaria: Las que CONFIDE establezca.

Tasa de interés y comisiones IFI – Sub prestario: La que determina la IFI en negociación con el sub prestario.

Estructura de financiamiento: El aporte PROBID financia hasta 100% del financiamiento acordado entre la IFI y el sub prestatario para cada proyecto.

Plazos y forma de pago: Los plazos para la amortización de los créditos serán como mínimo de un año y como máximo de 15 años, los reembolsos del principal y los intereses devengados se adecuarán a las necesidades de cada proyecto.

3.3.4.5. Límites máximos y mínimos del tamaño de la planta

Las relaciones determinantes del límite máximo y mínimo de la planta empaquetadora de mango fresco. Lo que se considera como idea del posible tamaño de la planta de este proyecto, teniendo como límite mínimo a la capacidad de producción de la tecnología (maquinaria) considerando que abarca 3500 kg de mango/hora y como limita máximo la cantidad de mango requeridas por el mercado consumidor y que cubrirá con estos proyectos de 1 397 000 kg/año.

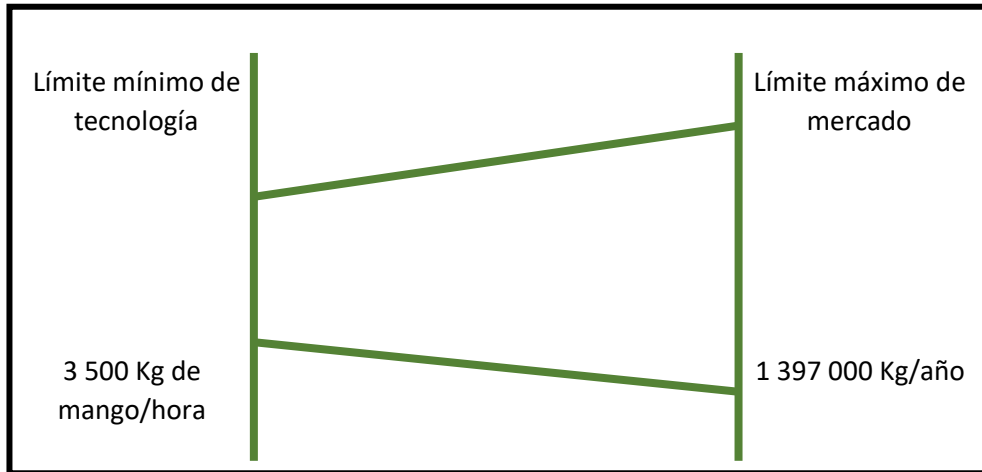


Figura N°12. Diagrama de relaciones determinantes del límite máximo y mínimo del tamaño de planta.

Fuente: Elaboración propia

3.3.5. Justificación de la ubicación y localización de la planta

De las dos alternativas para la localización de la planta empaquetadora, resulto ser el distrito de Motupe departamento de Lambayeque esto se debe a la cercanía de la materia prima y a las condiciones necesarias, con respecto a la mano de obra calificada ya que trabajaran con gente con experiencia en la producción por el hecho de que, en esa zona agrícola, además de contar con los servicios necesarios de electricidad y de agua, recursos indispensables para el funcionamiento de la planta.

Vale recalcar que con este estudio se está dando a conocer la oportunidad para el crecimiento económico del país y en especial de la región, y que se promueve puestos de trabajos, además de colaborar con el medio ambiente.

3.4. INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Para el desarrollo de la ingeniería se debe elaborar puntos como los diagramas de proceso y operaciones, los indicadores de producción, el balance de masa y de energía, conocer los índices de producción, las maquinarias que se necesitan en el proceso de empaquetado de mango y finalmente poder hallar el tamaño de la planta empleando para esto el método GUERCHET.

3.4.1. Proceso de empaque del mango fresco

Para el proceso de empaquetado de mango fresco es necesario conocer el diagrama de proceso, diagrama de operaciones, indicadores de producción y cuanto de energía eléctrica y materia prima es necesario utilizar para cumplir con la producción. Para todo esto es necesario realizar un balance de masa y energía. El proceso de empaquetado con respecto a lo que nos pide Estado Unidos consta de las siguientes etapas.

Descripción del proceso de empaquetado de mango

Recepción e inspección del mango: La fruta procede de los fundos, Para ser ingresados a la planta empaquetadora, Se recibirá en cestas plásticas de 25 kg las cuales deben ser tratadas con mucho cuidado para evitar que sufra algún daño y por ende sean rechazadas. Aquí se hace el primer control, seleccionando aquellas frutas que están en condiciones – tamaño, peso y nivel de maduración. No es recomendable dejar por mucho tiempo la fruta en la planta empaquetadora antes de procesarla porque esto puede causar su deterioro y su posterior rechazo.

Lavado y desinfección: Para el lavado de fruta debe contener agua clorada a un nivel de 15 ppm (43 ml de solución de Hipoclorito de Sodio al 3,5%- cloro-líquido comercial por cada 100 litros de agua), esto con el fin de reducir la carga microbiana, y de eliminar cualquier suciedad o mancha de látex. Además de actuar como agente desinfectante es decir contrarrestar impurezas y suciedades del fruto. Esta solución no debe ser menos de 15 minutos, Después de lavado con agua clorada se procede a lavar con agua potable para eliminar cualquier residuo de cloro que pudo haber quedado.

Calibración y pesado: El pesado de la fruta es un control, con el cual se determinará el volumen que manejará la planta empaquetadora. La selección y calibración de la fruta es de suma importancia pues en ella radica el éxito para cumplir con los estándares y características internacionales para exportación y rechazar alguna fruta que no cumpla estos parámetros; los parámetros a tomar en cuenta para una óptima selección son: fruta sana, ausencia de ataques de insectos, ausencia de golpes, roces o manchas, estado de madures fisiológica, tamaños, color y textura uniformes y característicos del fruto. En el caso de que la fruta no cuente con las características que el país destino tiene se podrá tomar la decisión de venderla al mercado nacional.

Tratamiento de agua caliente: La fruta es sometida al **tratamiento Hidrotérmico**, se calienta en agua a 115°F por 75 minutos (calibres pequeños 12, 14, 16) y 90 minutos para grandes (8, 9, 10), El propósito de esta fase es controlar térmicamente la antracnosis, que es la enfermedad más común del mango durante el manejo pos cosecha.

Enfriamiento de la fruta: La importancia de esta tarea es disminuir la temperatura con la que se sale de la fase anterior, esta fase consta de tres sub etapas: un pre enfriamiento a temperatura ambiente durante 30 minutos para que la temperatura de la pulpa este en el orden de los 11 °C, un enfriamiento durante 10 minutos en un tanque con agua fría a 21° C y un reposo a temperatura ambiente por un mínimo de 12 horas con ayuda de ventiladores de alta velocidad, previo al empaque y Paletizado.

Tratamiento con cera fungicida: En esta fase se realiza por aspersión con una cera fungicida (Tiabendazol, Tecto o Mertec) con el fin de tener un control químico de todos los patógenos presentes en el exterior y periferia de la fruta, La acción de esta solución fungicida dura desde el periodo de almacenamiento hasta su consumo.

Secado: La fruta avanza sin rotar dentro del túnel, Solo gira media vuelta para mejorar el secado, La regulación de temperatura en esta estación de trabajo es automática y programable.

Empaque: El mango para que sea apreciado cuando llegue al consumidor final deberá presentar un buen aspecto, excelente sabor, alta calidad y la caja (empaque) deberá ayudar a mantenerlos. Es por esto que el empaque debe proteger y transportar, por lo que tiene tanta importancia como la misma fruta, Algunas de las diferentes condiciones adversas que debe soportar un empaque sin deterioro, daños mecánicos (golpes), variación de temperatura, variación de humedad, olores, insecticidas, plagas, roedores, Etc.

➤ **Características del empaque:** El material del cual está constituido el empaque deberá soportar el agua de manera que no se produzcan daños en la atmosfera húmeda en la cual es transportada la fruta. El material usado es el cartón, fabricado principalmente del papel reciclado. Además contara con un diseño gráfico, que deberá tener la siguiente información: naturaleza del producto, identificación del exportador, origen del producto, descripción comercial y marca del producto. Dentro de la caja de fruta se deberá clasificar según el tamaño variedad y nivel de madurez, Todas las frutas dentro de la caja deben tener niveles similares de maduración, (Ver anexo N° 1.). Es recomendable que las cajas tengan seguro de cierre, una resistencia de golpes de 15 – 275 libras, hoyos de respiración y para manejo, Se utiliza caja de cartón ondulado para asegurar una mayor estabilidad y protección contra la humedad, Las dimensiones internas de la caja deben de ser: 10,9 x 34 x26, 9 cm ó 10,2 x 43,2 x 27,9 centímetros.

Tabla N°34. Dimensiones de la caja para exportar (Estados Unidos)

Dimensión interior de la caja	320 x 252 x 111 mm
Dimensión exterior de la caja	336 x 275 x 117 mm
Volumen interior de la caja	0,008951 m ³
Tara de caja sin fruta	0,314 kg

Se debe tener en cuenta que las frutas deben ser inmovilizadas en la caja, protegida contra impactos y contra compresión al colocar varias una sobre otra, no mezclar mangos de variedades diferentes, el grado de madurez de las frutas debe ser el mismo, el número de frutas por caja está determinado por el calibre que se indique en la siguiente tabla N°35 se mostrara el número de fruta por caja según el calibre.

Tabla N°35. Numero de frutos por caja según el calibre

Calibre	Número de unidades
6	6
8	8
10	10
12	12
14	14
16	16

Fuente: SIICEX 2015

Paletizado: El pallet es un método más común para transportar varias unidades (cajas), dado que el pallet es la unidad de carga que es igual a la unidad de transporte y la de almacenado; es de suma importancia la estabilidad de las cajas colocadas en los pallets, para conseguir esto las cajas se ubican de forma lineal y no entrelazada, teniendo en cuenta evitar sobresalidas de las mismas, tanto internas como externas. Esto significa que en las cajas (esquineros) tengan apoyos).

Túnel de enfriamiento: En esta fase los pallets con la fruta pasan por el túnel de pre enfriamiento con una temperatura de 10 – 12 °C.

Almacenamiento: Después se almacena en la cámara de conservación, Esto garantiza excelentes condiciones higiénicas y un control microbiológico, lo que facilita su comercialización y empleo en procesos posteriores.

Embarque: En esta fase se embarca en contenedores pre enfriado a 9 ° C con una renovación de aire hasta un 35%.

Diagramas de proceso y de flujos

Este diagrama es una labor importante en la planta empaquetadora ya que varía de acuerdo al manejo, tecnología y el destino de la fruta, en este caso es Estados unidos pone una restricción para las frutas que son atacadas

por moscas del genero *Anastrepha*, razón por la cual a la fruta se le deberá dar un tratamiento térmico especial con el que se garantizara la inexistencia de esta plaga

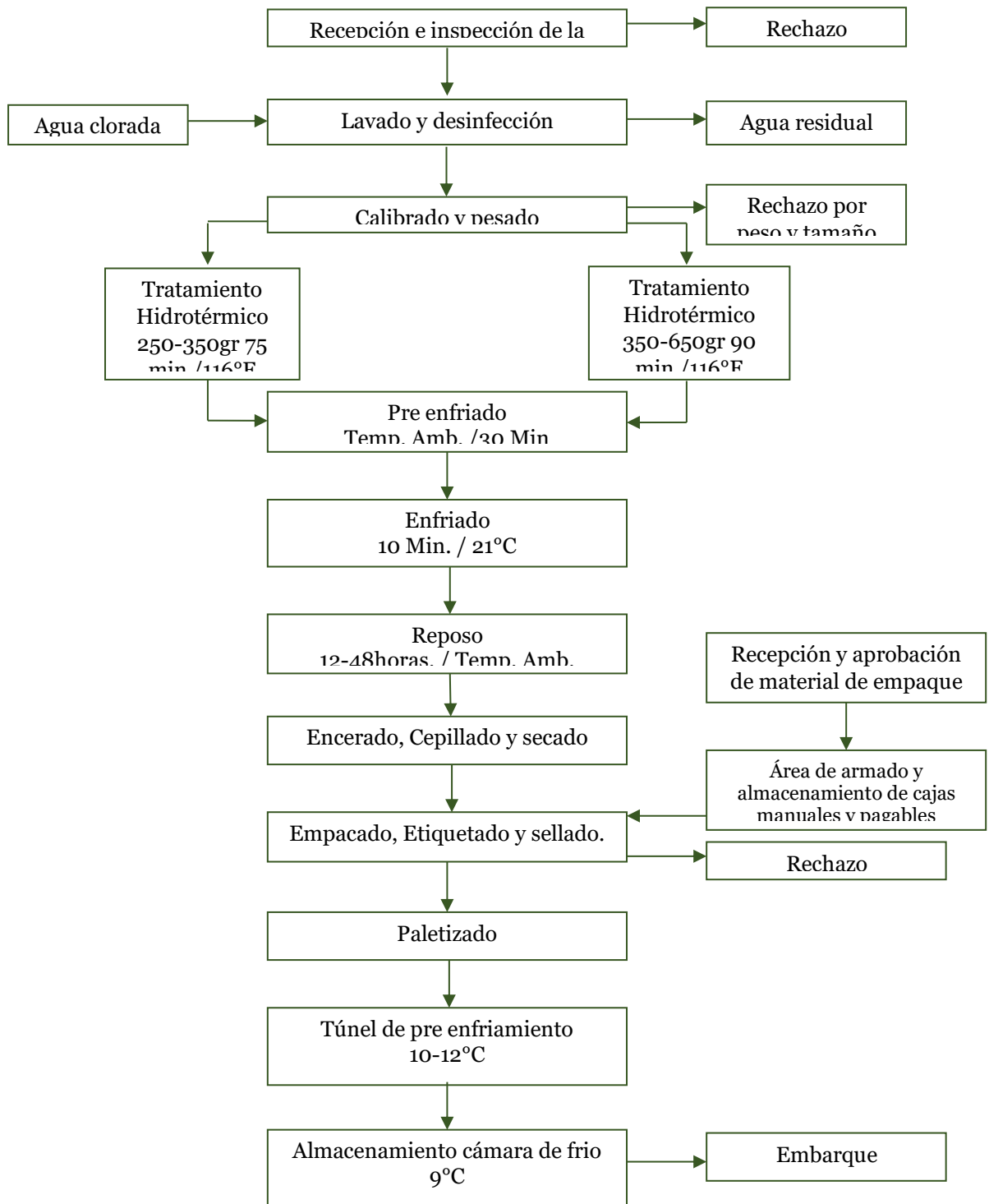


Figura N° 13. Diagrama de bloques de empaquetado de mango fresco.

Fuente: Agro industrialización del mango

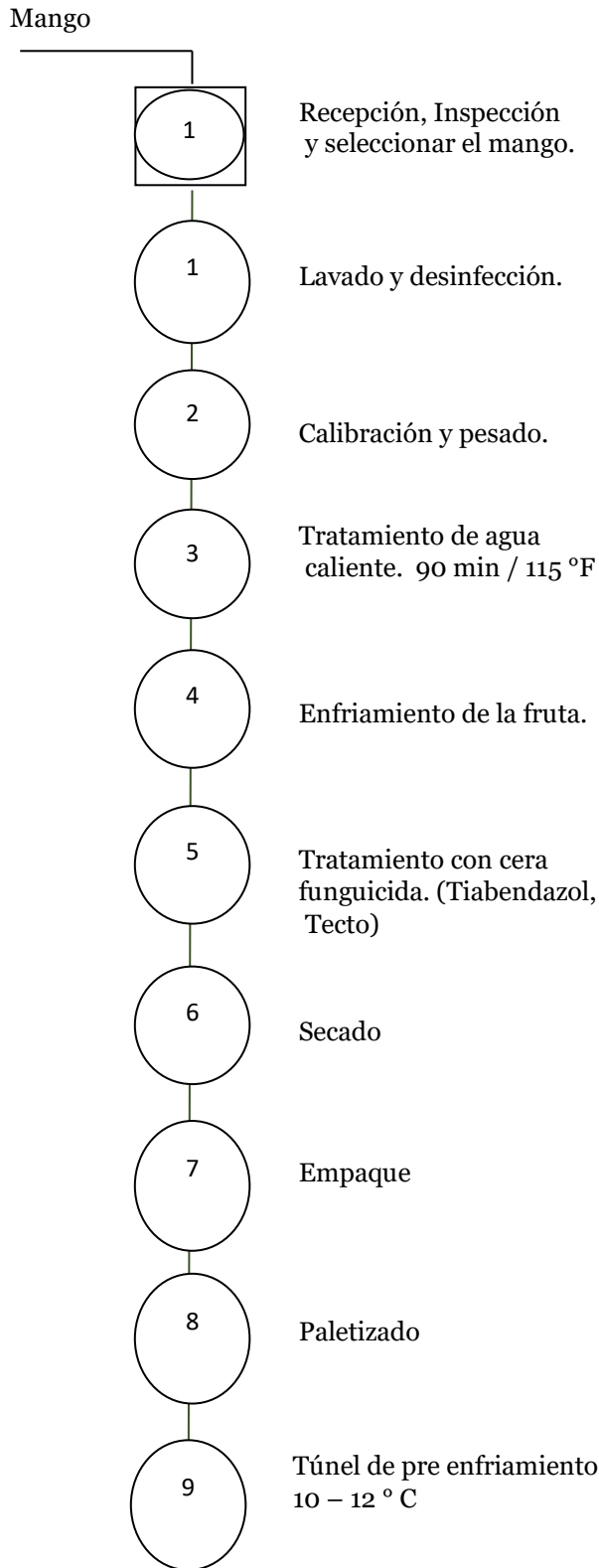


Tabla N°36. Cuadro resumen de la descripción del diagrama de Operaciones




Cuadro de resumen		
Descripción	Símbolo	Cantidad
Almacenamiento		1
Operación		9
Operación e inspección		1

Figura N° 14. DOT Diagrama de operaciones de empaquetado de mango fresco.

Fuente: Agro industrialización del mango

Empaquetado de Mango		Resumen				
		Actividad	Cantidad			
Objetivo:	Describir DAP	Operación	○	8		
Proceso:	Productivo	Transporte	⇒	8		
Descripción	Todo El Proceso	Espera	D	3		
Otro:	Tiempo (Min/ Unidad)	Inspección	□	5		
		Almacén	▽	1		
		Total				
		Símbolo				
Descripción		○	□	▽	D	⇒
Recepción, Inspección y seleccionar el mango		●	●			●
Lavado y desinfección		●				
Calibración y pesado		●	●			●
Tratamiento de agua caliente, 90 min / 115 °F		●	●		●	●
Enfriamiento de la fruta					●	●
Tratamiento con cera funguicida, (Tiabendazol, Tecto)		●				●
Secado					●	●
Empaque		●	●			
Paletizado		●				●
Túnel de pre enfriamiento 10 – 12 ° C		●	●			●
Almacenamiento en cámara de frío 9° C				●		

Figura N° 15. Crucigrama del proceso de empaquetado del mango.

3.4.2. Plan de producción

El plan de producción es una herramienta para las organizaciones de productos, se elabora en base a la información del mercado, el conocimiento de los productos y la disponibilidad de recursos físicos, humanos, técnicos y financieros de la organización.

En la tabla N° 37. Se puede apreciar un cuadro resumen de lo que sería nuestro plan de producción para este proyecto indicando las cantidades necesarias de productos a fabricar.

Tabla N° 37. Plan de producción de mango fresco para la capacidad de la planta.

Año		Demanda fruta mango fresco (kg)	Numero de cajas de 4 kg
1° año	2018	1 168 234	292 059
2° año	2019	1 190 268	297 567
3° año	2020	1 258 865	314 716
4° año	2021	1 365 845	341 461
5° año	2022	1 396 543	349 136

3.4.3. Capacidad de producción

➤ Capacidad diseñada

La capacidad diseñada o máxima producción teórica es la cantidad de producción que puede ser obtenida durante un cierto periodo de tiempo, Para este proyecto se ha considerado para la capacidad la proyección de la demanda del año más alto siendo 1 396 543kg/año.

Se trabajará 6 días por semana, 4semanas al mes, 6 meses al año, por lo que en un año se trabajará 144 días.

Capacidad diseñada=1 396 543 kg/año * 1año/144 días = 9 698 kg/día

➤ Capacidad real

La capacidad real se refiere a la capacidad que efectivamente llega a producir la planta, en este caso la capacidad real de la planta sería el primer año de producción el cual es 16705000 kg/día, Considerando que también se trabaje 144 días.

Capacidad real: 1 168 234 kg/ día * 1año/144días = 8 113 kg/día

➤ Capacidad efectiva

Capacidad efectiva = capacidad diseñada*efectiva

Capacidad efectiva = 9 698 kg/día * 0,85

Capacidad efectiva = 8 243,3 kg/día

➤ **Capacidad utilizada**

Capacidad utilizada = capacidad real/capacidad diseñada

Capacidad utilizada = 8 113 kg/9 698 kg

Capacidad utilizada = 83%

3.4.4. Indicadores de producción y balance de línea

Los indicadores de gestión de un sistema de producción son vital importancia para la implementación de procesos productivo, ya que permite la ejecución de ciclos de mejora continúa.

Dentro de los indicadores de producción está el de productividad, el cual se define como la eficiencia de un sistema productivo existen tantos índices de productividad como existan recursos.

Otros indicadores de producción son la eficiencia de la planta on respecto a la línea de producción, para lo cual se necesita hallar el número mínimo de estaciones y sus respectivos tiempos de operación, sin dejar de lado el tiempo de ciclo de la línea de producción.

Productividad:

Para el empaquetado de mango fresco la productividad se relacionará con la producción de 1 Tonelada de mango fresco, de esta manera la productividad de la planta para la línea de producción es de:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción obtenida}}{\text{Cantidad de recursos necesarios}}$$

$$\text{Productividad} = \frac{1000 \text{ kg}}{1050 \text{ kg}} = 0,9523$$

Dentro de la línea de producción es necesario conocer el N° mínimo de estaciones y la eficiencia de la planta, para poder llevar a cabo el cálculo de este indicador se debe conocer los respectivos tiempos de cada operación:

Tiempo de ciclo de cada proceso

$$C = \frac{tb}{p}$$

Dónde:

C: Tiempo de ciclo

tb: Tiempo base

P: Cantidad requerida

Lavadora y secadora de frutas

$$P = 3,5 \text{ Tn/h} = 35000 \text{ kg/h}$$

$$t_b = 60 \text{ min/h}$$

$$C = \frac{60 \text{ min/h}}{35000 \text{ kg/h}} = 0,02 \frac{\text{min}}{\text{kg}}$$

Calibrado y pesado

$$P = 12 \text{ Tn/h} = 12000 \text{ kg/h}$$

$$t_b = 60 \text{ min/h}$$

$$C = \frac{60 \text{ min/h}}{12000 \text{ kg/h}} = 0,005 \frac{\text{min}}{\text{kg}}$$

Lavadora de fruta Hidrotérmico

$$P = 3,5 \text{ Tn/h} = 35000 \text{ kg/h}$$

$$t_b = 60 \text{ min/h}$$

$$C = \frac{60 \text{ min/h}}{35000 \text{ kg/h}} = 0,02 \frac{\text{min}}{\text{kg}}$$

Túnel de enfriamiento

$$P = 12 \text{ Tn/h} = 12000 \text{ kg/h}$$

$$t_b = 60 \text{ min/h}$$

$$C = \frac{60 \text{ min/h}}{12000 \text{ kg/h}} = 0,005 \frac{\text{min}}{\text{kg}}$$

Tabla N°38. Resumen de los ciclos para la línea de empaquetado de fruta fresca

Estaciones	Tiempo de Ciclo	Tiempo Ciclo Real
Lavadora y secadora de fruta	0,02	0,02
Calibradora y pesado	0,005	
Lavadora de fruta Hidrotérmico	0,02	
Túnel de enfriamiento	0,005	
Total	0,05	

Balance de línea

- ✓ Producción diaria: 7750 kg/ día
- ✓ Tiempo total del proceso: 0,05 min /kg

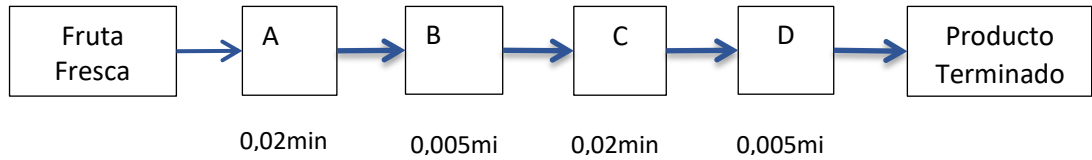


Figura N°16: Línea de producción de mango fresco

Leyenda:

- A= Lavadora y secadora de fruta
- B= Calibradora y pesado
- C= Lavadora de fruta Hidrotérmico
- D= Túnel de enfriamiento

Calculo del número de estaciones

$$\text{Número de estaciones} = \frac{\sum \text{ tiempo de cada tarea}}{\text{ tiempo de ciclo}}$$

$$\text{Numero de estaciones} = \frac{0,05 \text{ min/kg}}{0,02 \text{ min/kg}}$$

Número de estaciones = 2,5 ≈ 3 estaciones

Calculo de la eficiencia

$$\text{Eficiencia} = \frac{\sum \text{ tiempo de cada tarea}}{(\text{n}^\circ \text{ de estaciones de trabajo}) * (\text{ tiempo de ciclo})}$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{0,05}{(3) * (0,02)}$$

Eficiencia = 0,83 ≈ 83,3 %

El número de estaciones es de 2,5 que equivale a 3 estaciones de trabajo con una eficiencia de 83,33%.

3.4.5. Consumo de materia y energía

Los balances de materia y energía se realizan de cada proceso para determinar cuánto se obtiene del fruto de mango.

3.4.5.1. Balance de masa

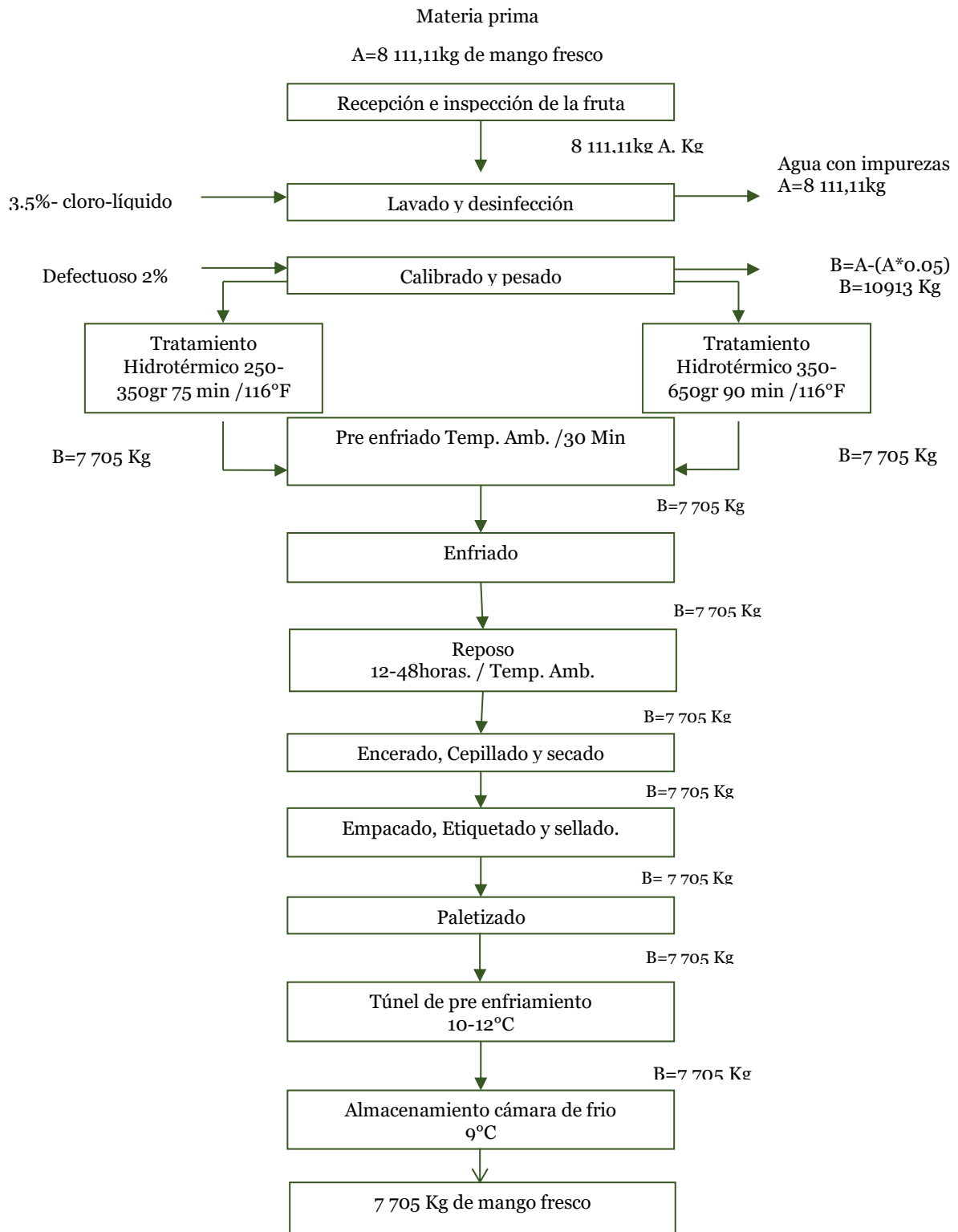


Figura N°17. Balance de masa del proceso de empaquetado de mango fresco.

3.4.5.2. Balance de energía

Dentro del balance de energía de proceso de empaquetado se evalúa las etapas del proceso y el consumo de energía en cada una de ellas para poder determinar la energía requerida diariamente.

Tabla N°39. Balance de energía del área de producción

Etapas del proceso	Maquinaria	Unid	Tiempo de operación (horas)	Fuente de energía (kW)		Consumo de energía total (kW. día)
				Potencia	Consumo	
Lavado y desinfección	Lavadora y secadora	1	8	Potencia del motor	72	576
				Bomba de agua	1,49	11,92
Calibrado y pesado (4tn/hora)	Calibradora	1	8	Potencia de Motor	44,7	357,92
Tratamiento Hidrotérmico	Lavadora Hidrotérmico	1	8	Potencia de motor	0,37	2,96
				Bomba de agua	2,98	23,84
				Bomba de aire	3,73	29,84
Túnel de enfriamiento	Túnel de enfriamiento	1	8	Potencia del motor	1,5	12
Almacenado	Cuarto de almacenamiento refrigerado	1	8	Potencia total	98	784
Consumo de energía eléctrica maquinaria del proceso al día						1798,48

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 37. Se puede ver el consumo de energía de las máquinas necesarias para el proceso de empaquetado la tabla N° 38. Se observa el consumo de energía de algunos equipos necesarios para las áreas administrativas (oficinas de gerencia jefes de plantas) con los cuales pueden cumplir con todas sus actividades de trabajo.

Tabla N°40. Balance de energía de las diferentes áreas administrativas

Áreas administrativas	Maquinaria	Unid	Tiempo de operación (horas)	Fuente de energía (kW)	Consumo de energía total (kW. día)
Área de recepción asistente	Computadora	1	8	0,100	0,800
	Impresora	2	8	0,100	0,800
	Fotocopiadora	2	8	0,900	7,200
	Teléfono	1	8	0,040	0,320
Oficina de gerencia y jefes de planta	Computadora	2	8	0,100	0,400
	Laptop	2	8	0,025 W	1,600
	Proyector	1	8	0,220 W	0,220
	Teléfono	2	8	0,040 W	0,640
Área total administrativas	Equipo de aire acondicionado	6	8	0,495 W	23,76
	Focos ahorradores 20 W	14	8	0,020 W	2,240
Consumo de energía eléctrica equipos administrativos (kW. día)					37,98
Consumo de energía eléctrica total de la planta (kW. día)					1 044,14

Fuente: Elaboración propia

3.4.6. Tecnología

Para la selección de la maquinaria y equipos se debe de tener en cuenta la capacidad que tiene la maquinaria, la garantía que otorga el fabricante del equipo. Su nombre y reconocimiento en la industria, las partes de repuesto o mantenimiento de la misma, logística impuestos, desde el punto de compra hasta donde se va usar, instalación y puesta en marcha, entrenamiento a lo sus usuarios y número de personas que se ocupan en su funcionamiento. Aquí puedes incluir energía y otros factores.

3.4.6.1. Capacidad de planta

La producción de la planta se dará bajo funcionamiento de 150 días al año, teniendo 1 turno de 8 horas por día, por lo cual la capacidad de las maquinas deben estar relación a la producción por hora de la planta la cual se muestra en la tabla N°41. Para de este modo saber cuántas maquinas se requieren para este proceso.

Tabla N°41. Capacidad de producción por año de mango fresco

Capacidad de materia prima			
Año	Demanda fruta (kg)	5%	Total de MP(kg)
2018	1 168 234	58 411,1	1 226 645,1
2019	1 190 268	59 513,4	1 249 781,1
2020	1 258 865	62 943,3	1 321 808,3
2021	1 365 845	68 292,3	1 434 137,3
2022	1 396 543	69 827,2	1 466 370,2

Económico: El aspecto económico relacionado con máquina debe ser analizando en el contexto de los siguientes aspectos.

- **Adquisición:** Es el monto que corresponde a la adquisición del equipo.
- **Personal:** Cuando exista la exigencia de ciertas calificaciones para el personal que operará o hará el mantenimiento de las máquinas.
- **Materiales:** en el casi si es que las maquinas presentan diferencias notorias en sus requerimientos.
- **Extensión:** Si el tamaño los diferencia, de tal forma que exista un mayor requerimiento de espacio físico.
- **Operación:** cuando existe una marcada diferencia en los costos de operación entre equipos que se encuentra considerandos en la selección.

Relación con proveedores: Se tiene que tomar en cuenta estos aspectos para que los equipos funcionen de forma óptima, para la obtención de materia prima se tendrá que tener en consideraciones lo siguiente:

- **Entrenamiento:** Relacionada con las facilidades que puedan existir para adiestrar al personal que realizará el mantenimiento de la maquinaria.
- **Mantenimiento:** Considerar el servicio post-venta que ofrecen los proveedores, para un adecuado mantenimiento, basado en una buena infraestructura de personal, talleres equipos de auxilio en el lugar y un suficiente stock de repuestos.
- **Simulación:** Debe medirse la posibilidad que briden los proveedores de simular condiciones en las que operan los equipos y las respuestas que podemos esperar de éstas.
- **Demostración:** Debemos considerar como etapa previa a la adquisición, un periodo de demostración de la operación de los equipos.
- **Pruebas:** Debe demostrarse la posibilidad de que los equipos o las maquinarias puedan someterse a una prueba de operación en las condiciones reales en las operará.
- **Fecha de entrega:** Se analizará la posibilidad de obtener los equipos en el momento que precise en el proyecto.
- **Garantía:** Se debe asegurar la garantía de toda la maquinaria adquirida para cualquier inconveniente que se presente.

Comportamiento: Un aspecto final a considerar en la selección de la maquinaria y del equipo para el proyecto, es todo aquello que esté ligado

a su funcionamiento en sí, entre estas particularidades destacan las siguientes:

- **Vida útil:** Que toda la maquinaria adquirida debe tener la durabilidad necesaria para el fin del proyecto.
- **Carga de trabajo:** Que la maquinaria que se adquiera soporte la carga de trabajo.
- **Capacidad instalada:** Que ofrece cada equipo aun cuando se buscará evaluar aquellos que tengan una capacidad similar.
- **Modularidad:** Considerando sobre todo para fines de incrementar la capacidad de producción de la planta o de algunos productores, en función de implementar módulos de producción.
- **Requisitos especiales:** Debemos considerar aquellas especificaciones que requieran los equipos para que funcionen de la mejor manera posible.

Flexibilidad: En la planta empaquetadora se trabajará con maquinaria que soporte la variación de temperatura por ello debe contar la flexibilidad que se requiere para que no haya ningún inconveniente.

Consumo de energía eléctrica

La mayoría de maquinaria indica que el consumo de energía viene el W/hora.


3.4.6.2. Maquina directa para el proceso

Considerando los criterios mencionados anteriormente, las maquinarias que se emplearan en la línea de producción de empaquetado son los siguientes:

Lavadora y secadora de frutas

Máquina diseñada específicamente para lavado y secado de frutas y hortalizas, compuesta por línea de cepillos y arandelas de látex. A la entrada de la fruta disponemos de un aplicador de detergente sobre lecho de cepillos para limpiar la piel del fruto de restos de tierra, materia orgánica, pesticidas, etc., posteriormente este detergente lo eliminamos mediante un sistema de duchas con agua, pasando a continuación a las barras de arandelas de látex con rodillos exprimidores en su parte inferior que eliminarán de la superficie del fruto restos de agua y prepararán la fruta para su pre secado en túnel dispuesto a tal fin.

Tabla N°42. Ficha técnica de lavadora de fruta


Marca	APLI			
Modelo	MX- LI500			
Potencia instalada	4,4 kW			
Material	Acero Inoxidable A-304			
Dimensiones	Largo	2, 05 m.		
	Ancho	1,34 m.		
	Alto	0,90 m.		
Capacidad	3,5 Tn/ hora			
Equipo del secado	72 KW	Bomba agua	2 hp	

Fuente: MAXIA (2016)

Calibradora y pesado

Esta calibradora ofrece una selección eficaz y eficiente, Su selección mecánica de ajuste simple, permite la modificación, ampliación o reducción de los rangos de eso de acuerdo a las necesidades del producto y de sus variedades.

Tabla N°43. Ficha técnica de calibradora

Marca	MARQUES			
Modelo	LXC300			
Procedencia	España			
Material	Acero Inoxidable AISI304			
Dimensiones	Largo	9,3 m.		
	Ancho	6 m.		
	Alto	0,90 m.		
Capacidad	12 T/ hora		380 V/50Hz	


Fuente: INGEMAQ -SAIM (2016)

Tanque Hidrotérmico

Esta máquina tiene la función de realizar un tratamiento para controlar al hongo de la antracnosis que está latente o inactivo, sin afectar o dañar al fruto.

El tratamiento de agua caliente, para lograr un control efectivo de la enfermedad, deberá mantenerse a una temperatura de 46,6°, Y el tiempo de inmersión para lograr un control efectivo de la enfermedad se determinará dependiendo el calibre.

Tabla N°44. Ficha técnica de lavadora de fruta Hidrotérmico


Marca	MAXIA		
Modelo	MX-LI1200		
Procedencia	México		
Material	Acero Inoxidable 304		
Dimensiones	Largo	5,33 m.	
	Ancho	1,37 m.	
	Alto	1,54 m.	
Capacidad	3,5 Tn/ hora		
otros	Bomba de aire	5HP	
	Bomba de agua	4HP	
	Motor de transportador	0,5 HP	
	Energía	Electricidad trifásica 220 V	

Fuente: MAXIA (2016)

Túnel de enfriamiento

Máquina diseñada específicamente para el secado, La fruta entra en el túnel y se desplaza sobre un lecho de rodillos rotatorios durante todo el recorrido, En el interior del túnel hay una corriente permanente de aire caliente producido por el generador de calor.

Tabla N°45. Ficha técnica del Túnel de enfriamiento

Marca	APLI		
Modelo	MX-LI1200		
Procedencia	México		
Material	Acero Inoxidable A-304		
Dimensiones	Largo	7 m.	
	Ancho	1,5 m.	
	Alto	1,54 m.	
Capacidad	12 Tn/ hora		
Alimentación eléctrica	400VAC, 50 Hz		
Motor de arrastre	1,5kW		
Energía 220 V	Electricidad trifásica		

Fuente: MAXIA (2016)

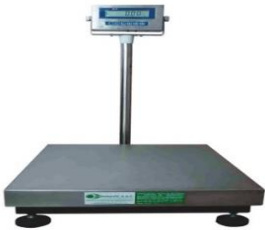
3.4.6.3. Maquinaria y /o equipo indirectas para la producción

Maquinaria que no participa directamente en el proceso de empaquetado del mango fresco, pero que es importancia para su manipulación, transporte, etc.

Balanza de plataforma

Es una báscula camionera robusta para trabajo pesado, no requiere de un alto nivel de mantenimiento, Se considera apropiada para realizar la lectura del peso en la recepción de la materia prima a la planta.

Tabla N°46. Ficha técnica de la balanza de plataforma.


Marca	Pesamatic Unicelda Rex			
Modelo	RS232			
Material	Acero inoxidable			
Pantalla	Digital de peso de 6 dígitos			
Dimensiones	Largo	0,62 m,		
	Ancho	0,45 m,		
	Alto	0,65 m,		
Alimentación	220VAC +/- 10% - 50- 60 Hz			
Capacidad	50 kg	300 kg	500kg	1000kg
Graduación	10 gr	50 gr	100gr	200 gr
Batería recargable	6V / 4AH,			

Fuente: LONG QIANG (2016)

Parihuelas

Es un armazón para el manejo de almacenes, la distribución tanto de materia prima como del producto terminado, Se contará con las parihuelas necesarias.

Tabla N°47. Ficha técnica las parihuelas de madera.

Marca	Logística integral BJ		
Modelo	Parihuela de Madera		
Material	Madera pino		
Dimensiones	Largo	1,20 m.	
	Ancho	1,00 m.	
	Alto	0,12 m.	
otros	Tipo de pallet	Cuatro vías de entrada	
	Peso	19 kg	
	Carga estática	2,5 Tn	
	Carga dinámica	1,5 Tn	

Fuente: LOGISTICA INTEGRAL BJ S.A.C (2016)

Montacargas

Considerada una máquina que facilita los aspectos de cargue, desplazamiento, descargue de diferentes materiales, En la planta se

encargara de las parihuelas, tanto de materia prima como del producto terminado.

Tabla N° 48. Ficha técnica del montacargas de pasillo angosto


Marca	ECOFORMAS		
Modelo	Reach CQD2		
Material	Acero		
Dimensiones	Largo	2,00 m.	
	Ancho	1,23 m.	
	Alto	3,00 m.	
otros	Elevación	9,50 m	
	Distancia entre ejes 0,50 m		
	Velocidad 8,3 km/h		
	Radio de giro 1,82 m		
	Velocidad de elevación 0,2 m/s		

Fuente: Montacargas ECOFORMAS (2016)

Cinta transportadora de inspección

Esta máquina tiene función del proceso, el transporte Materia prima, Maquinaria especializada para la selección de la fruta.

Tabla N° 49. Ficha técnica de la cinta transportadora de inspección


Marca	PESAMATINDSUTRIAL		
Modelo	FT ROT - SAM		
Material	Acero		
Dimensiones	Largo	2,0 m.	
	Ancho	0,45 m.	
	Alto	1,0 m.	
otros	Motor	NISSAN K25 gasolina; 39,5 / 2100 rpm 4/2488 cc.	
	Dirección y frenos	Hidráulicos	

Fuente: PESAMATINDSUTRIAL (2016)

Carretilla o carro de acero

Este equipo está apto para apoyar el transporte de la materia prima, Se adaptan a cualquier superficie, soportan cargas elevadas, y tienen mayor estabilidad, facilidad de uso, robusta y práctica.

Tabla N°50. Ficha técnica de la carretilla o carro de acero.


Marca	CABLEMATIC		
Modelo	KA22		
Material	Acero		
Dimensiones	Largo	0,91 m	
	Ancho	0,62 m,	
	Alto	1,10 m,	
Otros	Perfil de goma protectora, que rodea toda la base.		

Fuente: CABLEMATIC (2016)

Caja plástica o cesta

Contenedor que facilita el almacenaje, a transportar de la materia prima, También se puede emplear en el momento de transportar la fruta lavada para pasar a otro proceso.

Tabla N°51. Ficha técnica de las cajas de plástico o cestas.

Marca	CTCB		
Modelo	Cesta ANDX-25 kg		
Material	Plástico		
Capacidad	25 kg		
Dimensiones	Largo	0,525 m,	
	Ancho	0,34 m,	
	Alto	0,335 m,	

Fuente: CTCB (2016)

Cámara frigorífica

Esta máquina es importante para completar con el ciclo de empaquetado de mango fresco, La cámara frigorífica o comúnmente llamado cuarto frío tiene como finalidad poder pre – enfriar la fruta y mantener una temperatura de 13 °C para refrigerar deteniendo la maduración y obtener una mayor vida de anaquel en el mercado destino, Por ello es de gran importancia la construcción de la cámara frigorífica de tal manera que pueda tener la capacidad requerida y necesaria para el plan de producción.

Tabla N°52. Ficha técnica de la cámara frigorífica.

<p>Diseño La cámara tendrá un diseño compacto rectangular, la paredes estarán montadas sobre rieles que permiten solo en caso de ser necesario (inspección sanitaria, lavado general, descargue rápido, etc.) deslizarlas permitiendo una apertura panorámica de la cámara, la puerta frontal contara con sistema de cerrado y apertura de sensor infrarrojo que permitirá tener “manos libres” facilitando el trabajo de los operarios además de dejar a un lado las cortinas convencionales plásticas que constituyen un foco de contaminación y permiten el intercambio de calor con los alrededores, Contará también con termostatos digitales exteriores e indicadores de humedad.</p>	
<p>Dimensiones La cámara tendrá unas dimensiones de 4,85 m de ancho; 9,9 m de largo y una altura de 3,5 m lo cual permitirá almacenar 8 160 kg de mango,</p>	
<p>Material Estará construida de paneles prefabricados de acero (isopaneles), las cuales están constituidos por un núcleo de poliuretano inyectado “in – situ” entre dos laminas preformadas de acero galvanizado, prepintadas con dos capas de poliéster blanco, material resistente a la sal, El cuarto frigorífico tendrá piso, paredes y techo recubiertos con varias capas de material plástico aislante y entre ellas una chapa metálica para impedir la filtración de humedad (vapor de agua)</p>	
<p>Capacidad máxima de almacén</p>	<p>237 000 kg</p>

Fuente: camarasfrigorificass (2016)

- Foto referencial de la instalación

Especificaciones básicas a tomar en cuenta para la instalación de una cámara frigorífica

- Se debe conocer muy bien la cantidad requerida albergar en la cámara frigorífica.
- Debe tener suficiente espacio para la circulación adecuada de los medios que facilitaran el almacenamiento del producto.
- Siempre es conveniente dejar pequeños pasillos entre pilas de 5 a 15 cm para que el enfriamiento sea mucho más rápido.
- Es útil minimizar las aperturas de las puertas, programando muy bien las entradas y salidas del producto. esto redundará en un máximo rendimiento energético y en una mejor calidad del producto.
- Para la conservación del producto se debe cumplir:

Temperatura de conservación: 10 y 13 °C

Entrada diaria: 8 160kg

Capacidad máxima de la cámara: 237 000 kg

Volumen de la cámara: $14,00 * 13,00 * 5,5 = 1 001 \text{ m}^3$

Potencia del frigorífico necesario: 30,041 kW

- El equipo frigorífico que consigue llegar a la temperatura y capacidad necesaria es un conjunto de 4 compresores y 2 circuitos, con las siguientes características ver anexo:

Compresor de 22,065 KW

Condensador con caudal de 46 000m³/h

Evaporador con un caudal de 15 000m³/h y una resistencia d 12 kW

Una válvula de expansión

Una resistencia eléctrica para el descorche de 11kW

Todos ellos acoplados a un cuadro eléctrico de baja tensión

- Las paredes de la cámara frigorífica, así como el techo y el suelo están compuestas por varias capas de materiales diferentes entre los que se encuentran el aislante. El aislante que se recomienda utilizar para disminuir las pérdidas de calor a través de las paredes es el poliuretano con un espesor de 100 mm, tiene un recubrimiento con chapa lacada blanca de 0,5 mm de espesor.
- Tener en cuenta que no se debe volver a congelar productos sin previo tratamiento.
- El producto congelado bien conservado es muy seguro. Cuando se descongela debe consumirse o procesarse rápidamente
- Es imprescindible evitar dentro de lo posible las oscilaciones térmicas de freezer o de la cámara de almacenamiento, ya que de otro modo el producto final puede resultar de mala calidad.

3.4.6.4. Requerimiento de mano de obra

Para hallar el número de trabajadores necesarios para la línea producción de empaquetado de mango fresco se considera apropiado realizar el siguiente cálculo.

Nº de trabajadores

= tasa de producción + $\sum T$, Estandar de operación

Entonces:

Tasa de producción=1/30=0,033

Tiempo estándar por operación = 8 horas = 480 minutos

N° de trabajadores = $(0,33) (480) = 16$ Operarios

Según los resultados, se deben requerir mínimo 16 operarios para la línea de producción, Además se contará con el personal adecuado para las áreas administrativas de la planta.

3.4.7. Distribución de planta

3.4.7.1. Terreno y construcciones

El terreno que se cuenta para la instalación de la planta empaquetadora de mango fresco cuenta con las condiciones óptimas y área necesaria según la distribución de planta, lo cual se determinó con el método GUERCHET, el método SLP (Systematic Layout Planing) y los diagramas de relaciones de espacios. La localización del terreno será el distrito de Motupe departamento de Lambayeque, Este cuenta con factores importantes que se consideraron en la Microlocalización, entre los cuales son la disponibilidad de la materia prima, la disponibilidad de mano de obra, accesibilidad a los medios de transporte, comunicación y lo más importante contar con los servicios de energía eléctrica y agua.

Para la construcción de la planta empaquetadora debe ser de material noble; dimensionados apropiadamente para cada área, las cuales permitirá un óptimo recorrido para evitar los cruces en la circulación de materiales y del personal, tener una mayor flexibilidad en la disposición de la planta, mejor espacio disponible, menor costos de manejo de materiales y mejores movimientos de equipos.

La construcción debe cumplir con todas las especificaciones que se presentan en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

3.4.7.2. Tipos de distribución de la planta

La distribución de la planta en producción en cadena o también llamada disposición en producción en línea, Es decir, la materia prima; para la producción de mango fresco; el mango fresco estará en movimiento pasando de operación a otra, estas operaciones están en forma secuencial. Para realizar el empaquetado de mango fresco, se requiere de la secuencia de operaciones, la maquinaria y equipos deben estar ordenados de acuerdo a la secuencia de operaciones.

Otro punto que se debe tener en cuenta y que es de suma importancia es la selección del tipo de patrón de flujo, Para el proceso de empaquetado de mango, el tipo seleccionado será el patrón de flujo horizontal, ya que se trabajará en un solo nivel superficial, Además es la mejor que se adecua al proceso para garantizar la proximidad de las máquinas y un mínimo recorrido entre operaciones del producto en proceso.

En la figura N°18. Muestra el esquema de distribución de planta con el flujo horizontal U.

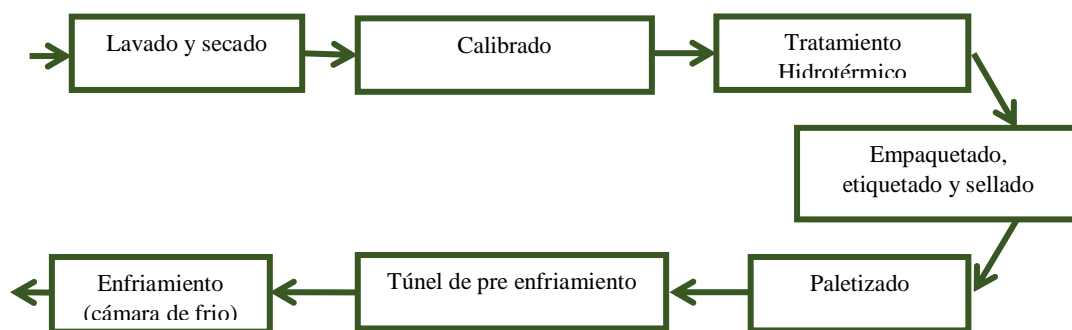


Figura N°18. Esquema de distribución de planta empaquetadora de mango fresco.

3.4.7.3. Plan de distribución de la planta: Método Guerchet

Descripción de las áreas con las que cuenta la planta:

- **Área de recepción de materia prima e insumos:** En el momento de recepción la materia prima es recibida en camiones y se pesará la fruta (Jabas de 25 Kg).
- **Área de producción:** Esta área se encarga de realizar todas las operaciones de transformación hasta llegar al producto final con ayuda de recursos (MP, MO, CIF) necesarios.
- **Área de Laboratorio de control de calidad:** Aquí se realizará análisis físicos, químicos y biológicos.
- **Área de mantenimiento:** Área destinada brindar servicio ya sea preventivo o correctivo, a las instalaciones, maquinarias y equipos.
- **Área de almacenamiento de producto terminado (cámara frigorífica):** Terminado el proceso de empaquetado del mango fresco este pasará al almacén para conservación hasta que llegue el momento del embarque,
- **Área de oficinas:** Área destinada a las personas con cargos de gerente, jefes, asistentes, supervisores, etc.
- **Área de servicios higiénicos del personal administrativo:** Esta área será exclusivamente para el uso administrativo.
- **Área de vestuarios y baños:** Esta área será exclusivamente para el personal de producción.
- **Área de comedor:** Esta área tendrá como fin proveer alimentos a todos los trabajadores de la empresa dentro del horario establecido.
- **Área de embarque:** Área destinada al parqueo y tránsito de los medios de transporte, especialmente el transporte del producto terminado (patio de maniobras).
- **Áreas verdes:** Espacio destinado para la plantación de diferentes vegetaciones.

Caculo de las áreas de producción: método Guerchet

Una planta debe ser lo suficientemente grande para poder realizar todas las operaciones, esto con respecto al aspecto técnico, Sin embargo, tomando en consideración a los trabajadores, se debe tener presente que el área de trabajo, es donde el trabajador para su tiempo, por lo que el ambiente debe acondicionarse para que le brinde comodidad y seguridad, con esto se logrará un rendimiento productivo y estable. Desde el aspecto técnico existen áreas definidas que deben respetarse en la distribución: el método para determinar las superficies o espacios requeridos se conoce como método el METODO DE GUERCHET.

Para la aplicación y desarrollo de este método se debe conocer:

Área estática (S_s): Ésta es la superficie productiva, es decir, la que ocupa físicamente la maquinaria, el mobiliario y las demás instalaciones.

$$S_s = \text{Largo (L)} * \text{Ancho(A)}$$

Área de gravitación (S_g): Se trata de la superficie utilizada por los operarios que están trabajando y por la materia que está procesándose en un puesto de trabajo, Esta se obtiene multiplicando la superficie estática por el número de lados (N) de ésta que deban estar operativos, es decir, por los que utilizara el equipamiento productivo:

$$S_g = S_s * N$$

Área de evolución (S_{ev}): Contempla la superficie necesaria a reservar entre diferentes puestos de trabajo para el movimiento del personal y del material y sus medios de transporte, Este se obtiene como la suma de la superficie estática más la de gravitación afectada por un coeficiente K, este coeficiente variará en función de la proporción entre el volumen del material, personal y equipos de manutención que se muevan entre los puestos de trabajo y el tamaño de las máquinas y equipos e instalaciones productivas de dichos puestos, lo que se traduce en un pasillo de anchura relacionada con el coeficiente K alrededor del conjunto de las superficies S_s y S_g con lo que la superficie de evolución vendrá dada por:

$$S_{ev} = (S_s + S_g) * k$$

K: constante propia del proceso productivo,

$$K = 0,5 * (H/h)$$

Dónde:

H: altura promedio de elementos que se desplazan en planta.

H: altura promedio de elementos que permanecen fijos

En la siguiente tabla N°53. Se dan una serie de valores del coeficiente K

Tabla N°53. Valores del coeficiente K

Tipos de actividades productivas	k
Gran industria, alimentación y evacuación mediante grúa puente.	0,05 a 0,15
Trabajo en cadena, con transportador aéreo.	0,1 a 0,25
Textil, hilados.	0,05 a 0,25
Textil, tejidos.	0,5 a 1
Relojería y joyería.	0,75 a 1
Pequeña mecánica.	1,5 a 2
Industria mecánica.	2 a 3

Fuente: Diseño avanzado de procesos de plantas de producción flexible (2013)

a) Cálculo del área de recepción e inspección de materia prima e insumos.

Equipos necesarios

- Montacargas
- Balanza

Con respecto al área de recepción e inspección de materia prima no solo se pesará el ingreso, sino que también requiere un área libre donde se pueda recepcionar y almacenar por un momento ya que esta fruta no puede esperar mucho tiempo para iniciar su proceso.

En este caso los agricultores realizan la recolección de fruta en jabas (cajas plásticas) de 25 kg, lo cual es recomendable ya que facilita el transporte de la fruta de forma cuidadosa para no lastimar la fruta, Aparte facilita el pesaje para tener un mejor control de este.

Considerando este empaque se realiza un cálculo para ver de qué tamaño sería el área de recepción de materia prima.

Las dimensiones de las cajas de plásticos son:

Largo	0,525 m
Ancho	0,34 m
Alto	0,335 m
Capacidad	25 kg

Además, se conoce que la producción de mango fresco se dará en 6 meses al año siendo 24 semanas/ año, Por ello se recomienda realizar una capacidad mínima y una capacidad ideal del área de recepción de la materia prima. Se tiene que tener cuidado con la fruta del mango ya que tiene la capacidad de seguir madurando una vez separado de la planta, este puede ser un aspecto positivo para su conservación, pero también se tiene que tener mucho cuidado por ello se recomienda comenzar con el proceso de empaquetado inmediatamente para evitar pérdida de fruta.

El requerimiento de fruta de mango fresco es de 1 396 543 Kg correspondiente al 5^{to} año proyectado.

Cantidad de mango fresco por semana

$$1\ 396\ 543 \frac{Kg}{año} * \frac{1\ año}{24\ semanas} = 58189 \frac{Kg}{semana}$$

Cantidades de jabas requeridas

$$58189 \frac{Kg}{semana} * \frac{1\ jaba}{25\ Kg}$$

$$= 2\ 328\ jabas\ de\ 25\ Kg\ mango\ fresco\ a\ la\ semana$$

Se recomienda tener el 5% de materia prima de reserva: 2 445 jabas de 25 kg de mango fresco a la semana como materia prima para el proceso correspondiente al 5^{to} año.

Tabla N°54. Cantidades de materia prima con el 5% de reserva semanal.

Cantidades semanales (24 semanas / año)				
Semana	Cantidad necesaria(Kg)	Cantidad de reserva (5%)	Cantidad total (Kg)	N° de jabas de 25 Kg
1°	58 189	2 909	61 098	2 328
2°	58 189	2 909	61 098	2 328
3°	58 189	2 909	61 098	2 328
4°	58 189	2 909	61 098	2 328

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N°54. Se puede observar el número de jabas de 25 Kg que se tendrán que recepcionar para cumplir con la producción semanal para evitar paradas innecesarias por falta de materia prima. Antes se mencionó que se debe tener una cantidad mínima y una ideal, este cálculo se realizara bajo la necesidad por día (se trabaja 6 días a la semana) el cual representa 388 Jabas como mínimo. La recepción de la fruta (mango fresco) se hará en filas y columnas que conserve un orden para mayor precisión de área y adecuado manejo y accesibilidad al momento del ingreso a producción. Para esto se tendrá en cuenta solo como base parihuelas de 1,02 m * 1,00 m * 0,12 m, las cuales pueden almacenar 3 jabas. La base es de

- Largo = $1 \frac{m}{parihuela} * 9\ parihuelas = 9,00\ m$
- Ancho = $1,2 \frac{m}{parihuela} * 5\ parihuelas = 6,00\ m$
- Atura = $0,32 \frac{m}{jaba} * 5\ jabas = 1,60\ m + 0,12 = 1,72\ m$

Entonces el espacio para apilar la cantidad de contenedores requeridos por cada semana será: largo=9m, ancho=6m, alto=1,72.

Tabla N°55. Área de recepción de materia prima

Maquinaria	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alt o (m)	K	S	SG	SE	ST
Montacargas	2	1	2	1.23	3	0.15	2.46	2.46	0.738	11.316
Balanza	2	1	0.62	0.45	0.65	0.15	0.279	0.279	0.084	1.2834
Camiones de transporte	2	1	12,2	2,3	4,4	0,15	28,1	28	8,42	129,08
Área de recepción e inspección	1	1	9	6	3.5	0.15	54	54	16.2	124.2
Persona	3				1.65					
Área total (m ²)										265,88

b) Calculo del área de producción

Esta área es la más importante de la empresa ya que por esta pasa la materia prima principal por una transformación llegando a un producto final, empaquetado de mango fresco, para ello se debe de tener en cuenta toda la maquinaria que fue seleccionada para la obtención del producto.

Tabla N°56. Área de producción

Maquinaria	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alt o (m)	K	S	SG	SE	ST
Lavado y secado	1	2	2.05	1.34	0.9	0.15	2.747	5.494	1.236	9.48
Calibrado	1	1	9.3	6	0.9	0.15	55.8	55.8	16.74	128.34
Tratamiento Hidrotérmico	1	2	5.33	1.8	1.54	0.15	9.594	19.19	4.317	33.10
Túnel de enfriamiento	1	1	7	1.8	1.54	0.15	12.6	12.6	3.78	28.98
Montacargas	3	3	2	1.23	3	0.15	2.46	7.38	1.476	33.95
Cestas de transporte	40	2	0.91	0.62	1.1	0.15	0.564	1.128	0.254	77.86
Cinta de transporte	2	2	2.4	1.6	1	0.15	3.84	7.68	1.728	26.50
persona	16				1,65					
Área total (m2)										1100

c) Cálculo del área de almacenamiento del producto final (cámara frigorífica)

La cámara tendrá un diseño compacto rectangular, la paredes estarán montadas sobre rieles que permiten solo en caso de ser necesario (inspección sanitaria, lavado general, descargue rápido, etc.)

Deslizarlas permitiendo una apertura panorámica de la cámara, la puerta frontal contara con sistema de cerrado y apertura de sensor infrarrojo que permitirá tener “manos libres” facilitando el trabajo de los operarios además de dejar a un lado las cortinas convencionales plásticas que constituyen un foco de contaminación y permiten el intercambio de calor con los alrededores.

Contará también con termostatos digitales exteriores e indicadores de humedad.

Tabla N°57. Cámara frigorífica

Maquinaria	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	St
Área de cámara frigorífica	2	1	9.9	4.85	2	48.015
Persona	2				1.65	

d) Cálculo del área de oficinas

Personal

- Gerente general
- Jefe de producción
- Jefe comercial
- Jefe finanzas
- Jefe de Recursos Humano
- Jefe de logística
- Asistente de Gerencia

Tabla N°58. Área de oficina de gerencia

Maquinaria	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	K	S	SG	SE	ST
Sillón del gerente	1	1	0.8	0.65	1.5	0.15	0.52	0.52	0.16	1.20
Silla de visita	8	1	0.56	0.56	0.86	0.15	0.31	0.314	0.09	5.77
Escritorio	3	2	1.8	1.09	0.75	0.15	1.96	3,9	0,88	6,77
Persona	3				1.65					
Área total (m2)										13,74

Tabla N°59. Área de oficina de asistente

Maquinaria	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	K	S	SG	SE	ST
Sillón	1	1	0.8	0.65	1.5	0.15	0.52	0.52	0.16	1.20
Silla de visita	8	1	0.56	0.56	0.86	0.15	0.31	0.314	0.09	5.77
Escritorio	3	2	1.8	1.09	0.75	0.15	1.96	3,9	0,88	6,77
Persona	3				1.65					
Área total (m2)										13,74

Tabla N°60. Área de oficina de administración y finanzas

Maquinaria	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	K	S	SG	SE	ST
Sillón del gerente	1	1	0.8	0.65	1.5	0.15	0.52	0.52	0.16	1.20
Silla de visita	8	1	0.56	0.56	0.86	0.15	0.31	0.314	0.09	5.77
Escritorio	3	2	1.8	1.09	0.75	0.15	1.96	3,9	0,88	6,77
Persona	3				1.65					
Área total (m2)										13,74

Tabla N°61. Área de oficina del jefe comercial

Maquinaria	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	K	S	SG	SE	ST
Sillón del gerente	1	1	0.8	0.65	1.5	0.15	0.52	0.52	0.16	1.20
Silla de visita	8	1	0.56	0.56	0.86	0.15	0.31	0.314	0.09	5.77
Escritorio	3	2	1.8	1.09	0.75	0.15	1.96	3,9	0,88	6,77
Persona	3				1.65					
Área total (m2)										13,74

Tabla N°62. Área de oficina de Recursos Humanos

Maquinaria	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	K	S	SG	SE	ST
Sillón del gerente	1	1	0.8	0.65	1.5	0.15	0.52	0.52	0.16	1.20
Silla de visita	8	1	0.56	0.56	0.86	0.15	0.31	0.314	0.09	5.77
Escritorio	3	2	1.8	1.09	0.75	0.15	1.96	3,9	0,88	6,77
Persona	3				1.65					
Área total (m2)										13,74

Tabla N°63. Área de oficina de producción

Maquinaria	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	K	S	SG	SE	ST
Sillón del gerente	1	1	0.8	0.65	1.5	0.15	0.52	0.52	0.16	1.20
Silla de visita	8	1	0.56	0.56	0.86	0.15	0.31	0.31	0.09	5.77
Escritorio	3	2	1.8	1.09	0.75	0.15	1.96	3,9	0,88	6,77
Persona	3				1.65					
Área total (m2)										13,74

Tabla N°64. Área de oficina de jefe de logística

Maquinaria	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	K	S	SG	SE	ST
Sillón del gerente	1	1	0.8	0.65	1.5	0.15	0.52	0.52	0.16	1.20
Silla de visita	8	1	0.56	0.56	0.86	0.15	0.31	0.314	0.09	5.77
Escritorio	3	2	1.8	1.09	0.75	0.15	1.96	3,9	0,88	6,77
Persona	3				1.65					
Área total (m2)										13,74

Tabla N°65. Área de sala de reuniones

Maquinaria	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	K	S	SG	SE	ST
Mesa para reuniones	1	1	6	1.2	1.5	0.15	7.2	14	3.24	24.84
Silla para reuniones	15	1	0.8	0.6	1	0.15	0.48	0.5	0.14	16.56
Persona	15				1.65					
Área total (m2)										41.40

e) Calculo del área de servicio higiénico y vestideros

Tabla N°66. Área de sala de servicios higiénicos y vestuarios

Maquinaria	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	K	S	SG	SE	ST
Inodoros	6	1	0.6	0.45	0.45	0.15	0.27	0.27	0.081	3.73
Lavamanos	6	1	0.9	0.48	0.9	0.15	0.432	0.432	0.13	5.96
Basurero	6	1	0.2	0.2	0.5	0.15	0.04	0.04	0.012	0.55
Vestuario	8	1	1.5	1.5	1.7	0.15	2.25	2.25	0.675	41.40
Persona	16				1,65					
Área total (m2)										51.64

f) Calculo del área de comedor

Tabla N°67. Área de sala de comedor

Maquinaria	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	K	S	SG	SE	ST
sillas	24	1	0.8	0.9	1.1	0.15	0.72	0.7	0.22	39.74
mesa de comedor	4	1	2	0.6	1.2	0.15	1.2	1.2	0.36	11.04
Persona	20				1.65					
Área total (m2)										50.784

g) Calculo del área de embarque

Equipos necesarios

No se necesita ningún equipo, solo necesita un espacio donde pueda circular los camiones de embarque y otros vehículos. Para ello vamos a considerar un área de: 1421,11 m²

h) Calculo del área verde

Aquí se considera un área para plantaciones de diferentes vegetaciones de aprox. 50 m².

i) Calculo del área de control de calidad

Tabla N°68. Área de laboratorio de control de calidad

Maquinaria	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	K	S	SG	SE	ST
Estante para material de laboratorio	2	4	3	0.6	2.5	0.15	1.8	7.2	1.35	10.35
Mesa de análisis	1	4	4	0.6	1.2	0.15	2.4	9.6	1.8	13.80
Silla para laboratorio	4	2	1.2	0.5	1.2	0.15	0.6	1.2	0.27	8.28
Lavadero de laboratorio	2	1	1.4	0.6	1.4	0.15	0.84	0.84	0.252	3.86
persona	1				1,65					
Área total (m2)										36,29

j) Calculo de área de mantenimiento

Tabla N°69. Área de mantenimiento

Maquinaria	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	K	S	SG	SE	ST
Sillas	2	1	0.8	0,9	1.1	0.15	0.72	0.70	0.22	3.31
Escritorios	1	2	1,6	0,8	0.7	0.15	1.28	2.6	0.58	4.42
Estantes	1	4	3	0,6	2,5	0.15	1.8	7.2	1.35	10.35
Persona	2				1.65					
Área total (m2)										18,08

k) Calculo de área de vigilancia

Tabla N°70. Área de vigilancia

Maquinaria	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	K	S	SG	SE	ST
Sillón	1	1	0.8	0.65	1.5	0.15	0.52	0.52	0.16	1.20
Silla de visita	8	1	0.56	0.56	0.86	0.15	0.31	0.314	0.09	5.77
Escritorio	3	2	1.8	1.09	0.75	0.15	1.96	3,9	0,88	6,77
Persona	3				1.65					
Área total (m2)										13,74

l) Calculo del área de estacionamiento vehicular

Tabla N°71. Área de estacionamiento vehicular

Maquinaria	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	K	S	SG	SE	ST
Carros	12	2	5	3	0.11	0.15	15	30	6.75	621
Personas con discapacidad	2	2	5	3	0.11	0.15	15	30	6.75	103.50
Área total (m2)										724.50

Área total de la planta empaquetadora de mango fresco

El método de Guerchet permitió realizar el cálculo de las áreas que tendrá la planta empaquetadora de mango fresco. En la tabla 72 se muestra el área total para la planta.

Tabla N°72. Área Total de la planta empaquetadora de mango fresco

Área		Total del Área (m ²)
Área de recepción de materia prima		265.88
Área de producción		1100
Cama frigorífica		48.015
Área de mantenimiento		18.08
Oficinas administrativas	Oficina de gerencia	13.74
	Oficina de administración y finanzas	13.74
	Oficina de jefe comercial	13.74
	Oficina de jefe de RR. HH	13.74
	Sala de reuniones	41.4
	Oficina de asistente	13.74
Oficinas de producción	Oficina de producción	13.74
	Oficina de jefe de logística	13.74
	Laboratorio de calidad	36.29
	Área de control	13.74
Área de Servicios higiénicos y vestidores (2)		103.28
Área de comedor		50.784
Área de cocina		36
Área de área verde		50
Área de embarque o patio de maniobras		1421.111
Estacionamiento vehicular		724.5
vigilancia		13.74
Total		4 019

Distribución de las áreas

El objetivo primordial que persigue la distribución de planta es hallar una ordenación de áreas de trabajo, que sea la más economía para el trabajo, al mismo tiempo que la más segura y satisfactoria para los empleados. Además, para ésta se tienen los objetivos. Reducción de riesgo para la salud y aumento de la seguridad de los trabajadores.

- Elevación de la moral y satisfacción del obrero.
- Incremento de la producción.
- Disminución en los retrasos de producción.

- Ahorro de área ocupada.
- Reducción del material en proceso.
- Acortamiento del tiempo de fabricación.
- Mayor facilidad de ajuste a los cambios condiciones.

La distribución en la planta tiene dos intereses claros que son:

Interés económico: Con el que persigue aumentar la producción, reducir los costos, satisfacer al cliente mejorando el servicio u mejorar el funcionamiento de la empresa.

Interés social: Con el que persigue darle seguridad al trabajador y satisfacer al cliente.

SLP (Planificación racional de la distribución de la planta)

Este método permite identificar, valorar y visualizar todos los elementos involucrados en la implantación de la planta y la relación que, entre ellos. La misión del diseñador es encontrar la mejor ordenación de las áreas de trabajo y del equipo en áreas a conseguir la máxima economía en el trabajo al mismo tiempo que la mayor seguridad y satisfacción de los trabajadores.” La distribución en planta implica la ordenación de espacios necesarios para movimiento de material, almacenamiento, equipos o líneas de producción, equipos industriales, administración, servicios para el personal, etc.

- Procedimientos para la construcción
Para la realización de la tabla de este método se necesita el apoyo de dos elementos básicos.
 - ✓ Tabla de valores de proximidad
 - ✓ Lista de razones o motivos

A continuación, se realiza la descripción de las áreas de la planta:

- ✓ Área de recepción de materia prima
- ✓ Área de oficinas
- ✓ Área de producción
- ✓ Área de almacenamiento de producto terminado
- ✓ Áreas de vestuarios
- ✓ Área de comedor
- ✓ Área de recepción y embarque
- ✓ Área de laboratorio de control de calidad
- ✓ Área de mantenimiento
- ✓ Áreas verdes

La tabla N°73. Presenta la escala de valores para la proximidad de las actividades, la cual queda indicada bajo letras A, E, I, O, U, X; donde cada una de ellas tiene el siguiente significado.

Tabla N°73. Valores de proximidad

A	Absolutamente necesario
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Ordinaria o normal
U	Sin importancia
X	indeseable

La tabla N°74. Presenta los códigos para la elaboración del diagrama espacial o de hilos de la planta, la cual se representa por cantidad y colores de líneas según el nivel de proximidad.

Tabla N°74. Codificación de proximidad de distribución de planta




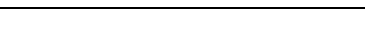
N° de líneas	Colores de líneas
4	
3	
2	
1	
0	
1	WWWWWWW

Tabla N°75. Razones para sustentar el valor proximidad

Factor	condiciones
Cantidad de flujo de material	Este factor se considera el más importante ya que el flujo entre departamentos será tanto de personal como de materia prima y producto terminado
Costo de manejo de material	En el manejo de materiales se tiene la materia prima, material de ensamblaje y producto terminado, este se realiza de manera manual con la ayuda de un montacargas,
Necesidad de comunicación estrecha	La comunicación será entre encargados de oficina, producción, área de calidad u almacén,
Necesidad de compartir maquinaria	Ninguna, ya que cada área tiene funciones específicas y diferentes a las demás, A diferencia del montacargas que se puede utilizar para el transporte de materia prima y producto final,
Necesidad de compartir personal	Ninguna, ya que cada departamento tendrá al personal necesario y tendrá acceso a los demás departamentos solo cuando sea necesario,
No se necesita cercanía al proceso, inocuidad del producto	
Condiciones ambientales	
Inspección y control	

Después de identificar el grado de importancia y la razón de la cercanía de las áreas se presentan la distribución adecuada para la planta (ver la figura N°20) diagrama espacial de relaciones y figura N°20; distribución de rea y finalmente se concluye el armado del plano (lamina 01)

Tabla N°76. Códigos de las áreas de la planta

Códigos	Áreas
1	Área de recepción de materia prima
2	Área de oficinas
3	Área de producción
4	Área de almacenamiento de producto terminado
5	Áreas de vestuarios
6	Área de comedor
7	Área de recepción y embarque
8	Área de laboratorio de control de calidad
9	Área de mantenimiento
10	Área verdes

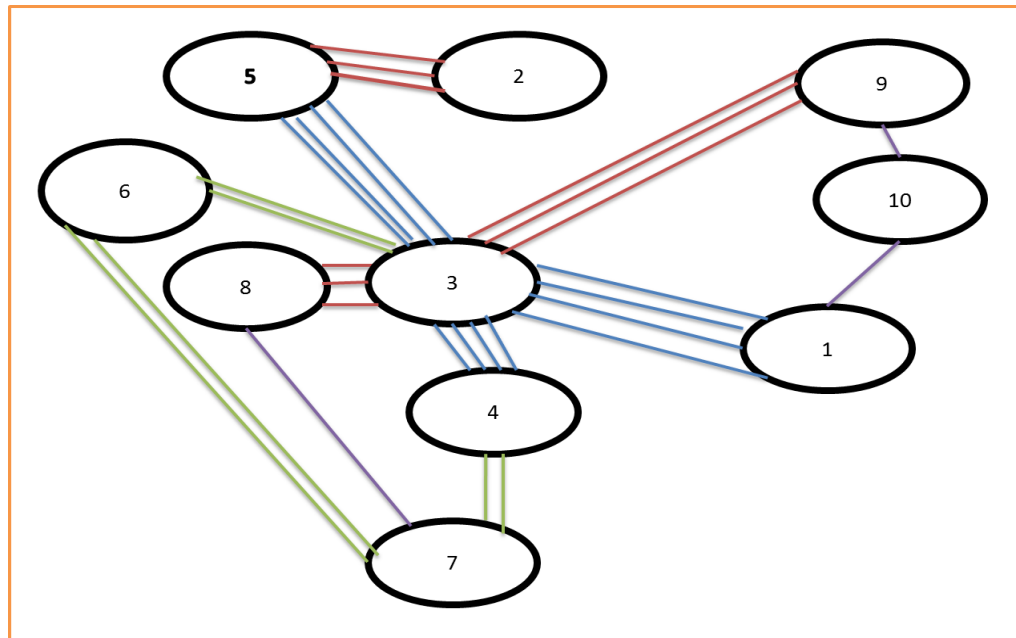


Figura N°20. Diagrama espacial de relaciones.

3.4.8. Control de calidad de la planta empaquetadora

En una planta el control de calidad de sus productos o de sus servicios es de suma importancia, para poder mantenerse en el mercado de una forma competitiva. En el caso el producto que se deberá de verificar es un alimento, por lo que las pruebas de calidad que se deberán practicar se encuentran en el Plan de Trabajo para el Tratamiento y Certificación de Mangos Peruanos la cual por medio de una persona que está acreditada por la institución encargada de llevar el control de todas las medidas fitosanitarias. Además, tomara una muestra al azar de un lote y lo inspeccionara para determinar la presencia de plagas.

Luego de la inspección fitosanitaria oficial, el personal de la planta procederá a la selección del mango aquí también se tendrá en cuenta el país destino para saber con qué especificaciones esta. Las pruebas que se deberán realizar en la planta son del tipo fisicoquímicas y microbiológicas, además de las aguas residuales para adquirir un programa de inocuidad. Este tipo de análisis se ahora con una persona que está acreditada por el gobierno, la cual tiene la facultad para poder realizar el análisis mencionado.

Para las unidades de empaque que deseen obtener el reconocimiento de la aplicación de las buenas prácticas de manejo, con el hecho de poder funcionar bajo las normas vigentes de Perú.

➤ Documentación y bitácora

El encargado de la planta empaquetadora que es este caso es el gerente deberá asegurarse de que existan manuales de procedimiento, los cuales deberán contener como mínimo: título, alcance y campo de acción, tabla de contenido, introducción, política de calidad y objetivos, descripción de os elementos del sistema de producción de la empaquetadora, procedimientos de los sistemas productivos, deberá realizar un control de las actividades efectuadas el cual se llevara a través del sistema administrativos donde registraremos datos como son fecha, folio, ubicación, lote, variedad, superficie, actividades y procedimientos, todas estas actividades deberán tener la aprobación de el o los responsables de supervisar cada una de las actividades y el contenido de las mismas deberán permitir mediante rastreo, establecer el origen de cualquier lote del producto.

Las actividades que deben registrarse en bitácora, son las siguientes:

- Vigilancia y control de fuentes de agua.
- Aplicaciones de insumos (plaguicidas, fertilizantes, entre otros)
- Capacitación de trabajadores (por área de trabajo)
- Limpieza e higiene de los trabajadores e instalaciones.
- Condiciones de transporte.

Se deberá conservar los documentos de comprobación y análisis de laboratorios, por un periodo mínimo de un año. Estas bitácoras, así como el sistema de información que propone nos servirán de apoyo.

➤ **Requisitos de cumplimiento**

• **Agua**

Fuentes de abasto de agua: Se deberán diseñar y aplicar medidas de control para mantener las fuentes de agua seguras y evitar contaminación procedente de escurrimientos de aguas sucias o de animales o humanos que puedan estar presentes.

En caso que se requiera reciclar el agua en los procesos de lavado, tratamiento Hidrotérmico y enfriamiento, esta deberá someterse a algún tratamiento que asegure la reducción de contaminantes biológicos, químicos y físicos, a través de métodos como son filtración, decantación, aplicación de algún desinfectante o alguna otra sustancia o tratamiento que cumpla con el objetivo.

Agua para consumo humano: Se deberá usar agua potable para consumo humano, que cumpla con las especificaciones microbiológicas establecidas por ensa. Límites permisibles de calidad y de tratamiento a que se debe someterse el agua para su potabilización.

• **Instalaciones de la planta empaquetadora**

La construcción tendrá un diseño exterior funcional e inferior funcional que facilite su mantenimiento y operaciones de limpieza, de preferencia no a nivel de suelo.

Los alrededores estarán pavimentados o con algún material que no permita formación de lodo o lodo, así como libres de maleza que puedan resguardar plagas tales como roedores. Los pisos, las paredes y los techos serán de materiales durables, lisos y fáciles de limpiar. Las mallas del área de cuarentena, se limpiarán de manera periódica, los pisos contarán con sistemas de drenaje cubiertos con rejilla y malla, para facilitar de desagüe y evitar la entrada de plagas.

Control de plagas urbanas en la empaquetadora y sus alrededores: Se establecerá y aplicará un programa de control de plagas urbanas, con el fin de reducir el riesgo de contaminación. En el interior del empaque solo se permitirá el uso de trampas mecánicas o de pegamentos.

Se inspeccionará periódicamente las instalaciones de la planta para detectar si hay indicios de plagas urbanas o contaminación por heces fecales de animales. Se evitará la entrada de aves y formación de nidos en los techos, equipos e instalaciones de la planta empaquetadora, cuartos fríos y almacenes.

3.4.9. Plan de mantenimiento en la empresa empaquetadora

El tipo de mantenimiento que se aplicará en la empresa en general es relativamente sencillo, como el que se aplicara a los tanques, bandas transportadoras entre otros que se puede definir como especializado como es el caso de la cámara frigorífica, el equipo de tratamiento Hidrotérmico, el equipo de secado. Para estos últimos equipos el servicio de mantenimiento lo da el proveedor, quienes brindan un servicio confiable y oportuno para este proyecto. Para el resto del equipo, se pretende contratar un técnico mecánico, con conocimientos en electricidad, que se encargará de los equipos sencillos, además del cuidado de las instalaciones de la planta en general. También buscaran con distribuidores cercanos para la adquisición de refacciones, con esto de pretender que el técnico, realice un mantenimiento correctivo y preventivo.

Revisión de la maquinaria.

- Verificar necesidades de mantenimiento.
- Efectuar reparaciones.
- Verificar la limpieza en todas sus partes.
- Higiene de maquinaria.

Los puntos a considerar referente al equipo y maquinaria de la planta empaquetadora acerca de la higiene son los siguientes:

- Apagar los equipos o maquinaria de forma adecuada.
- Recoger todos los desperdicios que se encuentren en el suelo y colocarlos en los botes correspondientes.
- Diario asear los equipos, utilizando: ácido, bactericida, detergente.
- Usar solamente agua a baja presión para enjuagar y remover con esto la acumulación de desperdicios de la misma materia prima.
- Dentro de las instalaciones de empaque se deberán contar con depósitos para colocar la basura, los cuales deberán encontrarse limpios, cerrados y señalados con un sistema de recolección diario o las veces que sea necesario durante el día de operación.

3.4.10. Plan de capacitación

Se deberá capacitar continuamente a todos los niveles de jerarquía del personal, dentro de la unidad de producción y la planta empaquetadora.

Todas las personas empleadas en operaciones que vayan a tener contacto directo o indirecto con el producto, deberán recibir capacitación relacionada con la salud e higiene personal, correctos lavados de manos, aplicación de plaguicidas y productos químicos, manejo del producto en la empaquetadora, artículos restringidos,

llenado, entre otros principales. Así como aquellos temas que refuercen la aplicación de mejores prácticas de manejo.

La capacitación deberá adaptarse al nivel de conocimientos y responsabilidades del empleado. Se capacitarán supervisores de la empaquetadora para que conozcan y eviten actividades que representan un peligro de contaminación, tales como: fumar, comer, escupir, mascar cicle, toser sobre el producto y defecar en el terreno de cultivo así mismo deberán prohibir que se introduzcan alimentos al área de empaque.

El propósito básico de un programa de capacitación es que el personal mejore su desempeño en el trabajo. La empresa considerará la capacitación continua y la más apropiada es aquella que se imparte dentro de un proceso continuo y siempre busca de un mejoramiento de los conocimientos y habilidades de los trabajadores.

3.4.11. Cronograma de ejecución

actividades	2018												2019							
	E	F	M	A	M	J	JI	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	A	
Construcción de la planta	█	█	█	█	█	█														
Supervisión de la construcción						█	█	█												
Instalación de equipos								█	█											
Supervisión de instalación de equipos									█											
Periodo de prueba									█											
Iniciación de operaciones										█	█	█	█	█	█	█	█	█		

3.5. RECURSOS HUMANOS Y ADMINISTRATIVOS

3.5.1. Recursos Humanos

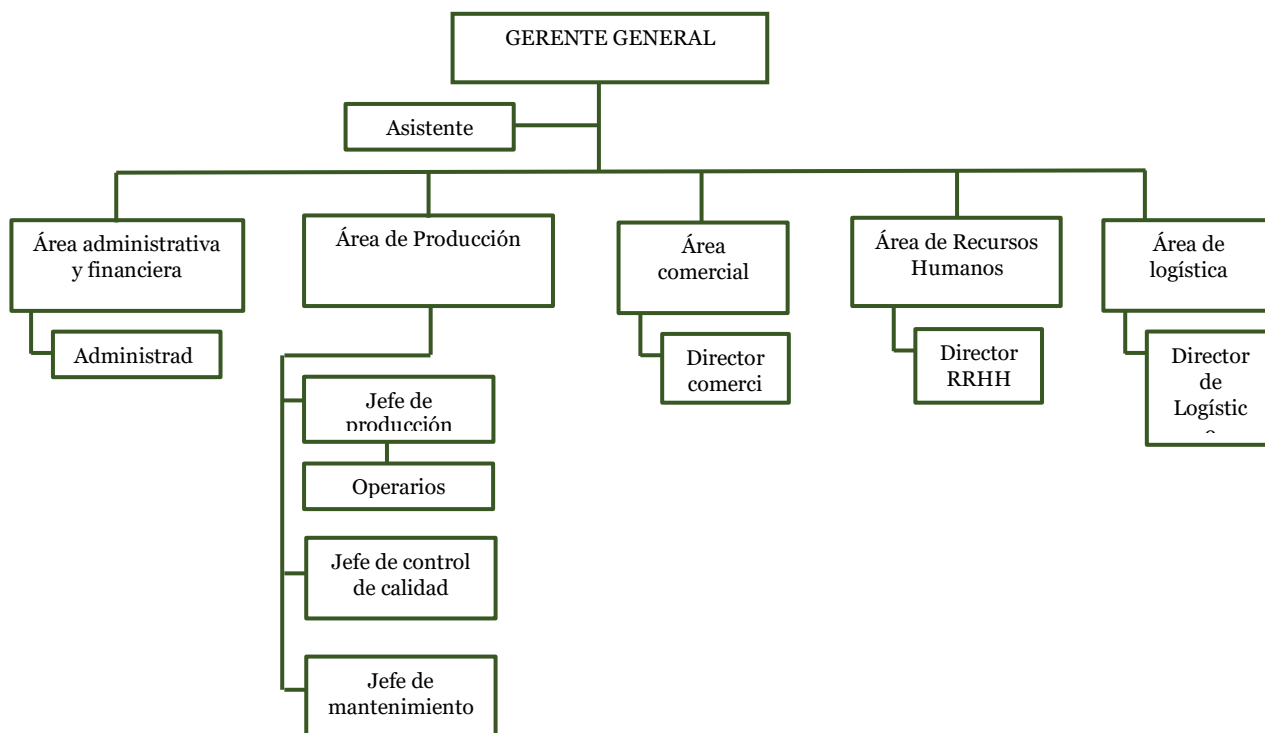


Figura N°21. Organigrama de la empresa empaquetadora de mango fresco

Descripción de áreas, funciones y puestos,

La planta empaquetadora de mango fresco cuenta con dos áreas importantes: la parte de producción que aquí se determinara el personal dependiendo de las necesidades de producción y la administrativa que también se determinara el personal necesario y requerido desde en que se inicie la operación de la planta, En las siguientes tablas se explicara el perfil exigido, experiencia y sobre todo sus respectivas funciones.

➤ **Área Administrativa**

Área de trabajo: Gerencia

- **Puesto a ocupar:** Gerente General
- **Perfil:** Titulado en ingeniería industrial, Administración, Estudios complementarios: Ingles avanzado, computación, administración, finanzas, comercialización y ventas.
- **Funciones:** Responsable por la dirección y representación legal, judicial y extrajudicial, estableciendo las políticas generales que regirán a la empresa, Desarrolla y define los objetivos organizacionales, Planifica el crecimiento de la empresa a corto y a largo plazo, Además presenta al Directorio los estados financieros, el presupuesto, programas de trabajo y demás obligaciones que requiera.

- **Experiencia:** De 5 a 8 años de experiencia en el cargo o en posiciones similares relacionadas con el mercado agro Industrial.

Área de trabajo: Gerencia

- **Puesto a ocupar:** Asistente de Gerencia
- **Perfil:** Bachillerato Técnico (Administración, contabilidad, secretarial, archivo), Estudios complementarios en inglés, 100 % Requiere alcanzar 14 puntos del factor idioma (Interpretar documentos escritos, lectura).
- **Funciones:** Brindar soporte a la gestión del gerente a través de coordinación, seguimiento, consolidación y análisis de reportes e indicadores de los procesos de las áreas comprometidas con la Gerencia, Participación en la planificación y ejecución de proyectos, Administrar las actividades internas de trabajo (agendas, capacitaciones, reuniones, entre otros).
- **Experiencia:** De 1 a 2 años de experiencia en el cargo o en posiciones similares.

Área de trabajo: Comercial

- **Puesto a ocupar:** jefe del Área comercial
- **Perfil:** Bachillerato en administración
- **Funciones:** Encargado de dirigir, organizar y controlar el departamento comercial (área de ventas) líder Honesto, y sobre todo una persona capaz de tomar decisiones.
- **Experiencia:** De 1 a 2 años de experiencia en el cargo o en posiciones similares.

Área de trabajo: Recursos Humanos

- **Puesto a ocupar:** Jefe de Recursos Humanos
- **Perfil:** Profesional en psicología, Manejo en área personal, Capacidad y toma de decisiones, Manejo disciplinario, selección y capacitación del personal, Manejo de seguridad social.
- **Funciones:** Encargado de realizar el proceso de selección, reclutamiento, salarios, retroalimentación, motivación y capacitaciones.
- **Experiencia:** De 2 a 3 años de experiencia en el cargo o en posiciones similares.

Área de trabajo: Gerencia

- **Puesto a ocupar:** Asistente de Gerencia
- **Perfil:** Profesional en Ingeniería Industrial, Administración de Empresas y/o afines.

- **Funciones:** Coordinar, supervisar, controlar y asegurar las actividades de recepción, despacho, almacenamiento y distribución de materias primas, productos terminados, empaques, suministros diversos para los clientes externos e internos de la planta, Emitir y remitir en forma oportuna los reportes requeridos por la gerencia, Realizar inventarios, preparar informes y reportes sobre movimientos, estado e incidencias, Manejo de Costos y Presupuestos, Manejo del Área Logístico sobre sus requerimientos manejando Costos sin alterar la calidad, Coordinación con Proveedores, Programación de los Pedidos, Coordinar con operadores logísticos de transporte el envío de la carga, Dar solución rápida y oportuna a los clientes en casos de inconvenientes con los tiempos de despacho y condiciones de entrega, Emitir informes diarios, semanales y/o mensuales de acuerdo a la necesidad de la gerencia de tienda. Revisar mensualmente los traslados de mercadería realizados por los vehículos, a fin de calcular el pago a favor de los transportistas.
- **Experiencia:** Mínimo 3 años de experiencia ocupando posiciones similares.

Área de trabajo: Administrativa y financiera

- **Puesto a ocupar:** Administrador
- **Perfil:** Profesional en administración de empresas o ingeniería industrial, Manejo de personal, Administración y análisis Financiero.
- **Funciones:** Garantizar que los procesos administrativos se ejecutan de manera eficaz y según lo planificado, aplicando procedimientos e instrumentos pertinentes para el manejo transparente de los recursos.
- **Experiencia:** 3 años de experiencias como mínimo.

Área de trabajo: Seguridad

- **Puesto a ocupar:** Vigilante
- **Perfil:** Persona mayor de 18 años con secundaria completa y experiencia en el campo de seguridad.
- **Funciones:** Encargado de la seguridad de la planta.
- **Experiencia:** 6 meses de experiencias como mínimo.

➤ **Área de producción**

Área de trabajo: Producción

- **Puesto a ocupar:** Jefe de Producción

- **Perfil:** Ingeniero Industrial con experiencia en el sector, Alta habilidad para realizar las funciones de planeación y programación de producción, Experiencia en control de calidad, costos y manejo de personal operario.
- **Funciones:** Al empezar su jornada de trabajo debe reunirse con los jefes para tener un panorama amplio de cómo se encuentra el proceso productivo y así poder tomar las decisiones más convenientes, No podrá abandonar el área de producción a menos que así lo requiera, Inspeccionar a cada momento para ver si el proceso se lleva de la mejor manera.
- **Experiencia:** De 5 a 6 años de experiencia en el cargo o en posiciones similares.

Área de trabajo: Producción

- **Puesto a ocupar:** Operario de producción
- **Perfil:** Personal con secundaria completa o estudios técnicos. Con experiencia en el sector industrial. Capacidad de trabajo en equipo. De preferencia con conocimientos en producción de empaquetado de mango. Que tenga compromiso con la compañía.
- **Funciones:**
 - Preparación de máquinas:
 - Abastecimiento de máquinas (carga y vaciado).
 - Cambio de útiles.
 - Adaptación al Método de trabajo.
 - Inspección y verificación: autocontrol.
 - Constante trabajo en equipo.
 - Gestión y buena utilización de herramientas.
 - Aplicar e informar acerca del Mantenimiento preventivo.
 - Generar documentación de datos.
 - Calidad y verificación.
- **Experiencia:** De 1 a 2 años de experiencia en el cargo o en posiciones similares.

Área de trabajo: Producción

- **Puesto a ocupar:** Jefe de mantenimiento
- **Perfil:** Ingeniero Mecánico con experiencia en el sector industrial, Habilidades en la toma de decisiones, persona líder y capacidad de trabajar en equipo.

- **Funciones:** Al empezar su jornada de trabajo debe reunirse a verificar el funcionamiento de los equipos, dar seguimiento a las diferentes áreas para detectar alguna falla, Y si se presenta algún problema con cualquier equipo actuar inmediatamente e informar, También tener de inmediato las herramientas necesarias para llevar a cabo su labor al finalizar su jornada reportar de forma detallada de sus labores.
- **Experiencia:** De 3 a 4 años de experiencia en el cargo o en posiciones similares

Área de trabajo: Producción

- **Puesto a ocupar:** Jefe de control de calidad
- **Perfil:** Bachillerato en Ingeniería Industrial, experiencia en asistente de calidad, Experiencia en el rubro industrial.
- **Funciones:** Realizar las inspecciones de materia prima e insumos, Realizar los ensayos según las normas técnicas, coordinar y ejecutar las actividades de saneamiento y control.
- **Experiencia:** De 1 a 2 años de experiencia en el cargo o en posiciones similares.

Área de trabajo: Administrativa y Producción

- **Puesto a ocupar:** Personal de Limpieza
- **Perfil:** Personal con secundaria completa, capacidad de trabajo en equipo, que demuestre compromiso con la empresa.
- **Funciones:** Limpiar, desinfectar y Mantener los ambientes administrativos de la empresa y los espacios donde se almacena los residuos.
- **Experiencia:** De 3 a 6 meses de experiencia en el cargo o en posiciones similares.

3.5.2. Requerimientos de Mano de obra y sus costos

El requerimiento necesario del personal tanto administrativo como de producción es de total importancia para el correcto funcionamiento de la planta empaquetadora, En la tabla N°77. Se presenta la cantidad total de los trabajadores de la planta empaquetadora de mango fresco.

Tabla N°77. Número de trabajadores

Empleado	Sueldo mensual (USD\$)	Cantidad
Gerente General	1 840	1
Asistente de gerencia	380	1
Administrador	750	1
Jefe comercial	750	1
Jefe de logística	750	1
Jefe de RRHH	750	1
Jefe de Producción	750	1
Asistente de control de calidad	550	1
Mecánico Industrial	650	1
Seguridad – vigilante	286	3
Personal de limpieza	286	5

Para el sueldo del personal de limpieza se tiene un monto de 286 dólares, que en soles es de aproximadamente 930 soles, cantidad acorde a la remuneración mínima vital que el ministerio de trabajo ha establecido.

Tabla N°78. Sueldo mensual de la mano de obra directa Perú

Empleado	Sueldo mensual (USD\$)	Cantidad
Operarios de producción	286	16

Para el sueldo de los operarios, se tiene un monto de 286 dólares, que en soles es un aproximado de 930 soles, cantidad acorde a la remuneración mínima vital que el ministerio de trabajo ha establecido.

3.5.3. Administración general

Política de la empresa

La planta es una empresa agroindustrial dedicada al proceso de empaquetado y comercialización de mango fresco (*Mangifera indica* L).

La empresa busca elaborar un producto de calidad, seguro y confiable para el consumidor para que los clientes se sientan plenamente confiables, conformes y satisfechos en lo que están adquiriendo, lo que exige a mantener un riguroso sistema de calidad y producción, cumpliendo con los requerimientos del mercado internacional.

Objetivos de la empresa

- Lograr la satisfacción de los clientes.
- Realizar un mejoramiento continuo de la empresa.

Misión

“Ser una empresa rentable, con acertadas inversiones y una prudente administración de costos y riesgos, que mejore la calidad de vida de los clientes. Contamos con principios éticos y de responsabilidad social, fomentando el desarrollo y el bienestar de nuestros empleados con el compromiso continuo de mantener la seguridad en nuestras operaciones y con el cuidado del medio ambiente”

Visión

“Ser una empresa eficaz e innovadora que satisfaga la demanda mundial de mango fresco apoyando al trabajador local”

Política de compra de la empresa empaquetadora de mango fresco

La política de compras de esta planta tiene como objetivo construir una base sólida familiar que facilite a toda la empresa la adquisición de bienes o servicios en las mejores condiciones posibles,

Se considera apropiado ponderar de acuerdo a las características especificadas por la empresa para la adquisición de la materia prima este será un negocio familiar, la materia prima se adquirirá con las características adecuadas es decir que cumplan con el perfil adecuado.

Política de ventas de la empresa empaquetadora de mango fresco

La política de empaquetadora de mango fresco se basa en entregar productos de calidad.

El exportador deberá negociar estratégicamente la forma de pago de sus productos, de acuerdo de acuerdo a los términos de contrato de compra y venta y teniendo en cuenta el grado de credibilidad que le inspire el comprador.

Según el informe de explotación de la Agencia de Aduanas (2015), una de las formas de pago más recomendada para el exportador que recién se inicia es Acreditivo (carta de crédito), ya que, al contar con entidades bancarias comprometidas en la operación, la carta de crédito se transforma en una orden de pago y garantiza el mejor mecanismo de pago para el exportador.

Otorga la seguridad de que las mercancías serán pagadas una vez enviadas y tan pronto el exportador cumpla las condiciones previamente establecidas, En términos simples,.

La forma de pago con Acreditivo consiste en que el importador ordena a su banco comercial ubicado en el país de importación (banco emisor), pagar a un tercero (exportador) por intermedio de un banco comercial en Chile (banco receptor). Este pago se efectúa una vez que el exportador cumple con lo estipulado en el Acreditivo.

El contrato de compraventa entre exportador e importador puede hacerse vía factura pro forma, fax o medios electrónicos, Al momento

de la firma de este contrato, se deben acordar las condiciones que se estipularán en el Acreditivo, Por ejemplo:

- Clase, tipo y monto de la operación.
- Plazo para embarcar.
- Plazo para presentar en el banco comercial los documentos exigidos en el Acreditivo,
- Plazo de pago.
- Documentos que deben presentarse, tales como: factura comercial, conocimiento de embarque (guía aérea o carta de porte), póliza de seguro cuando la venta sea CIF.
- Otros documentos como: Certificado de Origen, certificado fitosanitario, certificado de calidad, lista de embarque, nota de gastos, visaciones consulares cuando corresponda y cualquier otra documentación dependiendo de la carga, del medio de transporte y del país de destino.
- Puerto de embarque y puerto de destino (lugar de despacho y lugar de recepción).
- Descripción de las mercaderías y exigencias del seguro.
- Posibilidad de enviar las mercancías por parcialidades.
- Términos de entrega de las mercancías (FOB, CFR, CIF, etc.).

El banco es libre de aceptar o rechazar la orden de abrir o de confirmar una Carta de Crédito, Existen varios tipos de acreditado, siendo el más recomendado:

Irrevocable: Lo convenido en la Carta de Crédito sólo podrá modificarse con el consentimiento de ambas partes.

Confirmado: Significa que el Banco notificador chileno asume el compromiso de pago, adicional al banco emisor de la Carta de Crédito.

A la vista: Esto significa que el pago se efectuará una vez que el exportador presente los documentos de embarque en el banco comercial.

3.6. INVERSIONES

La inversión es todo el desembolso de recursos financieros para adquirir bienes de producción y que la empresa utiliza durante varios ciclos económicos para cumplir con sus objetivos. [Arbones Malisani, 1989]

En el proceso de inversión, podemos establecer dos flujos.

El flujo real. Representa por la entrada en la empresa de bienes reales (es el denominado objeto de la inversión) que, aplicados al proceso productivo de la empresa, producirán un salida de bienes al mercado.

El flujo financiero. Representado por la salida de bienes financieros que genera la adquisición del objeto de la inversión y por la entrada de bienes financieros generada por la venta al mercado de los bienes producidos.

3.6.1. Inversión fija o tangible

Se considera una inversión fija a todas las compras o adquisiciones que van a formar parte de la planta empaquetadora de mango fresco; esta inversión va referida al costo del terreno, al costo de las edificaciones y construcciones, la maquinaria y equipos adecuados para el proceso productivo.

a) Terreno

Para la instalación de la planta se requiere de un área total de 4019 m² que tiene un valor de aproximadamente de \$ 18 000.

b) Construcción de las edificaciones y las infraestructuras

Para las edificaciones del área de producción de la planta empaquetadora se tendrán en cuenta los costos de edificaciones de bases, vigas, columnas, muros, techos, pisos, revestimiento, puertas, ventanas y baños por cada m². Tal como se muestra en la tabla N° 79. El costo total de edificaciones es de US\$ 36 776,26

Tabla N° 79. Cuadro oficial de edificaciones para la costa

Estructuras	Muros y columnas	Estructuras laminares curvadas de concreto armado que incluyen en una sola armadura la cimentación y el techo. Para este caso no se considera los valores de la columna.
	Techos	Losa o aligerado de concreto armado con luces mayores de 6m. con sobrecarga mayor a 300 kg/m ²
Acabados	Pisos	Mármol importado, piedras naturales importadas, porcelanato.
	Puertas y ventanas	Aluminio pesado con perfiles especiales. Madera fina ornamental (caoba, cedro o pino selecto). Vidrio insulado
	Revestimiento	Mármol importado, madera fina (caoba o similar), baldosa acústica en techo similar.
	Baños	Baños completos de flujo importado con enchape fino (mármol o similar)

Fuente: Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento (2017)

c) Maquinaria y equipos

En este caso se presentan la maquinaria y/o equipos principales, secundarios que se utilizaran para el proceso de empaquetado de

mango fresco, La tabla N°80. Presenta los costos respectivos de cada maquinaria y/o equipos estimados en base a catálogos o cotizaciones al año presente.

Tabla N°80. Costos de las máquinas y equipos del proceso de la planta

Descripción	Cantidad	Costo unitario (US\$)	Costo total
Lavado y desinfección	1	18 000	18 000
Calibrado y pesado	1	25 520	25 520
Tratamiento Hidrotérmico	1	18 000	18 000
Túnel de enfriamiento	1	55 000	55 000
Cámara frigorífica	1	25 000	25 000
Balanza	2	450	900
Montacargas	1	5500	5 500
Cinta transportadora	2	2 500	5 000
Carretillas	2	200	400
TOTAL EN US\$			153 320

d) Instalaciones eléctricas y sanitarias

Según el ministerio de vivienda, construcción y saneamiento (2016), las instalaciones eléctricas y sanitarias tienen un costo de s/. 212,863 por metro cuadrado para la región en la que se va a realizar la construcción de la planta, el monto en dólares sería de US\$: 64.70.

Tabla N°81. Instalaciones eléctricas y sanitarias

Área	Dimensiones (m ²)	Costo por (m ²)	Costo total
Producción	560	64,7095	36 237,32
Administración	60	64,7095	3 882,57
Otros	85,13	64,7095	5 508,72
Total			45 629

e) Mobiliario y equipos de oficina

En la tabla N° 82, se observa los requerimientos. Estos son estimados de acuerdo a los costos por producción vendidos en el Perú, asciende a

Tabla N°82. Muebles y equipos de oficina

Mobiliario	Cantidades	Valor unitario (US\$)	Mobiliario
Escritorios	10	80,00	800,00
Sillas de oficina	15	78,00	1 170,00
Silla de recepción	4	35,00	140,00
Mesa para juntas	1	500,00	500,00
Mesa comedor	3	396,00	1 188,00
Total			3 798,00

Fuente: Sodimac Perú (2017)

Tabla N°83. Costo de los equipos de oficina

Equipos	Cantidades	Valor unitario (US\$)	Mobiliario
Estantes	10	60,00	600,00
Computadoras	4	500,00	2 000,00
Impresoras	3	75,00	225,00
Proyector	3	396,00	1 188,00
Teléfono fijo	3	30,00	90,00
Fotocopiadora	2	335,00	670,00
Laptop	4	800	3 200,00
Aire acondicionado	6	160,00	960,00
Focos ahorradores de 20W	16	3,00	42,00
Total			8 975

Fuente: Computadoras S.A.C (2017)

3.6.2. Inversión diferida o intangible

La inversión diferida, como el conjunto de bienes o propiedad de las empresas necesarias para su funcionamiento que incluyen patentes de inversión, gastos de organización, licencias, proyectistas, etcétera. [Baca 1995]

a) Contratos varios

Contrato de transporte de producto terminado: Este tipo de contrato se determina de acuerdo a la entidad prestadora de servicio de transporte hacia el puerto de Piura. El contrato se basa que después de realizar el paleo y los pagos correspondientes la entidad envía los contenedor para poder transportar el producto final.

Acuerdo de materia prima e insumos: La adquisición de materia prima en este caso el mango fresco, se realizará de forma

directa ya que existe una relación familiar con los agricultores. Con respecto a los insumos o materiales que se emplean en la presentación y transporte del producto terminado (cajas, etiquetas etc.) estos se compraran al contado tomando en cuenta el plan de producción (lo estimado a producir).

Contrato de venta: En la política propuesta de ventas de la planta, consiste en que el pago se efectúa una vez que el exportador cumple con lo estipulado en el acreditado al que ha llegado con el importador. Los contratos que se establezcan con el importador son manejables conforme se logre un grado de confianza entre ambas partes.

El pago del producto, una vez recibido con lo estipulado por el importador, se considera un plazo de pago máximo de 30 días.

b) Permisos

Los permisos que se debe de considerar para el funcionamiento de esta planta empaquetadora son las siguientes.

Licencia de funcionamiento municipal

Es la autorización que me otorga la municipalidad para el desarrollo de actividades económicas (comerciales, industriales o de prestación de servicios profesionales) en su jurisdicción, ya sea como persona natural o jurídica.

• Requisitos

Para el otorgamiento de la licencia de funcionamiento serán exigibles, como máximo, los siguientes requisitos:

1. Solicitud de Licencia de Funcionamiento con carácter de declaración jurada, que incluya:
 - Número de RUC y DNI o carné de extranjería del solicitante, tratándose de personas jurídicas o naturales, según corresponda.
 - DNI o carné de extranjería del representante legal en caso de personas jurídicas u otros entes colectivos, o tratándose de personas naturales que actúen mediante representación.
2. Vigencia de poder del representante legal, en el caso de personas jurídicas u otros entes colectivos. Tratándose de representación de personas naturales, se requerirá carta poder con firma legalizada.
3. Declaración Jurada de Observancia de Condiciones de Seguridad o Inspección Técnica de Seguridad en Defensa Civil de Detalle o Multi-disciplinaria, según corresponda.

• Condiciones de seguridad

Para la entrega de las licencias de funcionamiento se requiere de las siguientes condiciones de seguridad en Defensa Civil:

1. Establecimientos que requieren Inspección Técnica de Seguridad en Defensa Civil Básica, Ex-Post al otorgamiento de la licencia de funcionamiento, realizada por la municipalidad. Aplicable para establecimientos:
 - Con un área de hasta cien metros cuadrados (100 m2).
 - Capacidad de almacenamiento no mayor del treinta por ciento (30%) del área total del local.

- **Costo de permiso**

Una vez otorgada la licencia de funcionamientos, se debe pagar la siguiente, según la tabla N° 84.

Tabla N°84. Costo de permiso

Concepto	Costo total (\$)
Licencia de funcionamiento	2 500
Certificación de defensa civil	5 000
Otros	500
Total \$	8 000

Fuente: costo de trámites y permisos

c) Flete de maquinaria y equipos

La maquinaria que requiere de costos de flete, IGV, estiba y otro, son las maquinarias que se encuentran fuera de la implementación de la planta. Los costos por flete para el transporte de las maquinarias ascienden a un total de US\$ 15 000,00.

d) Capacidad del personal

Esta es una parte fundamental en la empresa ya que el personal debe tener habilidades que permita mejorar la competitividad de la empresa empaquetadora esto tendrá un costo aproximado de US\$ 1000,00.

e) Gastos de preparación o puesta en marcha

Entre los gastos de pre operación de la empresa, está la adaptación del local, diseño y desarrollo del hombre y decoración, entre otros. El costo total de los gastos pre operativos estimado es de US\$ 5 500

f) Promoción y publicidad

➤ **Gastos de Marketing**

Entre los gastos de marketing se incluye

- ✓ Página web: US\$ 800
- ✓ Mailing: US\$ 300
- ✓ Merchandasing: US\$ 14 068

Tabla N° 85. Productos para el Merchandasing

Producto	Cantidad	Precio (\$)
Cuero – artapasio de cuero ovino	110	4 049
Cuaderno – Diseño de 21x20 cm	500	4 779
Gigantografía – Banner pirámide (6 piezas)	1	300
Línea ecológica – cajita porta post it Eco-60281-TEC	500	1400
Lapicero CK710	950	300
Llaveros LB23	950	300
Tarjeta 4GB serigrafía 2 colores	100	1 500
Pulseras LB23	1000	1 440
Total	4 111	14 068

Fuente: Creación Digital E.I.R.L (2017)

g) Estudios de proyectos:

Para el inicio del proyecto de diseño y evaluación económica financiera de la planta empaquetadora de mango fresco se ha tenido que realizar distintos estudios como : el estudio de mercado de saber el posicionamiento del producto a nivel internacional así como de sus costos de venta, también realizar proyecciones para estimar a cuanto ascenderán las ventas según la demanda establecida y entre otras actividades para ello se consideró apropiado la inversión de un monto aproximado de US\$ 65 000,00.

3.6.3. Capital de trabajo

El capital de trabajo considera aquellos recursos que requieren proyecto para atender la operación de producción y comercialización de bienes servicios.

Para dar inicio al ciclo de producción dela planta empaquetadora de mango fresco se contempla el monto de dinero solo para los dos primeros meses de funcionamiento. Se considera los dos primeros meses ya que se tendrá un periodo máximo de 30 días para recibir ingresos de la venta del primer mes por ser un producto de exportación al mercado de EE.UU. esto quiere decir que a partir del segundo mes ya se vería ingresos propio de venta.

- **Materia prima:** La materia prima para la planta empaquetadora de mango fresco.

Tabla N°86. Costo de materia prima para el proceso de empaquetado de mango fresco.

Materia prima	Unidad de medida	Precio unitario S/.por Kg	Índice de consumo
Mango fresco	kg	0,90	4

Fuente: AgroLima (2013)

Con los datos mostrados en la Tabla N°87. Se puede determinar que para los dos primeros meses de producción es necesario disponer con un monto de US\$ 103 813, 22 para el pago de materia prima principal.

Así mismo, estos costos de materia prima e insumos irán cambiando de acuerdo al requerimiento dado por el plan de producción, tal como se muestra a continuación en la tabla 87.

Tabla N°87. Costos de materia prima para el proceso de empaquetado de los 2 primeros meses

Año	mes	N° de cajas (kg)	MP necesaria (kg)	Total
2019	1	48 676	194 666	175 199,4
	2	48 676	194 666	175 199,4
Total en S/.				350 398,8
Total en US\$				103 813,22

Fuente: RHEEM (2015)

➤ **Empaque y embalaje**

El empaque que se utilizará para una unidad de venta es una caja de cartón.

Tabla N°88. Costos de empaque del producto en unidad de venta

Empaque	Unid.	Precio unitario (US\$)	Índice de consumo	Costo por empaque (US\$)
Caja de cartón	Unid.	2,07	1	2,07
Parihuelas	Unid.	12,00	1	12,00

Tabla N°89. Costos de materia prima para el proceso de empaquetado de los 2 primeros meses

Año	Mes	Cajas	Parihuelas	Total (US\$)
2019	1	48 677	245	103 701,39
	2	48 677	245	103 701,39
Total en US\$				207 402,78

➤ **Mano de obra directa e indirecta**

Para el pago de los sueldos de los trabajadores directos e indirectos de la planta empaquetadora de mango fresco se tendrá un capital para los dos primeros meses del proceso.

Tabla N°90: Salario y sueldo de la mano de obra directa e indirecta para los dos primeros meses de producción

Empleado	Sueldo mensual (USD\$)	Cantidad año	Asignación familiar (US\$)	Cantidad año	Gratificación (US\$)	9% ESSALUD	Cantidad año	CTS por año	Asignación vacacional (US\$)	Cantidad	Total (US\$)
Gerente General	1 840	2	26	1	1 866	167.94	1	1,866.0	0	1	5 739.94
Asistente de gerencia	380	2	26	1	406	36.54	1	406.00	0	1	1 228.54
Administrador	750	2	26	1	776	69.84	1	776.00	0	1	2 371.84
Jefe comercial	750	2	26	1	776	69.84	1	776.00	0	1	2 371.84
Jefe de logística	750	2	26	1	776	69.84	1	776.00	0	1	2 371.84
Jefe de RRHH	750	2	26	1	776	69.84	1	776.00	0	1	2 371.84
Jefe de Producción	750	2	26	1	776	69.84	1	776.00	0	1	2 371.84
Operarios	286	2	26	1	312	28.08	1	312.00	0	16	15 009.28
Asistente de control de calidad	550	2	26	1	576	51.84	1	576.00	0	1	1 753.84
Mecánico Industrial	650	2	26	1	676	60.84	1	676.00	0	1	2 062.84
Seguridad – vigilante	286	2	26	1	312	28.08	1	312.00	0	3	2 814.24
Personal de limpieza	286	2	26	1	312	28.08	1	312.00	0	5	4 690.4
Total											45158.28

Tabla N°91: Asignaciones

Sueldo Computable CTS	Gerente general (US\$)	Secretaria	Jefes de áreas	Operarios	Asistente de control de calidad	Mecánico industrial
Sueldo	1,840.00	380	750.00	286.00	550.00	650.00
Asignación Familiar	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00
Asignación Vacacional	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1/6 Gratificación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total CTS Por Año{O	1,866.00	406.00	776.00	312.00	576.00	676.00

➤ **Servicios de transporte de comercialización**

Para el proyecto el transporte consiste en el traslado del producto terminado desde la planta empaquetadora de mango fresco hasta la ciudad de Piura para su exportación.

Este tipo de servicio se considera como una operación extra-portuaria, para el cálculo de costos se consideró una de las entidades prestadoras de este servicio, ALCONSA.

Para el proyecto el transporte consiste en el traslado del producto terminado desde la planta empaquetadora de mango fresco hasta la ciudad de Piura para su exportación.

Este tipo de servicio se considera como una operación extra-portuaria, para el cálculo de costos se consideró una de las entidades prestadoras de este servicio, ALCONSA.

Tabla N°92. Costo de transporte nacional del producto terminado de Motupe a Piura – Paita por contenedor.

Tarifa al público en general Motupe – Paita		
Agente marítimo : Maersk Perú S.A.		
Resumen		
Periodo de consulta	Enero 2016	
Tiempo de carga (días)	1	
Duración del viaje (días)	1	
Duración de transporte en (h)	3 h 22 min aprox.	
Distancia de Motupe –Paita (km)	245	
Terminal de almacenamiento ALCONSA		
Detalle por contenedor refrigerado	20 pies	40 pies
Derecho de embarque (US\$ + IGV)	186,00	245,00
Tracción al puerto (US\$ + IGV)	55,00	60,00
Deposito vacío		
Entrega de contenedor vacío Maersk Line	247,00	319,00
Total en US\$	488,00	624,00
Aspectos: Servicio integral exportación: Pago de tarifa de embarque en puerto terminales de Paita, transporte de la terminal alcorza al puerto, Manipuleo con grúa al ingreso, almacenamiento y entrega y salida. En el caso de reefers: Verificación de temperatura, conexión y desconexión de energía, monitoreo y registro. Entrega de contenedor vacío – Maersk line: verificación de booking, asignación de unidad, manipuleos con grúa para entrega de vacío.		

Fuente: Tarifas ALCONSA (2016)

Tabla N° 93. Costo de transporte de mango fresco de Motupe a Paita por dos meses de producción.

Año	mes	N° de contenedores	Costo por contenedor	Costo total de exportación (US\$)
2018	2	17	624,00	10 608
Total en US\$				10 320,00

Tabla N° 94. Línea Naviera que relaciona Perú con EE.UU.

Línea Naviera	Agente	Deposito	Días de transito	Frecuencia de salida
Maersk Line	MAERSK PERU	Alconsa	22	Semanal

Fuente: SIICEX Rutas Marítima (2016)

En la tabla se puede apreciar los costos administrativos para la exportación hacia Estado Unidos desde el Paita en precio FOB.

Tabla N° 95. Costos administrativos para exportación

Descripción	Costo
Agente de aduanas	0,45% de las ventas totales
Agente de carga	0.15% de las ventas totales
Declaración única de aduanas	2 240,00
Certificado de origen	43,7
Certificado sanitario	148,48
Certificado de calidad	946,97
Uso de puerto	280,00
estiba	802,00

Fuente: Tramarsa (2015)

Tabla N° 96. Gastos totales para exportación de mango fresco para EE.UU.

Descripción	Empresa que lo envía	Costo (\$)
Gastos administrativos		
Agente de aduanas	aduanas	5 520,90
Agente de carga	aduanas	3 585,27
Declaración única de aduanas	aduanas	6 834,3
Certificado de origen	Cámara de comercio	223,1
Certificado sanitario	Digesa	1 645,80
Certificado de calidad	Indecopi	3 248,2
Otros gastos		
Uso de puerto		2 350,00
Estiba		2 905,00
Total en US\$		26312,71

➤ **Gastos generales de fabrica**

Los gastos generales de fabricación son por agua y energía eléctrica.

Agua

En el caso del pago del servicio básico de agua potable, fundamental en la instalación de la planta empaquetadora de mango fresco para su operación y funcionamiento, la tarifa calculada por metro cúbico se realizará de acuerdo a la empresa encargada de brindar este servicio.

Tabla N°97. Costos de servicio de agua para los 2 primeros meses de producción

Área	Consumo (m ³ /día)	Días de trabajo mensual	Costo (US\$/m ³)	Costo total mensual (US\$)
Producción	9,8	24	1,37	322,22
Baños y vestidores	3,9	24	1,37	128,23
Total en US\$				450,45
Total en US\$*2 meses				900,90

Fuente: Epsel 2017

Electricidad

En el caso del pago del servicio básico de electricidad, para el buen funcionamiento en la instalación de la planta empaquetadora de mango fresco para su operación y funcionamiento, la tarifa se calcula de acuerdo a la empresa prestadora de este servicio que es Electronorte Motupe. La planta debe contar con un estimado de US\$ anuales como se presenta en la tabla N°98.

Tabla N°98. Costos de consumo de energía eléctrica para los 2 primeros meses de producción

Área	Consumo (kW/día)	Días de trabajo mensual	Costo (US\$/K W-h)	Costo total mensual (US\$)
Producción	1 798,48	24	0,22	9 495,97
Administrativa (oficinas y baños)	37,98	24	0,24	218,76
Total en US\$				9 714,73
Total en US\$*2 meses				19 429,47

Fuente: Electronorte Motupe S.A. (2017)

➤ **Gastos de oficina**

Para los gastos de oficina y administración llego a un monto de, este tipo de gasto involucra varias compras de materiales y pago de servicios que facilitan el trabajo dentro de las áreas administrativas (oficinas) como se puede ver en la taba N° 99 y N°100.

Tabla N°99. Gastos de servicio de oficina para 2 meses de producción

Gastos	Costo mensual (US\$)	Costo total para 2 meses (US\$)
Teléfono	35	70
Internet	38	76
Comunicación por celular	55	110
Total en US\$		256

Fuente: servicios claro (2016)

Tabla N°100. Gastos administrativos opcionales de 2 meses de producción

Gastos	Unidad	Cantidad mensual	Costo unitario (US\$)	Costo para 2 meses (US\$)
Lapiceros	Millar	5	6,09	60,90
Plumones	Docena	2	4,40	17,60
Papel	Docena	1	6,09	12,18
Archivadores	Docena	1	18,40	36,80
Tinta impresora	Pack	2	20,06	80,24
Total US\$				207,72

Fuente: Venta de útiles de oficina TAY LOY (2015)

3.6.4. Inversión total

En la tabla N° 101. Se presenta la inversión total para la planta empaquetadora de mango fresco.

Tabla N° 101. Inversión total de la planta empaquetadora

DESCRIPCION	INVERSION TOTAL (US\$)	INVERSION SOCIOS (30%)	FINANCIAMIENTO (70%)
INVERSION TANGIBLE	466498.26	139949.478	326548.782
Terreno	18000	5400	12600
Construcción e infraestructura	36776.26	11032.878	25743.382
Máquinas y equipos	353320	105996	247324
Instalación eléctrica y sanitarias	45629	13688.7	31940.3
Mobiliarios y equipos de oficio	12773	3831.9	8941.1
INVERSION INTANGIBLE	129500	38850	90650
Permiso	8000	2400	5600
Flete de maquinas	15000	4500	10500
Capacitación del personal	1000	300	700
Mantenimiento	20 000	6000	14 000
gastos de preparación estudio y proyectos	5500	1650	3850
estudio y proyectos	65000	19500	45500
Promoción y publicidad	35000	10500	24500
CAPITAL DE TRABAJO (2 meses)	400481	120144	259679
Materia prima	103813	31144	72669
Empaque y embalaje	207403	62221	145182
Mano de obra directa e indirecta	42158	12647	8853
Transporte de comercialización	26313	7894	18419
Gastos administrativos Generales de la planta	20794	6238	14556
IMPREVISTOS (5%)	49824	14947	33844
INVERSION TOTAL (US\$)	1046303	313891	710722

3.6.5. Cronograma de inversión

Tabla N°102.Cronograma de inversiones

Actividades	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Terreno y construcción												
Adquisición de maquinaria												
Instalación de equipos												
Pagos de comercialización												
otros												

3.6.6. Financiamiento

El financiamiento está destinado hacia la adquisición de activos fijos y a la conformidad del capital de trabajo, esto permitirá poder iniciar sus operaciones de proceso y comerciales. Para el financiamiento del proyecto se utilizará el programa de crédito que ofrece la corporación financiera de desarrollo (COFIDE), entre los que se encuentran: Programa de crédito PROBID, PROGRAMA DE CREDITO Multisectorial, programa micro global para microempresas, programas de crédito PROPEM para pequeñas empresas, programa de crédito FONDEMI.

La corporación financiera de Desarrollo S.A. (COFIDE), Es una empresa de economía mixta que cuenta con autonomía administrativa, económica y financiera y cuyo capital pertenece en un 98,56% al estado peruano, representado por el Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad empresarial del estado – FONAFE. De los programas de crédito COFIDE analizados, el programa PROBID fue elegido, pues financia hasta el 100% de los proyectos de la adquisición de activos y capital de trabajo, por un monto máximo de 20 millones de dólares. Los plazos de amortización serán como mínimo de un año y como máximo de 15 años y puede incluir un periodo de gracia de acuerdo a las necesidades del proyecto. Además es un programa que busca satisfacer las necesidades de la pequeña y media empresa con fines de exportación. En la tabla N°99: se mostrara mucho mejor lo que el programa ofrece.

Tabla N°103. Programa PROBID

Programa	Destino	Plazos		Monto y estructura de financiamiento	Estructura de financiamiento
		Pago	Gracia		
PROBID	Inversión exportación de bienes de capital. Capital de trabajo estructural	15 años	De acuerdo al proyecto	Hasta US\$ 20 000,00 por proyecto	Hasta el 100% de requerimiento

Fuente: COFIDE (2016)

Tabla N°104. Aspectos de acreditación PROBID

Programa	Tasa de interés		Comisiones
	Nuevos Soles (efectivo anual)	Dólares americanos (Dominal anual)	
PROBID	Hasta 3 años: VAC+6% Más de 3 años hasta 5 años: VAC +6,5% Más de 5 años a 7 años: VAC +7% Más de 7 años a 10 años: VAC +7,125%	Hasta 3 años: LIBOR+1,5% Más de 3 años hasta 5 años: LIBOR+1,7% Más de 5 años a 7 años: LIBOR+2% Más de 7 años a 10 años: LIBOR+2,25%	de inspección y vigilancia: 1,000% flat de compromiso : 0,750% anual

Fuente: COFIDE (2016)

En la tabla N°100. Se ve la inversión total que se tendría para instalación de la planta empaquetadora de mango fresco. Dicha inversión llega a un total de US\$ **8 17 403** las cuales, US\$ **245 221** que es el 30% es aporte de los socios y el 70% que llega a US\$ **550 492** será financiado mediante un crédito bancario, otorgado una línea de crédito de COFIDE. Este préstamo se devolverá a lo largo de 5 años, explicación que se puede ver en el cronograma de pago ver tabla N°106.

Tabla N°105. Características de crédito

Monto del préstamo	US\$ 710 722
Plazo total	5 años
La tasa Libor promedio 2016	0,73%
Tasa de interés efectiva anual	2,55%
Tasa de interés efectiva trimestral	0,63%
Comisión flat	1,000% anual
compromiso	0,750% anual
Valor de cuota	$710\,722 * \frac{0,0255 * (1 + 0,0255)^5}{(1 + 0,0255)^5 - 1}$ = US\$ 153 200,904

Tabla N°106. Tabla de pagos (US\$)

CUOTAS	VALOR DE CUOTAS (US\$)	INTERES (US\$)	AMORTIZACION (US\$)	SALDO (US\$)
0	0	0	0	710721.84
1	153200.904	18123.407	135077.497	575644.346
2	153200.904	14678.93083	138521.973	437122.373
3	153200.904	11146.62052	142054.2833	295068.090
4	153200.904	7524.236296	145676.6675	149391.42
5	153200.904	3809.48	149391.42	0.00
TOTAL (US\$)		55282.67592	710721.8431	

3.7. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

El presupuesto de un proyecto es aquello con lo se cuenta para el manejo de una empresa, este manejo se divide en dos tipos: los presupuestos de egresos son aquellos costos que se desembolsan para el funcionamiento de la empresa y los presupuestos de ingresos que son o se encuentran al vender el producto final.

El objetivo de este punto es evaluar económicamente la instalación de una planta empaquetadora de mango fresco mediante el uso de indicadores como La Tasa Interna de Retorno (TIR) y el valor actual Neto (VAN).

3.7.1. Presupuesto de ingresos

Los presupuesto de ingreso está conformado por las ventas realizadas de mango fresco comprendida entre el año 2018 -2022 multiplicándose por el precio de venta que se proyectado y establecido durante el mismo periodo de tiempo. En la tabla N°107 se muestra los ingresos en kg de mango fresco.

Tabla N°107. Presupuesto de ingresos de ventas para el mango fresco.

Año	Venta caja de 4 kg	Precio (USD)	Ingresos (\$)	Ingresos (S/.)
2018	292 059	9	2 628 527	8 872 017,2
2019	297 567	10	2 975 669	10 043 718,99
2020	314 716	11	3 461 878	11 684 810,98
2021	341 461	12	4 097 534	13 830 328,59
2022	349 136	13	4 538 765	15 319 607,2

3.7.2. Presupuesto de costos

a) Costo de producción

Los costos de producción son:

- **Mano de obra Directa (Operarios de producción)**, aquellas involucrada de forma directa en la fabricación del producto. Se tiene en cuenta: Sueldo mensual, asignación familiar, asignación vacacional, gratificación.

Tabla N°108. Costos de producción de una unidad de medida.

Materia prima	Unidades de medida	Precio unitario US\$/kg	Índice de consumo	Costo Unidad (US\$)
Materiales indirectos				
Mango fresco	kg	0,27	4	1,08
Materiales indirectos				
Cajas de cartón	Unid	2,07	1	2,07
Etiquetas	Unid	0,06	2	0,12
Total US\$				3,27

La mano de obra directa para la producción de mango fresco vendría a ser todos los operarios que laboran en la línea de proceso. Contaran con todos los derecho laborales como el seguro, AFP, las gratificaciones, vacaciones, CTS Y STR considerado en 51%.

Tabla N° 109. Salario de los operarios de producción (US\$)

Empleado	Sueldo mensual (USD\$)	Cantidad año	Asignación familiar (US\$)	Cantidad año	Gratificaciones (US\$)	9% ESSALUD	Cantidad año	CTS por año	Asignación vacacional (US\$)	Cantidad	Total (US\$)
Operarios	286	2	26	1	312	28.08	1	312.00	0	16	15 009.28

Dentro de los costos de proceso también se encuentran los gastos generales de fabricación como son los servicios de agua, energía eléctrica, materiales secundarios; que se pueden apreciar en la tabla N°110.

Tabla N° 110. Gastos generales de fabricación de producción (US\$)

Servicios	Costo mensual (US\$)	Costo anual (US\$)
Servicios generales de fabricación	20330.37	121982.22
Total en US\$		121982.22

En la tabla N° 111, se puede observar el total de los costos de producción.

Tabla N°111. Costos de producción

Año	1	2	3	4	5
Costo de producción (US\$)					
Materiales directos	1 103 981.13	1 124 803.26	1 189 627.43	1 290 723.525	1 319 733.14
Materiales indirectos	639 609.21	651 671.73	689 228.04	747 799.59	764 607.84
Mano de obra directa	15 009.28	15 009.28	15 009.28	15 009.28	15 009.28
Gastos generales de fabricación	121 982.22	121 982.22	121 982.22	121 982.22	121 982.22
Gastos de comercialización	26 312.71	26 312.71	26 312.71	26 312.71	26 312.71
Total (US\$)	1 906 894.55	1 939 779.2	2 042 159.68	2 201 827.325	2 247 645.19

b) Gastos de comercialización

Este punto se refiere a aquellos que son necesarios para el transporte del producto final hacia el puerto destino. Los costos de los trámites de exportación están dentro de este punto. Los puntos referenciales para el cálculo se encuentran en el punto de inversión ya antes desarrollado. En la tabla N° 112. Se puede apreciar el resultado final en cuanto los costos de comercialización.

Tabla N° 112. Gastos de comercialización

Años	1	2	3	4	5
Comercialización(US\$)					
Transporte interno	3516	3516	3516	3516	3516
Trámite aduanero - exportación	14975.26	15461.32	17468.32	18464.32	19566.32
Gastos de manipuleo	150.55	257.78	265.42	274.73	281.23
Total (US\$)	18641.81	19235.1	21249.74	22255.05	23363.55

c) Gastos administrativos y ventas

Aquí se considerará los sueldos administrativos y ventas, se debe de tener en cuenta el organigrama propuesto para la planta, el personal administrativo también cuenta con todos los beneficios que los operarios directos de producción.

En la tabla N°113. Se muestra la lista del personal administrativo con sus respectivos saldos mensuales. Hay que recordar que los administrativos son laboran por un turno de 8 hora diarias y durante el año.

Mano de obra indirecta, aquella que no está involucrada directamente en la fabricación del producto. Se tiene en cuenta: sueldo mensual, asignación familiar, asignación vacacional, gratificación.

Tabla N° 113. Sueldo del personal administrativo

Empleado	Sueldo mensual (USD\$)	Cantidad año	Asignación familiar (US\$)	Cantidad año	Gratificaciones (US\$)	9% ESSALUD	Cantidad año	CTS por año	Asignación vacacional (US\$)	Cantidad	Total (US\$)
Gerente General	1840	2	26	1	1866	167.94	1	1,866.00	0	1	5739.94
Asistente de gerencia	380	2	26	1	406	36.54	1	406.00	0	1	1228.54
Administrador	750	2	26	1	776	69.84	1	312.00	0	1	1907.84
Jefe comercial	750	2	26	1	776	69.84	1	312.00	0	1	1907.84
Jefe de logística	750	2	26	1	776	69.84	1	312.00	0	1	1907.84
Jefe de RRHH	750	2	26	1	776	69.84	1	312.00	0	1	1907.84
Jefe de Producción	750	2	26	1	776	69.84	1	312.00	0	1	1907.84
Asistente de control de calidad	550	2	26	1	576	51.84	1	576.00	0	1	1753.84
Mecánico Industrial	650	2	26	1	676	60.84	1	676.00	0	1	2062.84
Seguridad – vigilante	286	2	26	1	312	28.08	1	312.00	0	3	2814.24
Personal de limpieza	286	2	26	1	312	28.08	1	312.00	0	5	4690.4
Total											27829

Tabla N°114. Gastos administrativos

Años	1	2	3	4	5
Gastos administrativos (US\$)					
MO indirecta	27 829	27 829	27 829	27829	27829
Materiales y útiles de oficina	1 246.32	1 246.32	1 246.32	1246.32	1246.32
Consumo de energía eléctrica	58 288.38	58 288.38	58 288.38	58 288.38	58288.38
Consumo de servicios de oficina	5 405.4	5 405.4	5 405.4	5 405.4	5405.4
total (US\$)	92 769.1	92 769.1	92 769.1	92 769.1	92769.1

d) Gastos financieros

Los gastos financieros son los pagos que se realizan por haber adquirido los préstamos de la entidad COFIDE, como se puede ver en la Tabla N°115. Además, el análisis realizado se encuentra en la tabla N° 109. Plan de pagos.

Interés de préstamo (P): 2,55%

PERIODO DE LARGO PAGP (I. P): 5 años

Tabla N°115. Gastos Financieros

	AÑOS				
Préstamo	1	2	3	4	5
Gastos Financieros (US\$)					
710 721,8431	153200,9038	153200.9038	153200.9.38	153200.9038	153200.9.38

e) Resumen total de costos

En la tabla N° 116 se presentan los costos totales calculado en el punto de presupuestos de costos (costos de producción, gastos administrativos, gastos comerciales, gastos financieros).

Tabla N°116. Resumen total de costos (US\$)

PRESUPUESTO DE COSTO TOTAL DE PRODUCCION (USD)					
	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
<u>COSTOS DE PRODUCCIÓN</u>					
Materiales directos	1103981	1124803	1189627	1290724	1319733
Materiales indirectos	639609	651672	689228	747800	764608
Mano de obra directa	15009	15009	15009	15009	15009
Gastos generales de fabricación	121982	121982	121982	121982	121982
Gastos de comercialización	26313	26313	26313	26313	26313
COSTOS VARIABLES DE PRODUCCIÓN	1880582	1913466	2015847	2175515	2221332
Gastos de operación (US\$)					
Gastos comerciales	18641.81	19235.1	21249.74	22255.05	23363.55
Gastos administrativos	92769.1	92769.1	92769.1	92769.1	92769.1
Gastos financieros	153200.9038	153200.9038	153200.9038	153200.9038	153200.9038
Costos fijos totales	264611.8138	265205.1038	267219.7438	268225.0538	269333.5538
Costo totales (US\$)	2171506	2204984	2309379	2470052	2516979

3.7.3. Punto de equilibrio económico

Para este proyecto es importante determinar el volumen de producción al que debe de trabajar la planta para que sus ingresos sean iguales a sus egresos, esto determina el volumen de producción mínima a partir de las cuales se obtienen utilidades

Para el cálculo de los diferentes valores del punto de equilibrio, se utilizaron los datos del cuadro de costos fijos y costos variables. Los resultados se muestran en la tabla N°117.

Cantidad en el punto de equilibrio:

$$Q_e = \frac{CF}{PV - CV_U} \qquad CV_U = \frac{CV}{Q}$$

Dónde:

Q_e = Cantidad producida en el punto de equilibrio

CF= Costo fijo total

Pv = Precio de venta unitario

CV_U = Costo de venta unitario

CV= Costo variable total

Q= Producción total

Ingresos en el punto de equilibrio:

$$I_e = \frac{CF}{1 - \frac{CV_U}{PV}}$$

Dónde:

I_e = ingreso en el punto de equilibrio

Tabla N°117. Punto de equilibrio económico

PRESUPUESTO DE COSTO TOTAL DE PRODUCCION (USD)					
	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
<u>COSTOS DE PRODUCCIÓN</u>					
Materiales directos	1103981	1124803	1189627	1290724	1319733
Materiales indirectos	639609	651672	689228	747800	764608
Mano de obra directa	15009	15009	15009	15009	15009
Gastos generales de fabricación	121982	121982	121982	121982	121982
Gastos de comercialización	26313	26313	26313	26313	26313
<u>COSTOS VARIABLES DE PRODUCCIÓN</u>	1906895	1939779	2042160	2201827	2247645
Gastos de operación					
Gastos comerciales	18641.81	19235.1	21249.74	22255.05	23363.55
Gastos administración	92769.1	92769.1	92769.1	92769.1	92769.1
Gastos financieros	153200.90	153200.90	153200.90	153200.90	153200.90
Costos fijos totales	230073.153	230666.443	232681.083	233686.393	234794.893
Costos totales (US\$)	2136968	2170446	2274841	2435514	2482440
Ingresos totales (US\$)	2628527	2975669	3461878	4097534	4538765
Punto de Equilibrio (US\$)	963841.4	761821.0	651595.5	579763.3	533556.4

3.7.4. Estado financiero proyectado

➤ Estado de pérdida o ganancias

Este estado financiero muestra una relación de los ingresos y egresos que se dan en un determinado periodo en la empresa. También, permite analizar y verificar el comportamiento de las operaciones de ingresos y egresos y el efecto de estas en los resultados que pueden reflejarse en utilidad. Los indicadores más importantes son:

Ingresos: Se considera los ingresos por ventas de mango fresco y descarte los que han sido determinados anteriormente.

Egresos: Dentro de este punto se considera los costos de fabricación, gastos de operación, depreciación y gastos financieros que fueron analizados anteriormente.

Impuesto a la renta: En este punto el impuesto a la renta se da por las personas jurídicas domiciliadas determinará aplicando la tasa de 30% sobre su renta neta. El estado de ganancia y pérdida se puede ver en la tabla N°118 muestra la rentabilidad de la empresa en los próximos 5 años; en pocas palabras los ingresos, costos y gastos en US\$.

Tabla N°118. Estado de ganancia perdida

	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
INGRESOS TOTALES (US\$)	2 628 527	2975669	3461878	4097534	4538765
COSTO DE PRODUCCIÓN	1 906 894.55	1 939 779.2	2 042 159.7	2 201 827.3	2 247 645.2
UTILIDAD BRUTA	721 632	1 035 890	1 419 718	1 895 707	2 291 120
(-) GASTOS ADMINISTRATIVOS	92 769.1	92769.1	92 769.1	92 769.1	92 769.1
(-) GASTOS COMERCIALES	18 641.81	19235.1	21 249.74	22 255.05	23 363.55
Depreciación	20 020	31 168	31 168	28 275	82 752
utilidad operativa	590 202	892 718	1 274 532	1 752 408	2 146 713
(-) Gastos financiamiento	153 200.90	153 200.90	153 200.90	153 200.90	153 200.90
utilidad ante de impuesto	437 001	739 517	1 121 331	1 599 207	1 993 512
(-) impuesto a la renta 30%	131 100.24	221 855.12	336 399.28	479 762.09	598 053.49
utilidades netas	305901	517662	784932	1119445	1395458
dividiendo pagadores					
utilidades no distribuidas	305901	517662	784932	1119445	1395458

➤ Flujo de caja anual

El flujo de un proyecto se conoce como el conjunto de pagos que realizamos por los recursos que aplicamos a un proyecto. Siempre se ha de tener en cuenta el momento en que este pago se hace efectivo. Con el desarrollo del flujo de caja puede calcularse el VAN y el TIR que representa la rentabilidad que nos genera de inversión que requiere una serie de desembolso a lo largo de los 5 años. En la tabla N°119. Se puede apreciar el flujo de caja anual de los próximos 5 años proyectos.

Tabla N°119. Flujo de caja anual

	0 años	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
Ingresos						
Ventas		2628527	2975669	3461878	4097534	4538765
Total, de Ingresos		2628527	2975669	3461878	4097534	4538765
Egresos						
Costo De Inversión						
Tangibles	466498.26					
Intangibles	129500					
Capital de Trabajo	400481.03					
Imprevistos 5 %	49823.9645					
Total, de Inversión	1046303.25					
Egresos Por Actividad						
Costo de Producción		1906894.55	1939779.2	2042159.7	2201827.3	2247645.2
Gastos administrativos		92769.1	92769.1	92769.1	92769.1	92769.1
Gastos de Comerciales		18641.81	19235.1	21249.74	22255.05	23363.55
Total, de Egresos	1046303.25	2018305.46	2051783.4	2156178.52	2316851.48	2363777.84
Utilidad Operativa	-1046303.25	610221.54	923885.6	1305699.48	1780682.53	2174987.16
Depreciación		18686.5004	31167.6222	31167.6222	28274.6222	28274.6222
Utilidad antes de Impuestos	-1046303.25	591535.0396	892717.978	1274531.86	1752407.9	2146712.54
Utilidades Distribuidas Personal 8%		47322.80317	71417.4382	101962.549	140192.632	171737.003
Impuestos a la Renta 28%		152379.4262	229964.151	328319.407	451420.276	552993.15
Inversión	-1046303.25					
Depreciación		18686.5004	31167.6222	31167.6222	28274.6222	28274.6222
Flujo De Caja Económico	-1046303.25	439155.6134	662753.827	946212.451	1300987.63	1593719.39
Préstamo	710721.843					
Flujo Caja Financiero	-335581.411	439155.6134	662753.827	946212.451	1300987.63	1593719.39
Caja Acumulada	-335581.411	103574.202	766328.029	1712540.48	3013528.11	4607247.49

3.7.5. Evaluación económica financiera

- **Tasa de Interés de Retorno (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN).** Como se mencionó anteriormente, el flujo de caja permite el cálculo de estos indicadores.

VAN: Es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. Es igual a la suma algebraica de los valores actualizados de los flujos netos de caja asociados a esa inversión. Si el valor actual neto de una inversión es positivo, la inversión debe aceptarse porque el proyecto es rentable. Si es negativo, deberá rechazarse. Estos conceptos dan a entender que el VAN está relacionado con una tasa de interés. En este punto se toman los siguientes criterios para así poder tomar las decisiones de aceptación o rechazo del proyecto, cuando se emplea el método de Valor Actual Neto (VAN) es el siguiente.

- Si **VAN > 0**: La inversión producida ganancias y se acepta el proyecto.
- Si **VAN < 0**: La inversión producida pérdidas y se rechaza el proyecto.
- Si **VAN = 0**: La inversión producida ni ganancia ni pérdida y es indiferente.

En este caso el VAN al 6% muestra un monto de US\$ 1 624 405,48 lo que significa que el proyecto es aceptable ya que es un resultado positivo y por ende generará ganancias.

TIR: Este método considera que una inversión es aconsejable si la TIR que se obtiene como resultado es igual o superior a la tasa exigida por el inversor. Para la planta empaquetadora de mango fresco la TIR resultó 64% el cual es mayor a 6% lo que indica que el rendimiento del proyecto es mayor al monto del capital de los accionistas y por lo tanto resulta viable. Ver tabla N°120

Tabla N°120. Tasa de Interés de Retorno (TIR) y Valor Actual Neto (VAN)

Valor Actual Neto (VAN)	US\$ 1,624,405.48
Tasa de Interés de Retorno (TIR)	64%
Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR)	6%
B/C	US\$ 1.92

➤ **Tasa de rentabilidad económica y social.**

Tabla N°121. Tasa aceptada de rendimiento

TASA ACEPTADA DE RENDIMIENTO			
Inversión TMAR = % tasa inflacionaria + % lo que se piensa ganar			
Inversión propia	4%	10%	14%
Inversión financiada		2,55%	0%

Tabla N°122. Porcentaje de Inversión

PORCENTAJE DE INVERSION			
	APORTE (%)	TMAR	PONDERADO
Inversión propia	30%	14%	0.0420
Inversión financiada	70%	3%	0.01785

➤ **Relación de beneficio / costo y empleos generados**

El indicador beneficio/costo, divide los ingresos del último año entre egresos del mismo. El análisis costo beneficio nos da US\$ 1,92 con lo que nos da a entender que por cada dólar que invertimos se estaría ganando US\$1,92.

3.8. ESTUDIO DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

La sostenibilidad de la inversión se refiere a la capacidad de continuar generando beneficios en el tiempo. Esto a su vez depende de varios factores, incluyendo la disponibilidad continua de los recursos empleados en el proyecto, la administración y la relación a largo plazo de costos y beneficios. La sostenibilidad es probablemente el aspecto más importante en el diseño y evaluación de proyectos, pero es también el factor que con frecuencia recibe menor atención - en parte debido a que es difícil predecir qué sucederá en el futuro y determinar si una inversión será sostenible a largo plazo. Muchas inversiones no lo son, y muchas personas han visto fábricas abandonadas, escuelas vacías y tractores dañados que representan inversiones insostenibles.

➤ Características de los residuos y su impacto

La agroindustria de este proyecto genera residuos líquidos y sólidos, siendo de menos importancia la contaminación atmosférica y la acústica. Al tratarse de una industria de tipo estacional, la producción de residuos, así como sus características, depende del tipo de vegetal o fruta que se va a procesar.

El caso de este proyecto es un fruto de nombre mago (*Mangifera indica* L) que representa características físicas como el ser un fruto estacional como se describió en el desarrollo del proyecto.

➤ Fuentes y características de los residuos líquidos

Las principales fuentes de generación de residuos líquidos en la industria de empaquetado de fruta son los procesos de lavado. Estos se realizan tanto a las frutas como también a las maquinarias y equipo de línea de producción como es el caso de este proyecto. Estos residuos líquidos generados, se caracterizan por contener principalmente sólidos suspendidos y materia orgánica disuelta, también es común encontrar pesticidas y jugos provenientes de la materia prima. Con respecto a las aguas de lavado de equipos, estas se caracterizan por sufrir bruscas variaciones de pH. A su vez es común encontrar detergentes y materia orgánica disuelta. La cantidad y calidad de todos los efluentes combinados de la industria de frutas están muy relacionadas con el proceso.

➤ Fuentes y caracterización de los residuos sólidos

Los residuos sólidos más comunes generados por este tipo de industria encontramos los residuos sólidos provienen del proceso de selección como es el caso del proyecto. Por ello se recomienda la venta al mercado local.

➤ **Prevención de la contaminación**

Aquí se analizará las alternativas existentes para prevenir la contaminación en la planta esto se realizará mediante el manejo ambiental en toda la línea de producción. Con la aplicación de estas medidas preventivas, se espera enfrentar de la mejor manera posible las futuras regulaciones. El manejo ambiental tiene como principal objetivo reducir o eliminar los impactos generados en este caso la planta empaquetadora, logrando así una mejor rentabilidad. La minimización de la carga de los residuos de la industria empaquetadora esta fundamentalmente dirigida a la reducción del uso de agua, en varias de las etapas del proceso.

Reducción del contenido de Residuos sólidos orgánicos en los efluentes.

Es importante reducir la concentración de productos orgánicos en los efluentes por ello es recomendable la entrada de la materia prima lo más limpia posible al proceso. Para esto, podría efectuarse en el campo de recolección una pre-limpieza y selección, para así remover polvo y materia prima perjudicial. Así, las operaciones de lavado en el proceso pueden ser reducidas y los residuos líquidos podrían tener menos producto soluble y sólidos suspendidos.

Si la materia prima no puede ser pre-limpiada y seleccionada en terreno, las aguas utilizadas para el lavado de las frutas u hortalizas, efectuado en planta deberían ser almacenadas separadamente.

Estas aguas, pueden ser tratadas en una serie de piscinas de sedimentación y lagunas de aireación, para remover los compuestos orgánicos. Los efluentes pueden así ser reutilizados para las operaciones de lavado de equipos.

Reducción del volumen de residuos líquidos

Para los volúmenes de residuos líquidos se pueden reducir mediante un adecuado manejo interno y por recirculación del agua de proceso. Para mantener la calidad de estas aguas puede ser necesario realizar un tratamiento simple, como sedimentación, filtración y desinfección. Sin embargo, si se dispone de una planta de tratamiento de las aguas de salida del proceso, se podría considerar la recirculación del efluente final.

Implementación de sistemas de gestión ambiental

Para que el proyecto sea realmente eficaz en su comportamiento ambiental, se recomienda tomar acciones y por ello deben ser conducidas dentro de un sistema de gestión estructurado e integrado a la actividad general de la industria con el objetivo de ayudar al cumplimiento de sus metas ambientales y económicas basados en el mejoramiento continuo. A nivel internacional, los estándares ISO

14.000 regulan la gestión ambiental dentro de la empresa, en lo que respecta a la implementación de un sistema de gestión ambiental y auditorías ambientales a la empresa, entre otros.

Métodos para el control de la contaminación

- **Sistemas de tratamientos para los residuos líquidos**

En el siguiente punto se analizarán las diferentes posibilidades de tratamiento para la reducción de carga de contaminante de cada uno de estos efluentes.

Efluentes reciclados de proceso

Las aguas de lavado y de transporte de materias primas, pueden someterse a los siguientes tratamientos:

- ✓ Rejas para remover los materiales gruesos.
- ✓ Cámara de arenilla o ripio para remover arena, polvo, y otras sustancias gruesas.
- ✓ Estanques de sedimentación o de flotación para remover los sólidos suspendidos y material flotante.
- ✓ Desinfección para cumplir los estándares de higiene.
- ✓ Control de pH.
- ✓ Dilución solamente cuando las aguas se reciclan internamente

Tratamiento de aguas de proceso con alta concentración de contaminantes.

Realizado el proceso en el caso de obtener agua orgánica soluble puede ser dispuesta directamente en granjas para alimentos de animales o como fertilizantes orgánicos.

3.9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- De acuerdo al análisis realizado para la instalación de una planta empaquetadora de mango fresco (*Mangifera indica* L) se concluye que puede cubrir la demanda insatisfecha del mercado seleccionado, siendo un 10% el mercado a cubrir.
- Con respecto a la localización de la planta industrial se determinó que el lugar idóneo es el departamento de Lambayeque Distrito Motupe debido a los resultados que me proporcionó la matriz de factores ponderados en la Microlocalización.
- La planta está diseñada para una capacidad máxima de 9 698 Kg/día, sin embargo, en los primeros años operan 8 113 Kg/día, la ira progresivamente aumentando hasta el año 2021 llegando a utilizar la capacidad máxima de la planta.
- De acuerdo a los estados financieros proyectados se comprueba la viabilidad económica financiera de la instalación de una planta empaquetadora de mango fresco (*Mangifera indica* L).
- En la evaluación económica financiera se obtuvo un TIR de 64% y TMAR que es de 6%, arrojando un VAN de US\$ 1 624 405,48; por lo que podemos concluir que la empresa es rentable factible en su ejecución.
- Desde la perspectiva ambiental no existe ningún tipo de restricción legal por tratarse de una empresa de tipo frutícola, con residuos manejables y aprovechables.

RECOMENDACIONES

- Con respecto a los residuos sólidos que generan la planta es decir la fruta que por motivos de control de calidad no es seleccionada se recomienda tener posibles alternativas que ayuden a valorizar la fruta una de estas alternativas es vender la fruta al mercado local para evitar tener residuos en la planta.

3.10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wall, Olivas, González, de la Rosa, Díaz.2015. El mango: aspectos agroindustriales, valor nutricional/funcional y efectos en la salud. <http://www.aulamedica.es/nh/pdf/7701.pdf>.
2. Sánchez, teresa.2004.Procesos de conservación pos – cosecha de productos vegetales, A. Madrid Vicente Ediciones.
3. Sumaya, Teresa, Sánchez, Leticia, Torres, Gerardo, García, Diego. 2012. Red de valor del mango y sus desechos con bases en las propiedades nutricionales y funcionales. <http://ageconsearch.umn.edu/>
4. Ramírez, Quijada, castellano, Burgos, Camacho y Marín.2010. Características físicas y químicas de frutos de trece cultivares de mango (*Mangifera indica* L) en el municipio mara en la planicie de Maracaibo. <http://www.redalyc.org/pdf/813/81315091002.pdf>
5. Mellado, Salazar, Treviño, Gonzáles y López.2012. Composición y remoción nutrimental de frutos de mango 'Haden' y 'Tommy Atkins' bajo producción forzada. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342012000500007
6. Zamora, Mata, García y Trovar.2010. Aceleración de la maduración en mango Kent refrigerado. <http://www.redalyc.org/pdf/610/61027408.pdf>
7. Siller, Rangel, Báez, Araiza y Ireta.2009. Calidad pos cosecha de cultivares de mango de maduración temprana, intermedia y tardía. <http://www.redalyc.org/pdf/610/61011105006.pdf>
8. Torres, Diego. 2007. Optimización de las condiciones de operación de tratamientos osmóticos destinados al procesado mínimo de Instituto Nacional de Estadísticas e Información INEI.2015. Evolución de exportaciones de frutas y frutos crecieron 805,4% en los últimos 12 años. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/np_04_2015.pdf
9. Martínez, María.2006. Guía para la presentación de proyectos (estudio de mercado), México. Editores s.a. de C.V. <https://books.google.com.pe/books?id=344NPaC94TsC&pg=PA71&dq=estudio+de+mercado&hl=es&sa=X&ved=oahUKEwj7mIXnnvnPAhVI1mMKHQXQCywQ6AEIPDAE#v=onepage&q=estudio%20de%20mercado&f=false>
10. Publicaciones Vértice S.L.2008. Dirección de operaciones. Factores ponderados, España. Vértice editorial <https://books.google.com.pe/books?id=sT8vGNw8IfMC&pg=PA123&dq=factores+ponderados&hl=es&sa=X&ved=oahUKEwiEgevarfnPAh>

XIGT4KHe-

4Bv8Q6AEIHDA#v=onepage&q=factores%20ponderados&f=false

11. Ramírez Alejandra.2013. Cuadernillo de ejercicios de diagrama de recorrido y bloques, México. <http://www.tesoem.edu.mx/alumnos/cuadernillos/2013.013.pdf>
12. Instituto Nacional de Estadísticas e Información INEI.2015. Variación de los Indicadores de Precios de la Economía. https://www.inei.gob.pe/media/principales_indicadores/informe-tecnico-n04_precios-mar2015.pdf
13. Asociación de exportadores. ADEX. Perú exporta.2015. <http://www.adexperu.org.pe>
14. Agrodataberu.2015.Exportación de mango en el 2015. <http://www.agrodataberu.com/2015/01/mangos-peru-exportacion-2014.html>
15. Agro banco. Área del desarrollo. Cultivo del mango2015. <http://www.agrobanco.com.pe/>
16. Alcázar, Pilar. 2015. Para qué te servirá antes de lanzarte y en las siguientes fases ¿Realmente necesito un estudio de mercado? <http://www.emprendedores.es/crear-una-empresa/como-hacer-un-estudio-de-mercado>.
17. Municipalidad Distrital de Chochope. 2014. Plan de desarrollo concertado. <http://munichochope.gob.pe/>
18. Ayala A, Almaguer A, de la Trinidad N, Caamal I y Rendón R. 2009. Competitividad de la producción de mango (Mangifera indica L) – En Michoacán- México. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=60912457004>.
19. Quintero V, Giraldo G, Lucas J y Vasco J. 2013. Caracterización fisicoquímico del mango común (Mangifera indica L) Durante su proceso maduración. <http://www.scielo.org.com/pdf/bsaa/v11n1/v11n1a02>
20. Servicio nacional de sanidad agraria. SENASA. Asociación peruana de productores y exportaciones de mango. APEM. 2010. Plan de trabajo para el tratamiento y certificación de mangos peruanos. <http://www.senasa.gob.pe/mango>. <https://riunet.upv.es/>
21. Torres, Diego. 2007. Optimización de las condiciones de operación de tratamientos osmóticos destinados al procesado mínimo de mango (Mangifera indica l) <https://riunet.upv.es/>
22. Ministerio de agricultura. 2006. Oficina General de Planificación agraria. Perfil de mercado del mango. <http://www.prompex.gob.pe/Miercoles/Portal/MME/descargar.aspx?archivo=CCF5075F-376A-4070-ACA1-FF27BB9171A4.PDF>

23. ALCONSA.2016.Depositos aduaneros- transporte interno del producto terminado. <http://www.alconsa.com.pe/>
24. Ministerio de Vivienda, edificación y saneamiento.2015. Reglamento Nacional de Edificaciones y costos de edificaciones según metros cuadrados. <http://www.vivienda.gob.pe/>
25. Entidad prestadora de servicio de saneamiento de Lambayeque Epsel 2016. <http://www.epsel.com.pe/Presentacion/Default.aspx>
26. Baca, Gabriel.2010.Evaluación de proyectos <https://loslibrosquenecesitogratis.files.wordpress.com/2016/05/1-gabriel-baca-urbina-evaluacion-de-proyectos-6ta-edicion-2010.pdf>
27. Maxia.2016.Maquinaria para lavado de frutas y verduras. <http://www.maxia.mx/nosotros/>
28. COFIDE.2016. Financiamiento bajo el programa de PROBID. <http://www.cofide.com.pe/cofideportal/main/productos/apoyo-mipyme>
29. Comercialización de mango en el mercado norteamericano 2012. Perfil del mercado y competitividad exportadora de mango. <http://prospectivaexportaciones.blogspot.pe/2012/12/primera.html>
30. Sistema Integrado de información de comercio Exterior .SIICEX 2015. <http://www.siicex.gob.pe>
31. Trade Map.2016.Lista de exportación de mango fresco a Estados Unidos.
32. Plan de trabajo para el tratamiento y certificación de mangos peruanos.2010.APEM.SENASA.AGRICULTURE. <http://www.senasa.gob.pe/senasa/wpcontent/uploads/2014/12/1-PLAN-DE-TRABAJO-PARA-LA-EXPORTACION-DE-MANGO2011.pdf>
33. Selección y empaque de fruta de exportación.2015. <http://documents.mx/documents/seleccion-y-empaque-de-frutas-de-exportacion-maquinaria-y-equipos-1-tanque-de-inmersion-o-hidrotermico-esta-maquinaria-tiene-la-funcion-de-realizar.html>
34. Cuatrecasas, Luis.2013.Diseño avanzado de plantas de producción flexible. España. Profit.
35. Agropacking.export.2016.<http://agropackingexport.pe/docs/Mango%20Fresco.pdf>
36. INTARCON.2006.calculadora de cámara frigorífica. <http://www.intarcon.com/calculadora/calc.html>
37. Backus - San Juan.2016. Responsabilidad ambiental con el proyecto de elaboración de compost. <http://backus.pe/fundacion> - Backus/ecoparque- Backus/

3.11. ANEXOS

FICHA TECNICA DEL MANGO PERUANO

NOMBRE	Mango fresco
DESCRIPCION FISICA	Mangos frescos sanos y limpios de la especie <i>Manguifera indica L</i> para el mercado de consumo fresco
VARIETADES	Tommy Atkins, Haden, Kent.
FECHAS DE PRODUCCIÓN	Producción estacional desde Diciembre hasta Marzo
FORMAS DE CONSUMO Y CONSUMIDORES POTENCIALES	El producto es para consumo en el hogar, bien como fruta entera o en preparaciones caseras de jugos, mermeladas, etc. y está destinada al público en general.
CARACTERISTICAS CONFERIDAS POR EL PROCESO PRODUCTIVO	Producto refrigerado muy susceptible a los cambios de temperatura en las etapas de almacenamiento, distribución y comercialización. Debe conservarse a una temperatura de 9 a 10 grados centígrados para las variedades Haden, Tommy y Kent:
EMPAQUE Y PRESENTACION	Envasado en cajas de cartón corrugado y encerado con la marca especificada por el cliente. La presentación en cuanto al peso es de 4 kg. por caja paletizadas en estibas de 240 cajas (standares).
CARACTERISTICAS COMERCIALES DEL PRODUCTO	El tamaño de cada fruto puede ser determinado por su peso y se tienen los siguientes pesos por calibres: <ul style="list-style-type: none"> - Calibre 6: 630-720 GR - Calibre 7: De 555 a 620 gr. - Calibre 8: De 488 a 555 gr. - Calibre 9: De 425 a 488 gr. - Calibre 10: De 380 a 425 gr. - Calibre 12: De 320 a 380 gr. - Calibre 14: De 280-320 gr.
VIDA UTIL	La vida útil del producto está en función a la madurez fisiológica del fruto y se tiene en promedio: De 7-8° Brix: 30-50 días De 8-9° Brix: 20-35 días
ROTULADO	Incluirá la siguiente información: variedad, peso, fecha de producción, lote, código de proveedor, nombre del producto, nombre y dirección del proveedor, autorización sanitaria, forma de pelado, valor nutricional, temperatura de conservación. Asimismo, puede incluir además otras especificaciones de rotulado por parte del cliente.
CONTROLES ESPECIALES DURANTE LA DISTRIBUCION Y COMERCIALIZACION	Monitoreo de temperaturas de cámara de conservación y producto, control de temperatura en el embarque del producto y del contenedor refrigerado. Manejo cuidadoso

Figura N°22. Ficha técnica de mango fresco 1

Fuente: <https://www.jetro.go.jp/peru/topics/20100212080-topics/ficha.pdf>

	de las unidades de carga, pallets y cajas.				
CARACTERISTICAS SENSORIALES PARA EL CONSUMIDOR	<p>Color: Piel verde con naranja para la variedad Kent Piel amarilla con chapa roja para la variedad Haden Piel rosada con chapa roja para la variedad Tommy Atkins</p> <p>Olor: Característico de la fruta, libre de olores y sabores extraños</p> <p>Textura: verde: Dura al tacto / Maduro: sensible, listo para el consumo</p> <p>Sabor: Característica de la fruta fresca</p>				
CARACTERISTICAS NUTRICIONALES	Contenido nutricional en una Porción de 99.2 g.				
	Calorías: 65		Colesterol: 0 mg		
	Proteínas: 0.5 g		Sodio: 2 mg		
	Carbohidratos: 18 g		Potasio: 157 mg		
	Lípidos: 0.26 g		Vitamina A: 38.90 mg		
			Vitamina C: 27 mg		
CARACTERISTICAS MICROBIOLÓGICAS	MICROORGANISMO	n	C	m	M
	Salmonella	5	0	0	-
	Aerobios mesófilos	5	3	10 ³	10 ⁴
	Coliformes totales	5	2	10 ²	10 ³

Figura N°23. Ficha técnica de mango fresco 2

Fuente: <https://www.jetro.go.jp/peru/topics/20100212080-topics/ficha.pdf>


AGROPACKING EXPORT S.A	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		COBRO	AESA-PI-001																				
	MANGO FRESCO KENT CAJA DE CARTÓN DE 4 KG.		VERSIÓN	01																				
			APROBADO	15.03.14																				
<p>FICHA TÉCNICA</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre Científico: Mangifera indica L. Familia: Anacardiaceae Varietades importantes: Kent Descripción física: Mangos frescos, sanos y limpios para el mercado de consumo fresco Fechas de producción: Diciembre - Marzo Calibres: 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14 Temperatura de conservación: 8 - 10 °C Tiempo de vida: 30-50 días (7-8°Brix) / 20-35 días (8-9°Brix) Empaque: Caja 4 Kg. / 9 lb (cartón corrugado) Causales del descarte: Madurez, insolaciones, cicatrices, costras, oídium, lentizelos, golpes, deformidad Antracnosis, pudriciones pedunculares, quemaduras, látex, etc. 																								
<p>CALIBRES-CLASIFICACIÓN</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Calidad</th> <th>Calibre</th> <th>Peso (gramos)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">CAT I</td> <td>6</td> <td>651-750</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>551-650</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>501-550</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>426-500</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>381-425</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>307-380</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>276-316</td> </tr> </tbody> </table>					Calidad	Calibre	Peso (gramos)	CAT I	6	651-750	7	551-650	8	501-550	9	426-500	10	381-425	12	307-380	14	276-316		
Calidad	Calibre	Peso (gramos)																						
CAT I	6	651-750																						
	7	551-650																						
	8	501-550																						
	9	426-500																						
	10	381-425																						
	12	307-380																						
	14	276-316																						
<p>VALOR NUTRICIONAL (Gramos/39.2 gramos de parte comestible)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Calorías</th> <th>Proteínas</th> <th>Carbohidratos</th> <th>Lípidos</th> <th>Coolesterol</th> <th>Sodio</th> <th>Potasio</th> <th>Vitamina A</th> <th>Vitamina C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mango</td> <td>65.00</td> <td>0.50</td> <td>18.00</td> <td>0.26</td> <td>0.00</td> <td>2.00</td> <td>157</td> <td>38.9 mg</td> <td>27 mg</td> </tr> </tbody> </table>						Calorías	Proteínas	Carbohidratos	Lípidos	Coolesterol	Sodio	Potasio	Vitamina A	Vitamina C	Mango	65.00	0.50	18.00	0.26	0.00	2.00	157	38.9 mg	27 mg
	Calorías	Proteínas	Carbohidratos	Lípidos	Coolesterol	Sodio	Potasio	Vitamina A	Vitamina C															
Mango	65.00	0.50	18.00	0.26	0.00	2.00	157	38.9 mg	27 mg															
<p>AGROPACKING EXPORT S.A Dirección: Panamericana Norte Km. 1676 Tambogrande - Piura, Perú Teléfono: +5173- 368665 / Fax: +5173- 368668 Website: http://www.agropacking.pe</p>																								

Figura N°24. Ficha técnica de mango fresco 1

Fuente: Agropacking. export.2016

CONTENEDORES REFRIGERADOS INTEGRALES o REEFER

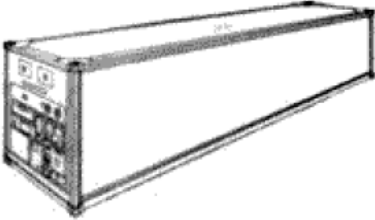
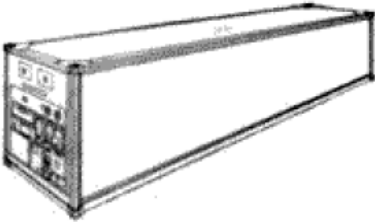
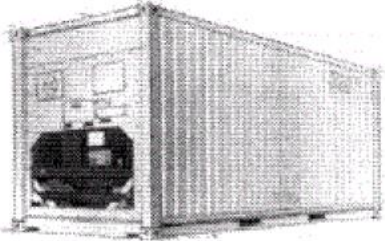
20 Pies 20' x 8' x 8'6"			Descripción	
Tara	3080 kg / 6790 lb		Con equipo propio de generación de frío. Diseñados para el transporte de carga que requiere temperaturas constantes sobre bajo cero. Ejemplo: carne, pescado, frutas, etc.	
Carga Max.	27400 kg / 60410 lb			
Max. P. B.	30480 kg / 67200 lb			
Medidas:	Internas	Apertura puerta		
Largo:	5444 mm / 17'10"	-		
Ancho:	2268 mm / 7'5"	2276 mm / 7'5"		
Altura:	2272 mm / 7'5"	2261 mm / 7'5"		
Capacidad Cub.	28,1 m3 / 992 ft3			
40 Pies 40' x 8' x 8'6"			Descripción	
Tara	4800 kg / 10580 lb		Con equipo propio de generación de frío. Diseñados para el transporte de carga que requiere temperaturas constantes sobre bajo cero. Ejemplo: carne, pescado, frutas, etc.	
Carga Max.	27700 kg / 61070 lb			
Max. P. B.	32500 kg / 71650 lb			
Medidas:	Internas	Apertura puerta		
Largo:	11561 mm / 37'11"	-		
Ancho:	2280 mm / 7'5"	2280 mm / 7'5"		
Altura:	2249 mm / 7'5"	2205 mm / 7'3"		
Capacidad Cub.	59,3 m3 / 2075 ft3			
40 Pies High cube 40' x 8' x 9'6"			Descripción	
Tara	4850 kg / 10690 lb			
Carga Max.	29150 kg / 64270 lb			
Max. P. B.	34000 kg / 74960 lb			
Medidas:	Internas	Apertura puerta		
Largo:	11561 mm / 37'11"	-		
Ancho:	2268 mm / 7'5"	2276 mm / 7'5"		
Altura:	2553 mm / 8'4"	2501 mm / 8'2"		
Capacidad Cub.	67 m3 / 2366 ft3			

Figura N°25: Característica de los contenedores de Refrigeración

Fuente: Contrans. 2016

Tabla N°123. Activos fijos y depreciación

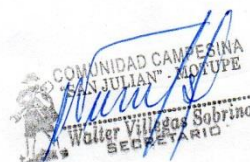
Descripción	inversión total	valor de recuperación	valor de depreciación	años de depreciación	depreciación anual	Depreciación acumulada al 3 años	Depreciación acumulada al 5 años
Terreno	18000	45000	45000				
Construcciones	36776.26	582116.82	36776.26	25	1471.0504	4413.1512	7355.252
Instalaciones	45,629.000	43,347.550	45,629.000	20	2281.45	6844.35	11407.25
Maquinaria	145520	135818.6667	145520	15	9701.333333	29104	48506.66667
Equipo de producción	7800	6825	7800	8	975	2925	4875
Equipo de oficina	12773	8515.333333	12773	3	4257.666667	12773	21288.33333
Total	266498.26	210438.7588			18686.5004	56059.5012	93432.502

Tabla N°124. Depreciación anual (US\$)

Descripción	DEPRECIACION 1er AÑO	DEPRECIACION 2do AÑO	DEPRECIACION 3er AÑO	DEPRECIACION 4to AÑO	DEPRECIACION 5to AÑO
Terreno					
Construcciones	1471.0504	19284.6728	19284.6728	19284.6728	19284.6728
Instalaciones	2281.45	1531.48275	1531.48275	1531.48275	1531.48275
Maquinaria	9701.333333	6483.466667	6483.466667	6483.466667	6483.466667
Equipo de producción	975	975	975	975	975
equipo de oficina	4257.666667	2893	2893		
total	18686.5004	31167.62222	31167.62222	28274.62222	28274.62222

MEMORIA DESCRIPTIVA**1. PREDIO :**

- 1.1 **Nombre del Propietario** : Comunidad Campesina "San Julián" de Motupe
 1.2 **Nombre del Posesionario** : MANUEL ALBERTO CASTRO MALCA
 1.3 **Nombre del Predio** :
 1.4 **Uso del Predio** : AGRICOLA
 1.5 **Registro PUT (Padrón Único de Tierras):**
 1.6 **Fecha** : Abril 2014
 1.7 **Area** : 0.4019 has
 1.8 **Perímetro** : 320.07 m.
- 1.9 **Ubicación** :
- Departamento : LAMBAYEQUE
 Provincia : LAMBAYEQUE
 Distrito : MOTUPE
 Sector : Salitral – Leticia – Pueblo Nuevo
 Sub Sector : PUEBLO NUEVO
- 1.10. **Centroide** : E: 640791 N: 9321384

**1.11. Linderos :**

Norte : Colinda con camino a Pueblo Nuevo, en línea de 1 tramo, vértices 1 al 2, con una longitud de 42.72 m.

Sur : Colinda con el Río Chotoque, en línea de 1 tramo, vértices 5 al 6, con una longitud de 15.13 m.

Este : Colinda con terreno de Emperatriz Valdera, en línea 3 tramos, vértices 6 al 8 y del 8 al 1, con una longitud de 113.67 m.

Oeste : Colinda con terreno de Alejandrina Roque de la Cruz, en línea de 3 tramos, vértices 2 al 5, con una longitud de 148.54 m.

1.12. Metodología Utilizada:

Se ha empleado el navegador G.P.S. y la wincha para la medición del terreno y el programa Auto CAD para el cálculo del área y la verificación de las coordenadas, en modo cartesiano y con Datum WGS 84, Zona 17M.



COMUNIDAD CAMPESINA "SAN JULIAN" DE MOTUPE

Figura N°26. Memoria Descriptiva del terreno donde se realizará la construcción de la planta empaquetadora de mango fresco 1.

1.13. Disponibilidad de agua:

El Predio se abastecerá de agua por gravedad, proveniente del Canal Huallabamba, Rama principal Anitas y de pozos tubulares con agua de subsuelo.

1.14. Vías de Acceso:

Si se toma como referencia la ciudad de Motupe se toma la Carretera Panamericana en el Km. 66 hacia el norte hasta 1.50 Km. En un desvío al Caserío Salitral, luego se toma una carrozable al Sector Pueblo Nuevo recorriendo una distancia aproximada de 2.500 km, donde se ubica el predio. Todo este recorrido comprende una distancia total de 3.500 Km. y se realiza en un tiempo de 15 minutos.

1.15. Vértices:

COORDENADAS U. T. M. DEL AREA

LADOS	VERTICES	ESTE	NORTE	DISTANCIA (m.)
1 - 2	1	640808	9321421	42.72
2 - 3	2	640767	9321433	80.40
3 - 4	3	640775	9321353	12.53
4 - 5	4	640786	9321359	55.61
5 - 6	5	640820	9321315	15.13
6 - 7	6	640835	9321317	42.95
7 - 8	7	640826	9321359	10.19
8 - 1	8	640816	9321361	60.53
CENTROIDE		640791	9321384	

COMUNIDAD CAMPESINA "SAN JULIAN" - MOTUPE
 Walter Villalobos Sobrino
 SECRETARIO

COMUNIDAD CAMPESINA "SAN JULIAN" - MOTUPE
 Luis Mio Pupuche
 PRESIDENTE

COMUNIDAD CAMPESINA "SAN JULIAN" - MOTUPE
 Ing. Edwin Wilfredo Vera Vilches
 GERENTE TÉCNICO

Figura N°27. Memoria Descriptiva del terreno donde se realizará la construcción de la planta empaquetadora de mango fresco 2.

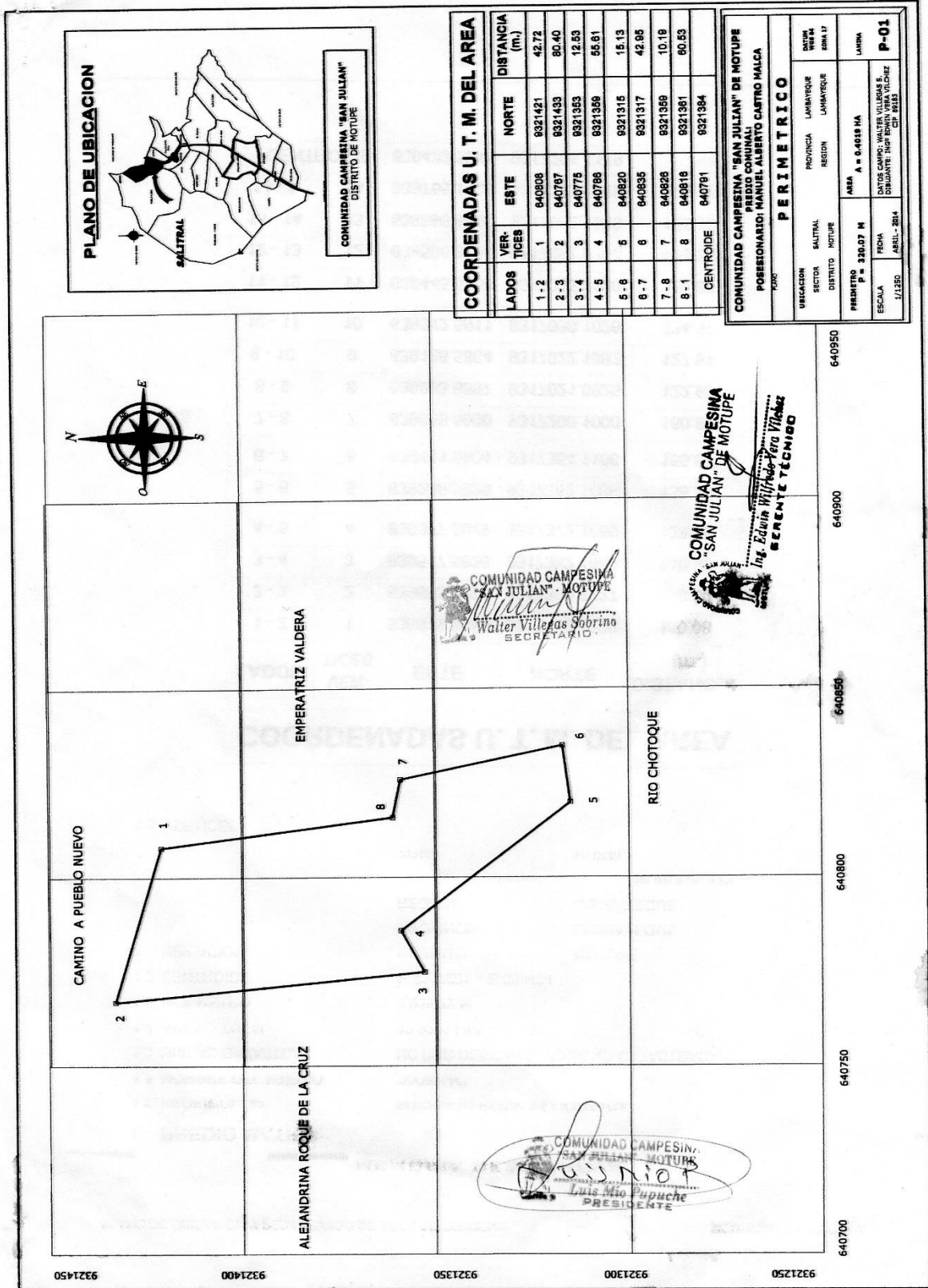


Figura N°28. Memoria Descriptiva del terreno donde se realizará la construcción de la planta empaquetadora de mango fresco 3.

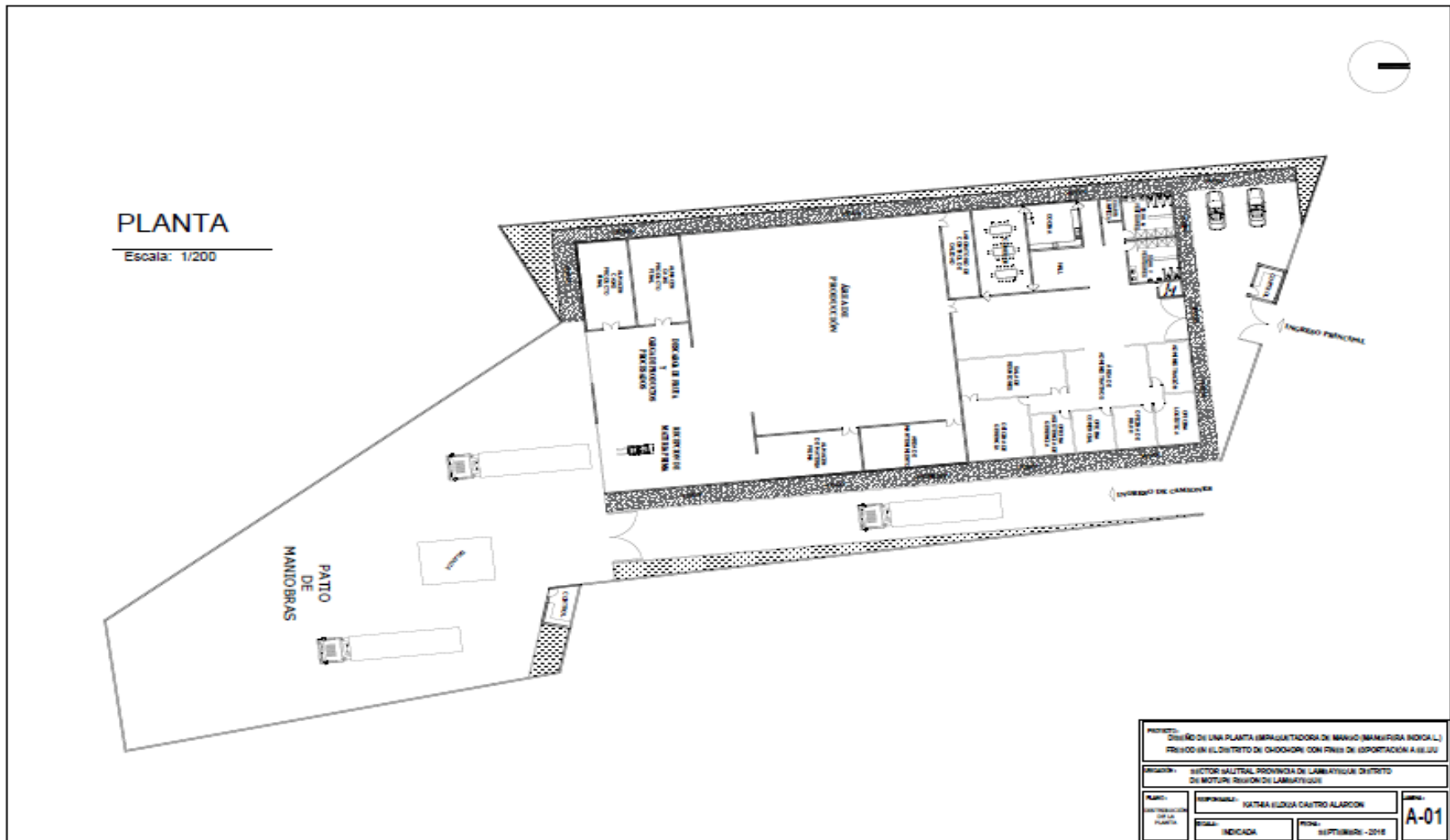


Figura N°29. Diseño de una planta empaquetadora de mango fresco (Mangifera indica L) en el distrito de Chóchope con fines de exportación a EE.UU.