

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE
MOGROVEJO**

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**PROPUESTA DE PRODUCCIÓN DE CONSERVA DE
AGUAYMANTO (*Physalis peruviana L.*) PARA EL
DESARROLLO SOCIOECONÓMICO DE LA ASOCIACIÓN
APAFAVEL - INCAHUASI EN LA PROVINCIA DE
FERREÑAFE**

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

PERLA ZULEIMA MONTENEGRO CHAVEZ

Chiclayo, 09 de Octubre de 2018

**PROPUESTA DE PRODUCCIÓN DE CONSERVA DE
AGUAYMANTO (*Physalis peruviana L.*) PARA EL
DESARROLLO SOCIOECONÓMICO DE LA ASOCIACIÓN
APAFAVEL - INCAHUASI EN LA PROVINCIA DE
FERREÑAFE**

POR:

PERLA ZULEIMA MONTENEGRO CHAVEZ

**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

Ing. María Luisa Espinoza García Urrutia

PRESIDENTE

Mgtr. Vanessa Castro Delgado

SECRETARIO

Ing. Diana Peche Cieza

ASESORA

DEDICATORIA

A Dios y a la Virgen

Quienes supieron guiarme por el buen camino y darme las fuerzas necesarias para seguir adelante, no desfallecer en el intento y lograr cada uno de mis objetivos trazados.

A mi madre

Por haberme apoyado en todo momento día a día, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor incondicional y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar.

A mi padre

Por su apoyo incondicional en la parte moral y económica, por su ayuda y cooperación brindada sobretodo en mi formación profesional, los ejemplos de perseverancia que lo caracterizan y que me ha inculcado siempre y por todo el amor que me ha dado.

A mis hermanos

Por su ayuda y cooperación brindada durante todo este tiempo, por la motivación día a día a culminar mis estudios con éxito.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme inteligencia y sabiduría durante la realización de este proyecto.

A mis padres por haberme brindado una educación inculcándome valores.

A mi asesora Ing. Diana Peche Cieza por su comprensión y orientación brindada durante el desarrollo de este proyecto.

A cada uno de mis docentes que me brindaron sus conocimientos, apoyo para seguir adelante día a día y comprensión durante mi formación profesional en esta universidad.

A la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo por su formación profesional y moral, inculcándonos valores para ser mejores personas y buenos profesionales.

A la asociación APFAVEL por haberme permitido conocer a los integrantes de dicha asociación.

Agradezco a todas las personas que de una manera directa e indirecta han hecho posible la realización de este proyecto de tesis.

RESUMEN

Este proyecto de investigación tiene como objetivo proponer la producción de conserva de aguaymanto (*Physalis peruviana L.*) para el desarrollo socioeconómico de la Asociación de Productores Agropecuarios Forestal Acuícola Vertiente La Leche – APAFAVEL en la provincia de Ferreñafe.

Para ello, se realizó un diagnóstico socioeconómico a cada integrante de la asociación APAFAVEL del distrito de Incahuasi dedicada a la producción de aguaymanto, para ello se aplicó encuestas cuyos resultados más relevantes arrojaron que sus ingresos son mínimos (entre 600 a 700 soles mensuales) indicando un bajo ingreso económico y a las no oportunidades de desarrollo, y así también han recibido asistencia técnica del Estado principalmente de PROMPERÚ y de AgroRural para el mejoramiento de producción de aguaymanto sin embargo no estarían dispuestos a recibir asesorías técnicas si estas no son gratuitas.

Debido a la gran demanda existente de la conserva de aguaymanto en almíbar, el mercado a exportar será Estados Unidos, para ello se aprovechará el déficit comercial de Colombia para acaparar parte de ese mercado, y será con un 1%. Por lo tanto, se determinó que en el año 2024 se van a producir 8 907 toneladas de conserva de aguaymanto en almíbar, lo que equivale a 17 813 060 latas de conserva que es la capacidad máxima de la planta.

El diseño de la planta procesadora es tecnológicamente accesible teniendo como ubicación idónea el distrito de Incahuasi, debido a la cercanía de la mano de obra y así existiendo un beneficio mutuo de la asociación y de la población. Para el diseño se utilizó el método de Guerchet, obteniendo un área aproximada de 801,84 m².

En la evaluación económica y financiera se obtuvo un TIR de 56% y un VAN de S/ 357 245 547 lo que indica que el proyecto será rentable. Finalmente, con esta propuesta de producción cada uno de los integrantes de la asociación APAFAVEL tendrán como beneficio per cápita en el 2024, 2 960 soles mensuales lo que significará que si existirá un desarrollo socioeconómico ya que sus ingresos aumentan y así mejoraría su calidad de vida tanto de ellos como para su familia y para el distrito de Incahuasi.

Palabras claves: Incahuasi, APAFAVEL, desarrollo socioeconómico.

ABSTRACT

The objective of this research project is to propose the production of aguaymanto conserves (*Physalis peruviana* L.) for the socio-economic development of the Association of Agricultural Producers of Acuicola Forestry Vertiente La Leche -APAFAVEL in the province of Ferreñafe.

For this, a socioeconomic diagnosis was made to each member of the APAFAVEL association of the district of Incahuasi dedicated to the production of aguaymanto, for which surveys were applied whose most relevant results showed that their income is minimal (between 600 to 700 soles per month) indicating low economic income and no opportunities for development, and they have also received technical assistance from the State, mainly from PROMPERÚ and AgroRural, for the improvement of aguaymanto production. However, they would not be willing to receive technical advice if they are not free.

Due to the great existing demand of the aguaymanto preserved in syrup, the market to export will be the United States, for this the commercial deficit of Colombia will be used to capture part of that market, and will be with 1%. Therefore, it was determined that in the year 2024 will be produced 8 907 tons of canned aguaymanto in syrup, which is equivalent to 17 813 060 cans that is the maximum capacity of the plant.

The design of the processing plant is technologically accessible with the ideal location of the district of Incahuasi, due to the proximity of the workforce and thus there is a mutual benefit of the association and the population. For the design the Guerchet method was used, obtaining an approximate area of 801.84 m².

In the economic and financial evaluation, an IRR of 56% and a NPV of S / 357 245 547 were obtained, which indicates that the project will be profitable. Finally, with this production proposal, each member of the APAFAVEL association will have per capita benefit in 2024, 2 960 soles per month which will mean that there will be a socioeconomic development as their income increases and thus improve their quality of life both of them and their family and the district of Incahuasi.

Keywords: Incahuasi, APAFAVEL, socioeconomic development.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	14
II. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA	16
2.1. Antecedentes del problema	16
2.2. Fundamentos teóricos.....	18
2.2.1. Caracterización del fruto de aguaymanto	18
2.2.2. Características sociales del distrito de Incahuasi	21
2.2.3. Conserva de aguaymanto en almíbar.....	24
2.2.4. Agroindustria rural	26
2.2.5. Producto bruto interno (PBI).....	26
2.2.6. Población económicamente activa (PEA)	26
2.2.7. Distribución de planta	27
III. RESULTADOS.....	29
3.1. Diagnóstico de la situación socioeconómica del distrito de Incahuasi.....	29
3.1.1. Reseña histórica del distrito de Incahuasi	29
3.1.2. Ubicación y división política.....	29
3.1.3. Clima y humedad	30
3.1.4. Superficie y población.....	31
3.1.5. Estructura de la actividad productiva del distrito de Incahuasi	34
3.1.6. Nivel de ingreso	35
3.1.7. Asociación de Productores Agropecuarios Forestal Acuícola Vertiente La Leche - APAFAVEL.....	36
3.2. Estudio de mercado	51
3.2.1. Objetivos del estudio de mercado	51
3.2.2. Producto en el mercado	51
3.2.3. Zona de influencia del proyecto	55
3.2.4. Análisis de la demanda.....	61
3.2.5. Análisis de la oferta.....	63
3.2.6. Demanda del proyecto.....	68
3.2.7. Precios	70
3.2.8. Plan de ventas.....	72
3.2.9. Comercialización del producto.....	73
3.3. Materias primas y suministros.....	75
3.3.1. Requerimientos de materiales e insumos	75
3.4. Localización y tamaño	83
3.4.1. Macrolocalización	83

3.4.2. Factores que determinan la localización	87
3.4.3. Microlocalización.....	88
3.4.4. Justificación de la localización de la planta	91
3.5. Tamaño de planta	93
3.5.1. Estudios preliminares	94
3.5.2. Proceso productivo.....	95
3.5.3. Tecnología.....	109
3.5.4. Distribución de plantas.....	117
3.5.5. Control de calidad	126
3.5.6. Cronograma de actividades	127
3.6. Recursos Humanos y Administración	128
3.6.1. Recursos humanos.....	128
3.6.2. Administración general	136
3.7. Inversión.....	137
3.7.1. Inversión fija tangible.....	137
3.7.2. Inversión diferida – intangible	142
3.7.3. Capital de trabajo	143
3.7.4. Cronograma de inversiones	153
3.7.5. Financiamiento	154
3.8. Evaluación económica y financiera.....	157
3.8.1. Presupuesto de ingresos	157
3.8.2. Presupuesto de costos.....	158
3.8.3. Punto de equilibrio económico.....	161
3.8.4. Estados financieros.....	162
3.8.5. Evaluación económica financiera.....	165
3.9. Beneficio socioeconómico	167
3.9.1. Problemática.....	167
3.9.2. Ingresos actuales	167
3.9.3. Beneficio per cápita actual	167
3.9.4. Inversión para el proyecto	168
3.9.5. Beneficio per cápita futuro.....	168
3.10. Estudio de sostenibilidad ambiental	169
3.10.1. Evaluación del impacto ambiental en las diversas etapas del proceso de producción	
169	
3.10.2. Impactos	169
3.10.3. Propuesta de minimización de residuos	170
IV. CONCLUSIONES	172
V. RECOMENDACIONES	173

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	174
VI. ANEXOS.....	178
ANEXO 1. FORMATO DE ENCUESTA A LA ASOCIACIÓN APAFAVEL.....	178
ANEXO 2. ACTIVIDADES REALIZADAS POR LA ASOCIACIÓN APAFAVEL – INCAHUASI.....	181
ANEXO 3. NORMA CODEX	183
ANEXO 4. CODIGO DE PRACTICAS DE HIGIENE PARA LAS FRUTAS EN ALMIBAR (CAC/RCP 2-1969).....	187
ANEXO 5. ANÁLISIS PARA LA SELECCIÓN DE MÁQUINAS Y EQUIPOS PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE AGUAYMANTO EN ALMÍBAR.....	192
ANEXO 6. MÉTODO DE GUERCHET PARA LAS DIFERENTES DE LA PLANTA PROCESADORA	199
ANEXO 7. CARACTERÍSTICAS DEL ENVASE DE CONSERVA DE AGUAYMANTO EN ALMÍBAR	204
ANEXO 8. ACCESORIOS PARA EL PROCESO DE LLENADO DE LA CONSERVA DE AGUAYMANTO EN ALMIBAR	205

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. IDH del distrito de Incahuasi	22
Tabla 2. Nivel Educativo del distrito de.....	23
Tabla 3. Exportaciones de conserva de aguaymanto (t).....	25
Tabla 4. Países importadores de conserva de aguaymanto en almíbar.....	25
Tabla 5. División política del distrito de Incahuasi.....	30
Tabla 6. Población del distrito de Incahuasi.....	31
Tabla 7. Población rural y urbana del distrito	32
Tabla 8. Densidad Poblacional del.....	33
Tabla 9. PEA del distrito de Incahuasi.....	34
Tabla 10. Actividades desarrolladas dentro del recurso turístico.....	35
Tabla 11. Ingreso per cápita	36
Tabla 12. Ficha técnica de conserva de aguaymanto en almíbar	51
Tabla 13. Parámetros de la conserva de aguaymanto en almíbar.....	52
Tabla 14. Compuestos bioactivos de la conserva de aguaymanto.....	52
Tabla 15. Norma del Codex para la conserva de aguaymanto en almíbar	53
Tabla 16. Ferias internacionales en Estados Unidos	55
Tabla 17. Importaciones de la partida arancelaria 2008.99.21.40 (t).....	56
Tabla 18. Comparación de los mayores importadores de la partida arancelaria 2008.99.21.40 ..	58
Tabla 19. Factores de selección.....	59
Tabla 20. Ponderación de factores de selección.....	59
Tabla 21. Escala de calificación.....	59
Tabla 22. Resultados de métodos ponderados.....	60
Tabla 23. Importaciones de Estados Unidos de la.....	61
Tabla 24. Importaciones estadounidenses proyectadas	62
Tabla 25. Exportaciones a Estados Unidos de la partida arancelaria 2008.99.21.40 (t)	63
Tabla 26. Balance comercial de Brasil.....	63
Tabla 27. Balance comercial de Chile.....	64
Tabla 28. Balance comercial de Suecia.....	65
Tabla 29. Balance comercial de Colombia.....	65
Tabla 30. Balanza comercial de Perú	66
Tabla 31. Oferta actual de Colombia a.....	67
Tabla 32. Proyección de la oferta de	68
Tabla 33. Fracción de demanda a cubrir un proyecto	68
Tabla 34. Guía de aproximaciones de porcentaje de participación de mercado.....	69
Tabla 35. Demanda del proyecto de conserva de aguaymanto en almíbar.....	70
Tabla 36. Precio de la partida arancelaria	70
Tabla 37. Precios proyectados de la partida	71
Tabla 38. Plan de ventas de la conserva de aguaymanto en almíbar.....	72
Tabla 39. Plan de ventas de conserva de	72
Tabla 40. Plan de producción de conserva	76
Tabla 41. Requerimiento de materia prima	77
Tabla 42. Requerimiento de agua para lavado	77
Tabla 43. Requerimiento de NaClO	78
Tabla 44. Requerimiento de agua.....	78
Tabla 45. Requerimiento de azúcar blanca	79
Tabla 46. Requerimiento de ácido cítrico	79
Tabla 47. Requerimiento de envases y empaques.....	80

Tabla 48. Producción y rendimiento de aguaymanto	80
Tabla 49. Disponibilidad de materia prima	81
Tabla 50. Producción proyectada de aguaymanto	82
Tabla 51. Proveedores de materiales industriales del producto	82
Tabla 52. Proveedores de suministro	82
Tabla 53. Centros de población más importantes de la provincia de Ferreñafe	85
Tabla 54. Precio medio de electricidad por Sectores Económicos (cent. US\$/kWh)	87
Tabla 55. Criterios y factores de ponderación.....	89
Tabla 56. Matriz de enfrentamiento de los factores de microlocalización.....	90
Tabla 57. Escala de calificación.....	91
Tabla 58. Valoración de las alternativas de microlocalización	91
Tabla 59. Maquinaria del proceso productivo.....	93
Tabla 60. Resumen de actividades	100
Tabla 61. Ficha técnica de caldera a vapor	114
Tabla 620. Inversión tangible.....	142
Tabla 93. Costo total de materia prima	144
Tabla 65. Alternativa de evaluación para la balanza.....	192
Tabla 66. Alternativa de evaluación para la mesa de selección	192
Tabla 67. Alternativas de evaluación para la lavadora de frutas.....	193
Tabla 68. Alternativas de evaluación para la marmita a vapor	193
Tabla 69. Alternativas de evaluación para la llenadora y selladora	193
Tabla 70. Alternativas de selección para la autoclave.....	194
Tabla 71. Alternativas de selección para la etiquetadora	194
Tabla 72. Alternativas de selección para la caldera a vapor.....	194
Tabla 73. Alternativas de selección para la faja transportadora.....	195
Tabla 74. Codificación de Factores.....	195
Tabla 75. Matriz de enfrentamiento para maquinarias.....	195
Tabla 76. Escala de calificación de la maquinaria	196
Tabla 77. Puntuación de factores 1	196
Tabla 78. Puntuación de factores 2	196
Tabla 79. Puntuación de factores 3	197
Tabla 80. Puntuación de factores 4	197
Tabla 81. Resultados del método de factores ponderados 1.....	197
Tabla 82. Resultados del método de factores ponderados 2.....	198
Tabla 83. Resultados del método de factores ponderados 3.....	198
Tabla 84. Resultados del método de factores ponderados 4.....	198
Tabla 85. Área de Almacén de Materia Prima	199
Tabla 86. Área total de Producción.....	199
Tabla 87. Área total de Producto terminado.....	199
Tabla 88. Área de Control de Calidad.....	199
Tabla 89. Área de desinfección	200
Tabla 90. Área de Mantenimiento.....	200
Tabla 91. Área de desechos y residuos	200
Tabla 92. Área de Administración	200
Tabla 93. Área de SS.HH. de operarios	201
Tabla 94. Área de SS.HH. administrativa	201
Tabla 95. Área de Vestidores	201
Tabla 96. Área para el Comedor	201
Tabla 97. Área de Vigilancia.....	201
Tabla 98. Método de Guerchet para el Estacionamiento.....	202
Tabla 99. Área para el Estacionamiento.....	202

Tabla 100. Área total para el Estacionamiento.....	202
Tabla 101. Área de insumos	202
Tabla 102. Sala de caldera.....	203
Tabla 103. Características del envase de conserva de aguaymanto en almíbar	204
Tabla 104. Ficha técnica de la manguera para alimentos.....	205
Tabla 105. Ficha técnica de la bomba neumática para alimentos	205

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Límites del distrito de Incahuasi	29
Figura 2. Sexo	37
Figura 3. Edad	38
Figura 4. Sabe leer y escribir.....	38
Figura 5. Nivel máximo de escolaridad.....	39
Figura 6. Principal de actividad.....	39
Figura 7. Principal fuente de ingresos	40
Figura 8. Ingreso familiar.....	40
Figura 9. Vivienda.....	41
Figura 10. Agua potable	41
Figura 11. Disponibilidad de energía eléctrica.....	42
Figura 12. Disponibilidad de alcantarillado	42
Figura 13. Cultivos que desarrollan	43
Figura 14. Tipo de suelo.....	43
Figura 15. Estado de suelo	44
Figura 16. Uso de residuo de cultivo.....	44
Figura 17. Insumos utilizados	45
Figura 18. Tipos de atracción utilizada en el cultivo	45
Figura 19. Mano de obra utilizada	46
Figura 20. Asesoría técnica	46
Figura 21. Entidad que brinda asesoría técnica.....	47
Figura 22. Apoyo del gobierno	47
Figura 23. Aspectos a asesorar.....	48
Figura 24. Pagar por asesorías técnicas.....	48
Figura 25. Figura legal	49
Figura 26. Lugar de atención médica	49
Figura 27. Atención médica	50
Figura 28. Países importadores de la partida arancelaria 2008.99.21.40	57
Figura 29. Tendencias de las importaciones de la partida arancelaria	62
Figura 30. Tendencia de exportaciones de la partida arancelaria 2008.99.21.40.....	67
Figura 31. Precios de la partida arancelaria 2008.99.21.40	71
Figura 32. Sistema de distribución propuesta	73
Figura 33. Flujograma de exportaciones de productos agroindustriales a Estados Unidos	74
Figura 34. Tendencia de disponibilidad de materia prima	81
Figura 35. Mapa político de la provincia de Ferreñafe	83
Figura 36. Diagrama de flujo de bloques de la conserva de aguaymanto en almíbar	97
Figura 37. Balance de materia del proceso de conserva de aguaymanto en almíbar	99
Figura 38. Diagrama de actividades del proceso de conserva de aguaymanto en almíbar.....	100
Figura 39. Organigrama de la empresa	128

I. INTRODUCCIÓN

El distrito de Incahuasi se encuentra ubicada a 195 km de la provincia de Ferreñafe, parte norte de la Región de Lambayeque, y a lo largo de la cuenca media alta del río La Leche, teniendo alturas que van de los 3100 a 3650 m.s.n.m. La temperatura media anual varía entre 12° a 17°C. Según el Censo de Población y Vivienda del 2010, Incahuasi cuenta con una población de 14 230 pobladores, de lo cual el 91% de la población está en un área rural y solo el 9% en un área urbana.

En la actualidad, según el plan de desarrollo concertado provincial de Ferreñafe, Incahuasi carece de oportunidades que conlleva a que no exista un desarrollo socioeconómico, pues cuenta con índices de pobreza extrema. Por lo tanto, Incahuasi es uno de los distritos de la región de Lambayeque, con preocupantes indicadores de empleo y subempleo y esto se debe a la presencia de actividades laborales económicas de subsistencia y sin mayor presencia de inversiones privadas que alienten el empleo digno.

La agricultura familiar se caracteriza por tener una mano de obra familiar que incluye tanto hombres como mujeres, y existen varios factores claves para un desarrollo como las condiciones agroecológicas, el entorno normativo, el acceso a los mercados, a la financiación, las condiciones demográficas, económicas y socioculturales o la disponibilidad de educación especializada, entre otros. Por lo tanto, una agricultura familiar tiene un importante papel socioeconómico, ambiental y cultural (FAO).

Un claro ejemplo de una agricultura familiar es la Asociación de Productores, Forestal, Acuícola “Vertiente La Leche” (APAFAVEL), ubicada en la localidad de Piedra Colorada, está conformada por 35 productores de aguaymanto, de los cuales, 18 son mujeres. Esta asociación distribuye su producción a nivel local en los mercados de Moshoqueque y Modelo.

El aguaymanto (*Physalis peruviana L.*) es un fruto conocido por tener una pulpa agridulce dentro de la cual se encuentran gran número de semillas que puede pesar de 4 a 10 gramos, su piel es suave, brillante y color amarillo a anaranjado y su pulpa presenta un sabor ácido azucarado (semiácido). Asimismo, (Encina 2010), menciona que el aguaymanto tiene propiedades medicinales ya que sirve para purificar la sangre, ayuda a eliminar la albúmina de los riñones, reconstituye el nervio óptico, limpia las cataratas, además, contribuye contra la diabetes, la artritis incipiente y alivia eficazmente las afecciones de la garganta; debido a su contenido de vitamina A considerándose como un fruto carotenógeno.

Para Inkanal, una de las empresas nacionales que produce conserva de aguaymanto, nos dice que es un potente antioxidante que previene el envejecimiento celular, la aparición de cáncer del estómago, colón y del intestino además favorece la cicatrización de las

heridas y combate algunas alergias como el asma, como también, para controlar el colesterol, la diabetes y la disminución de visión ocular.

En la actualidad existen diferentes presentaciones de aguaymanto: natural, cosmético, mermelada, congelado, salsa, licor y en conserva; siendo esta última, la segunda más exportada con un 12,49% teniendo así una gran evolución a diferencia de otras presentaciones, llegándose a exportar 97 465 toneladas (SIICEX).

Finalmente, por las fuertes relaciones que tenemos con los países que importan la conserva de aguaymanto, siendo el principal Estados Unidos con un 56% de participación, siendo una ventaja ya que formamos parte del TLC (Tratado de Libre Comercio), un acuerdo integral que nos beneficia puesto que se desgrava el impuesto ad valorem (impuesto porcentual al valor de cada bien) en etapas o totalmente.

Esta investigación tiene como finalidad de desarrollar una propuesta para la producción de conserva de aguaymanto (*Physalis peruviana L.*) para el beneficio socioeconómico de la asociación APAFAVEL en la provincia de Ferreñafe. Para ello, primero se realizó un diagnóstico de la situación socioeconómica del distrito de Incahuasi y de la asociación APAFAVEL, luego se analizó la oferta y demanda de la conserva de aguaymanto en el mercado internacional, posteriormente se elaboró un diseño de ingeniería del sistema productivo de la conserva de aguaymanto en almíbar y finalmente se desarrolló un análisis económico - financiero para la instalación de una planta procesadora de conserva de aguaymanto en almíbar.

Esta propuesta de producción generará mayores ingresos para la asociación APAFAVEL como también al distrito de Incahuasi, además se incentivaría a una mayor siembra del aguaymanto para la producción de conserva trayendo así beneficios económicos y sociales, mejorándose así la calidad de vida de sus pobladores.

II. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA

2.1. Antecedentes del problema

Cardenas et al. (2016) en su trabajo de investigación “Producción y comercialización del cacao y su incidencia en el desarrollo socioeconómico del Cantón Milagro” señala la importancia del cultivo del cacao en Ecuador siendo fuente de ingreso para muchos hogares de distintas ciudades del país. Siendo considerado al sector cacaotero importante ya que el rol que desempeña el agricultor como el comerciante es esencial para el desarrollo socioeconómico no solo del Cantón Milagro sino también de Ecuador. Luego resalta que la participación del sector 6 relación a la producción provincial y nacional no es muy alta, sin embargo, si representa un aporte a la matriz productiva del país. Por último, a través de encuestas realizadas a comerciantes y productores, obtuvo la información necesaria para establecer la situación real, conocer y analizar la forma de comercialización del cacao y su incidencia en el desarrollo socioeconómico de Ecuador con el fin de conocer los diferentes problemas que tiene el sector y lo que no le permite interactuar adecuadamente en el mercado nacional e internacional. Por lo cual concluye que la participación de la producción de cacao de Milagro, en relación a la producción de la provincia de Guayas alcanza el 3,20% mientras que en relación a la producción nacional alcanza el 0,79%, lo que representa un porcentaje bajo, pero que significa también un aporte a la matriz productiva del país. Asimismo, el cacao se ubica en el segundo puesto de la producción de Milagro, con una participación del 24,84% solamente superada por la producción de azúcar que alcanza el 47,91%, lo que representa un aporte significativo en la producción del Cantón. Finalmente, para los productores y comerciantes del cacao, la mayor dificultad que se les presenta es la situación de los caminos vecinales, los mismos que no están en buenas condiciones y por lo tanto retrasa, lo que no permite una buena comercialización del producto, originando pérdidas y deterioro del cacao.

Hernández (2013) en su investigación “Desarrollo de productos tratados por procesos térmicos y no térmicos a partir del fruto *Physalis peruviana Linnaeus*”, aplica dos métodos de conservación: tratamientos térmicos y no térmicos. Para el primer método, se tiene en cuenta factores como: el pH del producto y la carga microbiana inicial del producto, por lo que se debe es necesario considerar el efecto que trae dicho método pues la vez existirá una destrucción de algunos nutrientes y pérdidas de vitaminas. Para el segundo método, se caracteriza por actuar de forma instantánea y uniforme por lo que es posible reproducir todos los lotes los mismos efectos y resultados favorables, y todo ello gracias a principios teóricos y científicos como el principio de Le Chatelier y el proceso isostático, respecto al primero este principio se basa en que si hay una variación en temperatura, presión, volumen, el sistema provocará un desplazamiento del equilibrio hacia el estado que ocupe menor volumen, y respecto al segundo, se refiere a la transmisión uniforme e instantánea de todo el material tratado por alta presión evitando así la generación de zonas que ocasionarían alguna deformación o pérdida de integridad del producto. Por lo que concluye, que el mejor método posible de desarrollar conservas es a través de los dos tratamientos, es decir, aplicando el tratamiento térmico de pasteurización y esterilización y tratamiento no térmico de altas presiones hidrostáticas.

Encina et al. (2012) en su trabajo de investigación “Determinación de compuestos bioactivos del aguaymanto (*Physalis peruviana*, Linnaeus, 1753) y de su conserva en almíbar maximizando la retención de ácido ascórbico” analizaron en tres etapas, la primera etapa se determinaron los compuestos bioactivos del aguaymanto según su estado de madurez, en la segunda, los factores y sus niveles que influyeron significativamente en la retención del ácido ascórbico en el proceso de elaboración de la conserva de aguaymanto en almíbar y en la tercera, se caracterizó físico-químicamente y microbiológicamente con los parámetros que maximizaron la retención del ácido ascórbico. Llegando a la conclusión que el contenido de compuestos bioactivos del aguaymanto fue de 28,55 mg de ácido ascórbico/100 g; 1,77 mg de β - caroteno/100g y capacidad antioxidante de 288,95 μ g eq trolox/g (parte hidrofílica) y 297,51 μ g eq trolox/g (parte lipofílica) medido por el método ABTS y de 249,23 μ g eq trolox/g medido por el método del DPPH. Y para que existe una máxima retención de ácido ascórbico se debe de emplear el Método Taguchi, en el que se halló los siguientes parámetros: pH del almíbar (2,5); concentración de NaOH, tiempo y temperatura del descerado (0,05%, 90 s y 80°C); grados Brix del almíbar (30); temperatura y tiempo del tratamiento térmico (95°C y 11,52 min).

Portillo (2012) en su investigación “La producción de cacao en el estado Zulia: impacto socioeconómico en los cacaocultores - Ruta del Chocolate” se utilizó el diagnóstico participativo, entrevistas directas, asistencia técnica, reuniones y dictado de cursos con el objetivo de promover el desarrollo de la cacaocultura del estado de Zulia mediante la transferencia tecnológica. Por lo que siguió una metodología, primero definió la zona de estudio, luego la población y muestra por lo que la población base fue el número de productores por lo tanto el muestreo fue del 100% de los cultivadores de cacao del estado Zulia. Posteriormente, recolectó información, el instrumento que utilizó fue la encuesta la cual cubrió los aspectos técnicos (manejo agronómico del cultivo), sociales (situación de los aspectos relevantes al componente social) y algunos de tipo económicos (producción y rendimientos de sus unidades de producción), además de entrevistas directas con los productores, el uso de navegadores Garmin eTrex Vista desde los cuales se tomaron muestras de suelo con el fin de conocer la fertilidad de los suelos, también la ejecución de un plan de asistencia técnica permanente para los agricultores, reuniones periódicas y talleres de capacitación. Finalmente, realizó un análisis de la información este es de tipo descriptivo porcentual a través de tablas que reflejaban los resultados más relevantes de los componentes evaluados. En conclusión, esta investigación permitió sensibilizar socialmente a los productores de cacao del estado Zulia y con ello el incremento de la productividad de sus plantaciones a través de mecanismos de capacitación, transferencia de tecnología, manejo agronómico y generación de valor agregado de este rubro con la finalidad de aumentar los niveles de comercialización para el mercado nacional e internacional de sus productos, asimismo se logró la organización de productores y técnicos para la participación en todo lo relacionado al proceso productivo del cacao.

Guerra (2012) en su trabajo de investigación “Comercio internacional: importancia en el desarrollo económico” define dos conceptos importantes: comercio internacional y desarrollo económico, en este último existen factores como el capital humano, la formación empresarial los cuales a través de la tecnología permitirá que los países mejoren sus relaciones de intercambio. Por otro lado, da los conceptos de producción y consumo siendo dos conductas que constituyen la sociedad industrial desarrollada, en el cual da a conocer la teoría de ciclo del producto, el proceso de consumo desde la perspectiva del cliente y cuando un país comercializa con otro. Por último, explica el término de competitividad teniendo en cuenta ciertas teorías como la de ventaja absoluta y comparativa. Concluyendo que para que exista un comercio internacional se debe tener conocimiento de lo que es comercio, su utilidad, sus beneficios y de las partes que lo conforman como también una perspectiva de lo que acontece en las transacciones y estabilidad de la economía y que debemos estar siempre a la vanguardia respecto a la tecnología sin dejar atrás a la competitividad que es un fuerte beneficio para el comercio.

2.2. Fundamentos teóricos

2.2.1. Caracterización del fruto de aguaymanto

El aguaymanto tiene su origen en América del Sur, principalmente en el Perú. Es una planta herbácea considerada como maleza, a la cual no se le dio ningún valor en tiempos pasados. Es un alimento de aspecto muy similar al de un tomate pequeño, de no más de dos centímetros, de color amarillo brillante y una fragancia envidiable siendo desplazada por otras siembras.

Desde los años ochenta hasta la actualidad, el fruto de aguaymanto empieza a tener importancia comercial por sus características de aroma y sabor dulce, en los mercados nacionales e internacionales como Canadá, Alemania entre otros. Actualmente, en Colombia, Ecuador, existen plantaciones comerciales con fines de exportación. El aguaymanto por ser una planta en estado silvestre, ha mejorado siendo resistente a plagas y enfermedades.

Es considerado, como patrimonio natural del Perú, según ley N° 28477: Ley que declara a los cultivos, crianzas nativas y especies silvestres usufructuadas patrimonio natural de la nación.

2.2.1.1. Nomenclatura del aguaymanto

El aguaymanto (*Physalis peruviana L.*) es conocido por una diversidad de nombres según el lugar de origen o de exportación (Tapia 2007):

- Perú: aguaymanto, capulí, uchuva
- Bolivia: capulí o motojobobo embolsado.
- Ecuador: uvilla o tomate silvestre.
- Colombia: uchuva, uvilla, vejigón o guchavo.
- Venezuela: topotopo o chuchuva,
- Chile: capulí, bolsa de amor.
- México: Cereza del Perú, yuyo de ojos.
- Brasil: groselha do Perú, herva noiva do Perú, batetesta, camapu.
- U.S.A.: *gooseberry, peruvian cherry, golden berry or Ardean cherry.*

2.2.1.2. Morfología del aguaymanto

- Tallo: Erecto poco ramificado, cilíndrico y densamente pubescente.
- Raíces: La raíz principal alcanza una profundidad de 50 a 80 cm. La mayoría de las raíces son fibrosas y se desarrollan a una profundidad de 10 a 15 cm.
- Las hojas son alternas, densamente pubescentes, enteras o con pocos dientes inconspicuos, y cortamente apiculadas.
- Cáliz: anchamente campanulado, en floración 15 a 18 mm de largo y pubescente en la cara exterior, en fructificación es acrescente, de color verde a beige, ovoide, 8-10 mm de largo y 3 mm de ancho.
- Bayas: maduras, de amarillas a anaranjadas, de 1 a 2 cm de longitud y 1-1.5 cm ancho (diámetro) y pesan de a 10 g.
- Frutos contienen de 100 a 200 semillas amarillas, con 1,25 a 2,5 mm de diámetro.

2.2.1.3. Requerimientos agroclimáticos

El aguaymanto se cultiva a altitudes entre los 1 800 y los 3 000 msnm, se ha observado que los mayores tamaños de fruto se alcanzan entre 2 500 a 3 000 msnm y la mejor apariencia de capuchón entre 1 800 a 2 700 msnm. Prospera con precipitaciones entre 600 a 800 mm año. La temperatura promedio para el cultivo varía entre los 13 y 18°C.

Los suelos más recomendados son los que poseen estructura granular y una textura arenarcillosa, preferiblemente que contengan altos contenidos de materia orgánica y un pH entre 5,5 y 6,8. El suelo ha de ser rico en materia orgánica, con elevada capacidad de retención de agua, profundo y suelto. Requiere de gran luminosidad y debe protegerse del viento esencial (Tapia 2007).

2.2.1.4. Manejo agronómico del cultivo del aguaymanto

- Propagación

El aguaymanto se propaga sexualmente por medio de semillas procedentes de frutos de buen tamaño y completamente madurados, cosechados de plantas sanas, vigorosas y en plena producción. Las semillas se extraen y se colocan en un recipiente plástico, en el cual se someten a un proceso de fermentación por un tiempo de 24 a 72 horas, con el fin de lograr una germinación eficiente. Posteriormente se lavan con agua limpia y abundante y se secan a la sombra sobre un papel absorbente, una vez que estén secas, se almacenan por 8 días, para luego sembrarlas en el semillero con suelo desinfectado (Zapata et al., 2002). Se tiene de 5 000 a 8 000 semillas por onza (28 g) y para una hectárea se requiere unos 70 g de semilla.

Para la propagación es importante la desinfección del sustrato a través de la solarización, que es un proceso hidrotérmico que permite a partir de la utilización de la energía solar, la muerte de organismos patógenos que pudieran contener los componentes del sustrato hasta obtener una mezcla estéril.

Los plántones deberán ser preparados en vivero para luego ser llevados a campo definitivo cuanto éstos tengan una altura de 10 a 15 cm, con buenas cualidades, sin presencia de plagas y enfermedades.

- **Preparación del terreno y siembra**

Definido la distancia de siembra, se procede hacer los hoyos de 40x40x40 cm. En ellos se preparan una mezcla de tierra extraída del hoyo, fertilizantes orgánicos, químicos y correctivos orientada por los resultados de los análisis de suelos. Se recomienda que esta mezcla permanezca por un mes con el fin de que la materia orgánica este completamente descompuesta al momento del trasplante. (Zapata et al. 2002).

- **Fertilización y abonamiento**

La fertilización se realiza cada cinco meses con la finalidad de dar nutrientes en forma regular a la planta, para lo cual se debe contar con un plan bien elaborado para la fertilización. Es importante proporcionar en los primeros meses de cultivo nitrógeno y fósforo con el fin de permitir una buena formación tanto de las hojas como de las ramas y raíces y para el quinto mes debe aplicarse potasio lo que permitirá obtener una mejor producción y calidad del fruto. Por otro lado, el abonamiento sirve para mejorar las características químicas y físicas de la tierra de cultivo que va adentro de la funda plástica de poliéster, así como retener la humedad, temperatura y prolongar la vida productiva de la plantación. (Muñoz 2003).

- **Podas**

Las podas en el cultivo del aguaymanto es una de las prácticas más rendadas porque tiene efectos sobre el tamaño del fruto, mejora la arquitectura de la planta y facilita el manejo de cultivo y la cosecha. Para el cultivo del aguaymanto se utiliza dos tipos de poda: de formación y de mantenimiento. La primera consiste en eliminar los brotes que se producen en la base de tallo principal hasta los primeros 40 cm de altura con el fin de disminuir la humedad relativa del cultivo y la presencia de enfermedades. La segunda es la más importante y consiste en remover ramas secas, viejas y enfermas de la planta con el propósito de disminuir las fuentes de inóculo de las principales enfermedades.

- **Cosecha**

Se inicia a partir del 5° al 9° mes después de la siembra, esto depende de las condiciones climáticas de cada zona. El inicio de cosecha es cuando el fruto presenta un color amarillo- naranja y el capacho o cáliz muestra una coloración verde amarillento, aunque el estado de cosecha depende del fin que se dará al fruto. Cuando se inician las cosechas deben hacerse cada 15 días y luego semanalmente para evitar que la fruta sobre madure y se malogre durante el traslado hasta el destino final.

Las cosechas pueden prologarse durante un año o año y medio desde la primera cosecha; luego la fruta cosechada es de menor calidad y tamaño.

- a) **Recolección:** la recolección del fruto se debe realizar dependiendo del destino que va a tener y del tiempo que va a permanecer en manejo postcosecha. Generalmente la característica utilizada para decidir el momento de cosecha es el grado de madurez fisiológica. Se recolecta desde que haya completado totalmente su madurez fisiológica, aunque todavía presente un color verde.

El fruto se recolecta solamente cuando hay tiempo seco y las plantas estén totalmente secas. La cosecha se hace generalmente a mano cada 2 o 3 semanas, aunque algunos agricultores prefieren sacudir la mata y recoger los frutos que caen al suelo con el objeto de obtener mayor uniformidad en la madurez.

b) Pelado: dependiendo del mercado y de las exigencias del consumidor, el producto se presenta con o sin cáliz por lo que se debe dejar o separar del fruto. Esta operación se realiza en el campo o en el centro de acopio manualmente.

c) Secado: cuando el producto se va a presentar con cáliz, se debe realizar un secado para reducir la humedad de este. Generalmente los frutos se extienden a temperatura de 12°C sobre láminas o mesones, evitando el apilamiento. Se utilizan ventiladores, este proceso aproximadamente dura 8 horas y sin ventiladores hasta 3 días.

d) Limpieza: se retiran los materiales extraños que trae el producto de campo. Generalmente se hace una limpieza en seco por medio de ventilación.

e) Selección y clasificación: se hace una selección de los frutos de acuerdo al tamaño, la madurez y la sanidad retirando los frutos que no reúnen los requisitos mínimos para el mercado. Se realiza una clasificación del producto de acuerdo a su calidad.

f) Empaque: para el manejo durante la cosecha y en los centros de acopio y comercialización, el producto se empaqueta en canastillas plásticas de 20 kg. Para la presentación directa al consumidor, se puede empacar con cáliz o sin él, dependiendo de las exigencias del mercado y de la manipulación postcosecha.

- **Época de producción del aguaymanto**

El aguaymanto por ser una fruta que crece en forma silvestre en las zonas andinas del Perú, su producción es durante los 12 meses del año, cosechándose cada 15 días.

2.2.2. Características sociales del distrito de Incahuasi

2.2.2.1. Pobreza

Pobreza monetaria extrema

Según el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social-MIDIS (2016), de la población total de Incahuasi, un 10,50 % tiene extrema pobreza monetaria. Es decir, el 10,50% solo tiene 155 soles en canasta de bienes alimenticios.

2.2.2.2. Índice de Desarrollo Humano

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es un indicador que mide el adelanto de una región en este caso del distrito de Incahuasi. En la tabla 8, se muestra los valores arrojados por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD sobre el IDH del distrito de Incahuasi durante el período 2000 al 2015. Los cuales está más cerca al IDH mínimo

que es 0 y lejos del IDH idóneo que es 1. Por lo que el distrito de Incahuasi carece de oportunidades o avances de desarrollo humano.

Tabla 1. IDH del distrito de Incahuasi

Año	IDH
2000	0,1448
2001	0,1453
2002	0,1465
2003	0,1489
2004	0,1510
2005	0,1526
2006	0,1532
2007	0,1564
2008	0,1575
2009	0,1593
2010	0,1608
2011	0,1695
2012	0,1748
2013	0,1765
2014	0,1809
2015	0,1852

Fuente: PNUD– Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2016.

2.2.2.3. Nivel educativo

En la tabla 2, se puede apreciar el porcentaje de nivel educativo que oscila entre el 19 y 20% de la población para el período 2000 al 2015, lo que significa que son pocos los estudiantes que solo alcanza el nivel educativo de secundaria completa.

Tabla 2. Nivel Educativo del distrito de Incahuasi

Año	Población	Nivel Educativo Secundaria completa	
		%	hab.
2000	14 924	19,79	2 953
2001	15 021	19,87	2 985
2002	15 100	19,98	3 017
2003	15 167	20,00	3 033
2004	15 224	20,01	3 046
2005	15 276	20,02	3 058
2006	15 322	20,03	3 069
2007	15 360	20,04	3 078
2008	15 390	20,05	3 085
2009	15 417	20,06	3 092
2010	15 441	20,07	3 098
2011	15 464	20,08	3 105
2012	15 483	20,09	3 111
2013	15 498	20,10	3 116
2014	15 510	20,13	3 123
2015	15 518	20,18	3 132

Fuente: PNUD – Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2016.

2.2.2.4. Acceso a servicios básicos

Hogares con paquetes integrados de servicios

(Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social-MIDIS) manifiesta que el 59,40 % del distrito Incahuasi cuenta con el paquete de agua y desagüe, energía eléctrica y telecomunicaciones.

Infraestructura Vial y Transporte

Según el Ministerio de Transporte y Comunicaciones, para llegar al distrito de Incahuasi, se hace uso de la red Vial Vecinal, ya que este tipo de vía se enlaza a las capitales distritales y centros poblados menores con la capital de la provincia, que en este caso con la Provincia de Ferreñafe. Para llegar al distrito de Incahuasi, el recorrido es de Chiclayo a la provincia de Ferreñafe con una distancia de 20,5 km mediante carretera asfaltada (pavimentada). A partir de la provincia de Ferreñafe son 59, 8 km de vía asfaltada, 123 km de vía afirmada y 70,7 km de vía sin afirmar y 81, 9 km de trocha. Siendo los dos últimos tipos de vías que se caracteriza el distrito de Incahuasi.

A continuación, se adjunta el mapa de vial de la provincia de Ferreñafe con sus distritos destacándose el distrito de Incahuasi.

2.2.3. Conserva de aguaymanto en almíbar

Producto preparado con fruta en estado pintón, sanas, peladas o no, descorazonadas, cortadas e mitades o en trozos y envasadas con una solución de azúcar (almíbar). Por ello, el objetivo de conservar las frutas al natural en envases cerrados consiste en matar los fermentos y bacterias que ya están presentes y prevenir que otros se propaguen en el envase. (Colquichagua y Ortega 2005). Para el proceso de industrialización de una fruta en almíbar existen requisitos se tiene que cumplir en la formulación de una conserva y son:

- Fijar la concentración de azúcar del producto final.
- Establecer la proporción de sólido que se ha de poner en el envase.
- Determinar la concentración de azúcar del medio de empaque para lograr la concentración final deseada.
- Determinar la concentración de azúcar de la materia prima, por refractómetro.

2.2.3.1. Proceso productivo de la conserva de aguaymanto

Las operaciones que se realizan para la elaboración de conserva de aguaymanto son las siguientes:

- a. Recepción de materia de prima: Operación que se basa fundamentalmente en un control de peso de la materia prima que se verá reflejada en coloración y tamaño, además de estar libre de daños mecánicos, de insectos, pudrición e indicio de ésta.
- b. Separación del capullo: Consiste en la separación de capullo que rodea al fruto carnoso del aguaymanto y se realiza de manera manual.
- c. Selección y clasificación: Se seleccionan los frutos, considerándose como no aptas para el proceso, aquellas que tengan algún indicio de daño físico y/o microbiológico. Como también, la madurez óptima reflejada en su coloración amarillo brillante.
- d. Lavado y desinfectado: El lavado permite eliminar todas las impurezas. El agua de desinfectado tiene una concentración de 50ppm de amonio cuaternario. Paralelamente se lavan y desinfectan los envases de vidrio con una concentración de 50ppm de cloro libre residual (CRL).
- e. Descerado: Esta operación se lleva acabo con la finalidad de debilitar la superficie de la cáscara, eliminar la capa cerosa que ésta posee.
- f. Preparación del almíbar: Lo más importante de la mezcla de almíbar es la combinación de dos sabores fundamentales: dulce y ácido; además, la disminución del pH reduce el peligro de microorganismos.
- g. Envasado: Consiste en colocar los frutos enteros en frascos de vidrio controlando el peso. Luego se adiciona el líquido de gobierno 85°C.
- h. Sellado: Se sellan inmediatamente después de adicionar el líquido de gobierno.
- i. Tratamiento térmico: Se lleva a cabo en una autoclave a determinados valores de temperatura y tiempo. El objetivo primordial consiste en la destrucción de los microorganismos capaces de alterar el producto y los que pueden originar

intoxicaciones alimenticias. También se realiza una cocción al producto envasado haciéndolo más apetitoso y atractivo.

2.2.3.2. Exportaciones de conserva de aguaymanto en almíbar

En la tabla 3, en el período de 2010 a 2015 se ha ido incrementándose llegando a exportar 97 465 toneladas estando muy cerca de la presentación en fresco.

Tabla 3. Exportaciones de conserva de aguaymanto (t)

Presentaciones	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Natural	59 191	185 731	197 500	294 793	385 295	99 601
Conserva	0	0	0	12 195	61 254	97 465
Cosmético	5 016	0	0	0	7 956	13 857
Mermelada	783	1 453	6 270	6	2 316	378
Salsa	0	0	0	0	499	0
Congelado	0	1	0	0	293	36
Licor	0	0	0	0	84	0
Esencia	0	0	0	0	34	0
Polvo	0	0	495	0	15	2 603
Pulpa	8 413	396	1 717	0	1	0
Triturado	0	0	0	6 814	0	5 107
Golosinas	3 691	1 407	0	0	0	0
Jugos	332	3	0	0	0	0

Fuente: SUNAT, 2015.

2.2.3.3. Países importadores de conserva de aguaymanto

Como se muestra en la tabla 4, los principales países importadores de conserva de aguaymanto son: EE.UU. Con un 56%, Italia con un 12% y Francia con 11% con los cuales en la actualidad se tiene firmado el TLC.

Tabla 4. Países importadores de conserva de aguaymanto en almíbar

Mercado	% Participación	FOB (miles U\$)
Estados Unidos	56	4,59
Italia	12	0,98
Francia	11	0,92
República Checa	10	0,84
Alemania	7	0,55

Fuente: SUNAT, 2015.

2.2.4. Agroindustria rural

Para (Boucher 2006), la agroindustria rural, es la actividad que permite aumentar y retener, en las zonas rurales, el valor agregado de la producción de las economías campesinas, a través de la ejecución de tareas de postcosecha en los productos provenientes de explotaciones silvo-agropecuarias, tales como: la selección, el lavado, la clasificación, el almacenamiento, la conservación, la transformación, el empaque, el transporte y la comercialización. Por ello, la agroindustria rural incide de forma socioeconómica en las poblaciones rurales, a través de la organización campesina, la subsistencia y la acumulación, la diversificación de cultivos, el mejoramiento de la dieta y de la calidad de vida de los campesinos. El reto de las agroindustrias del siglo XXI, consiste en la posibilidad de actuar en mercados abiertos, para lo cual se requiere el cumplimiento de diferentes condiciones, que se analizan a continuación.

2.2.5. Producto bruto interno (PBI)

Según el Ministerio de Economía y Finanzas, el PBI es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un período determinado. Por lo tanto, producto se refiere a valor agregado, interno que es la producción dentro de las fronteras de una economía y bruto a que no se contabilizan la variación de inventarios ni las depreciaciones o apreciaciones de capital.

2.2.6. Población económicamente activa (PEA)

Según el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), PEA corresponde a la fuerza laboral efectiva de un país, al estar constituida por las Personas en Edad a Trabajar (PET) que están laborando o buscan trabajo. En otras palabras, corresponde a los individuos que participan del mercado de trabajo, ya sea que hayan encontrado un empleo o no. Mide la cantidad de personas que están interesadas en participar activamente en el mercado de trabajo.

2.2.7. Indicadores de pobreza

Según el IPE (Instituto Peruano de Economía) se tiene los siguientes indicadores de pobreza y sus definiciones:

- Pobreza: Aquel hogar cuyo gasto per cápita es inferior a la línea de pobreza total.
- Pobreza extrema: Comprende a las personas cuyos hogares tienen ingresos o consumos per cápita inferiores al valor de una canasta mínima.
- Pobreza monetaria: Es la influencia de recursos monetarios para adquirir una canasta de consumo mínima aceptada socialmente.
- Línea de pobreza total: Es el valor mensual de una mínima de bienes alimenticios y no alimenticios. En la actualidad es de aproximadamente 292 soles (MEF 2016)
- Línea de pobreza extrema: Es el valor mensual de una canasta de bienes alimenticios según un consumo mínimo de calorías diarias. Hasta la actualidad, tiene un valor de 155 soles (MEF 2016).

Además, según la Dirección de Acción Humanitaria y Cooperación, se tiene la definición del siguiente indicador:

- Brecha de pobreza: es el grado de carencia que padece la población pobre. Por lo tanto, mide la cantidad de dinero que le falta a la unidad pobre (hogar o persona) para dejar de ser pobre.

2.2.7. Distribución de planta

2.2.7.1. Método de Guerchet

Uno de los métodos para determinar de manera general las áreas principales en una distribución de planta industrial, es el método de Guerchet, que calcula las áreas por partes en función a los elementos que van a distribuir. El método considera en el cálculo del área total o superficie total de los tres componentes: superficie estática, superficie de gravitación y superficie de evolución (Suñe, 2010).

$$St = Ss + Sg + Se \quad (1)$$

Donde:

Ss = Superficie Estática

Sg = Superficie de Gravitación

Se = Superficie de Evolución

St = Superficie Total

Superficie estática (Ss)

Es la superficie donde se colocan los objetos que no tienen movimiento, como las máquinas y equipos.

$$Ss = L * A \quad (2)$$

Donde:

L = largo

A = ancho

Superficie de gravitación (Sg)

Considera el espacio que necesita el operario para la atención de su máquina.

$$Sg = Ss * N \quad (3)$$

Donde:

N = Número de lados de la máquina a usar.

Superficie de evolución (Se)

Considera el espacio que necesitan los elementos móviles del proceso para su desplazamiento.

$$Se = (Ss+Sh) * K \quad (4)$$

Donde:

K = constante propia del proceso productivo.

$J = H/2h$

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

h = altura promedio de elementos que permanecen fijos.

III. RESULTADOS

3.1. Diagnóstico de la situación socioeconómica del distrito de Incahuasi

3.1.1. Reseña histórica del distrito de Incahuasi

El distrito peruano de Incahuasi o Inkawasi en quechua significa “casa del inca” es uno de los seis distritos de la Provincia de Ferreñafe ubicada en el Departamento de Lambayeque. Este distrito debe su nombre a la comunidad indígena y al pueblo que se constituyó en su centro desde su fundación en 1747, en el marco de la lucha de los nativos por sus territorios con los vecinos hacendados de Sangana, Canchachalá y Janque. Incahuasi fue creado mediante la ley N° 11590, el 17 de febrero de 1951 en el gobierno del presidente Manuel A. Odría. Incahuasi ubicado en la región sierra del departamento de Lambayeque, en el cual el idioma nativo es el quechua, esto se debe a la influencia de pueblos como el de Cajamarca.

3.1.2. Ubicación y división política

El distrito de Incahuasi está ubicada a 195 km de la capital del distrito de Ferreñafe, al cual se puede acceder mediante una carretera asfaltada y un tramo relativamente largo de trocha carrozable. Como se muestra en la figura 1, los límites del distrito andino de Incahuasi son:

- Por el Norte: Distrito de Cañaris.
- Por el Sur: Distrito de Pítipu y Chota.
- Por el Este: Querecotillo y Miracosta en el Dpto. de Cajamarca
- Por el Oeste: Distrito de Salas



Figura 1. Límites del distrito de Incahuasi

Por otro lado, Incahuasi tiene como división política a 22 caseríos, 7 centros poblados y 6 comunidades campesinas como se muestra en la tabla 5.

Tabla 5. División política del distrito de Incahuasi

Caseríos		
Amusuy	Macaykaq	Saka
Andamarca	Mal Paso	San Luis
Atumpampa	Maraywaka	Señor de la
Atumpuquio	Montecarlo	Humildad
Ayamachay	Moyán	Shankapampa
Callima	Oxapampa	Shurchapitij
Canchachala	Pampa Grande	Sinchiwal
Cruz Loma	Payga Sirka	Susupampa
Cueva Blanca	Piedra Colorada	Tambuni
Cumbe Aura	Piedra Parada	Tasaquira
Huayrul	Playa	Tayapampa
Janque	Puchaca	Tоторa
Kunkacha	Quitiquiru	Totoras
La Tranca	Qutrapampa	Tuluqpampa
Lanchipampa	Riopampa	Tungula
Laquipampa	Romero	Uyshahuasi
Llá mica	Rumichaka	Uyurpampa
		Warwar
		Wasikaq
Centros Poblados		Comunidades Campesinas
C. P. M Uyurpampa		Comunidad Campesina San Pablo - Incahuasi Comunidad Campesina San Antonio - Laquipampa Comunidad Campesina Micaela Bastidas - Moyan Comunidad Campesina San Martín de Porras – Atumpampa Comunidad Campesina San Isidro Labrador - Marayhuaca Comunidad Campesina José Carlos Mariatigui - kongacha
C. P. M Kongacha		
C. P. M Canchachala		
C. P. M Tranca		
C. P. M Moyan		
C. P. M Janque		
C. P. M Huairul		

Fuente: Lengamer – Lenguas de las Américas, 2016.

3.1.3. Clima y humedad

El clima predominante es el típico de los valles de la vertiente occidental de los Andes. La temperatura media anual varía entre 12 a 17°C. Asimismo Incahuasi presenta una humedad que varía de 19% hasta un 87% en épocas de invierno.

3.1.4. Superficie y población

3.1.4.1. Superficie

Incahuasi, comprende un piso ecológico quechua que va de los 3 100 a 3 650 m.s.n.m. y consta de 493,11 km² de superficie. (Sierra Exportadora, 2012). Las cuales se distribuyen de la siguiente manera:

- 55% es destinada a la producción agrícola
- 22% es destinada a la producción pecuaria
- 10% es destinada a la protección forestal
- 7% para uso de eucaliptos
- 6% son tierras eriazas

3.1.4.2. Población

Como se muestra en la tabla 6, la población se ha ido incrementando desde el año 2000 al 2015 en un 61%. En el año 2000, el número de habitantes en Incahuasi fue de 14 924 y en el año 2015 de 15 518. Los cuales, en el último año, la población masculina fue de 7 202 y la femenina de 8 316.

Tabla 6. Población del distrito de Incahuasi

Año	Población	Hombres	Mujeres
2000	14 924	6 865	8 059
2001	15 021	6 909	8 112
2002	15 100	6 946	8 154
2003	15 167	6 976	8 191
2004	15 224	7 003	8 221
2005	15 276	7 027	8 249
2006	15 322	7 048	8 274
2007	15 360	7 065	8 295
2008	15 390	7 079	8 311
2009	15 417	7 092	8 325
2010	15 441	7 257	8 184
2011	15 464	7 268	8 173
2012	15 483	7 235	8 248
2013	15 498	7 226	8 272
2014	15 510	7 215	8 295
2015	15 518	7 202	8 316

Fuente: INEI, 2016.

3.1.4.2.1. Rural y Urbana

De la población total, el 91% viven en un área rural y tan solo el 9% en un área urbana. Como se muestra en la tabla 7, la población rural y urbana del año 2000 al 2015.

Tabla 7. Población rural y urbana del distrito de Incahuasi

Año	Población	Rural	Urbana
2000	14 924	13 581	1 343
2001	15 021	13 669	1 352
2002	15 100	13 741	1 359
2003	15 167	13 802	1 365
2004	15 224	13 854	1 370
2005	15 276	13 901	1 375
2006	15 322	13 943	1 379
2007	15360	13 978	1 382
2008	15 390	14 005	1 385
2009	15 417	14 029	1 388
2010	15 441	14 051	1 390
2011	15 464	14 072	1 392
2012	15 483	14 090	1 393
2013	15 498	14 103	1 395
2014	15 510	14 114	1 396
2015	15 518	14 121	1 397

Fuente: Municipalidad de Ferreñafe, 2016.

3.1.4.2.2. Densidad Poblacional

En la tabla 8, se pueda apreciar la densidad poblacional (hab. /km²) del distrito de Incahuasi. Teniendo el año 2000, 30,27 hab. / km² y en el año 2015, 31,47 hab. /km².

Tabla 8. Densidad Poblacional del distrito de Incahuasi

Año	Densidad Poblacional (hab. /km²)
2000	30,27
2001	30,46
2002	30,62
2003	30,76
2004	30,87
2005	30,98
2006	31,07
2007	31,15
2008	31,21
2009	31,26
2010	31,31
2011	31,36
2012	31,40
2013	31,43
2014	31,45
2015	31,47

Fuente: Municipalidad de Ferreñafe, 2016.

3.1.4.2.3. Población económicamente activa

La población económicamente activa (PEA) del distrito de Incahuasi se incluye tanto hombres como mujeres. En la tabla 9, se muestra que, en el año 2000, 7 198 hombres y 3 619 mujeres son PEA y en el año 2015, 7 484 hombres y 3 763 mujeres son capaces de producir y trabajar.

Tabla 9. PEA del distrito de Incahuasi

Año	Población	PEA	
		Hombre	Mujer
2000	14 924	7 198	3 619
2001	15 021	7 245	3 643
2002	15 100	7 283	3 662
2003	15 167	7 315	3 678
2004	15 224	7 343	3 692
2005	15 276	7 368	3 704
2006	15 322	7 390	3 716
2007	15 360	7 408	3 725
2008	15 390	7 423	3 732
2009	15 417	7 436	3 739
2010	15 441	7 447	3 744
2011	15 464	7 458	3 750
2012	15 483	7467	3 755
2013	15 498	7 475	3 758
2014	15 510	7 480	3 761
2015	15 518	7 484	3 763

Fuente: Municipalidad de Ferreñafe, 2016.

3.1.5. Estructura de la actividad productiva del distrito de Incahuasi

3.1.5.1. Agricultura

La agricultura es la actividad económica más importante del distrito; ya que la superficie agrícola entre cultivo secano, cultivo bajo riego y superficie no agrícola que involucra superficies aptas para pastos naturales, montes y bosques. (Gobierno Regional de Lambayeque) manifiesta que estas tierras son usadas por la población para sembrar y cosechar y así poder cubrir sus necesidades básicas del hogar. Por ello, el aporte de la producción agrícola del distrito de Incahuasi es muy significativo para las familias incluso suman una pequeña producción a la provincia de Ferreñafe.

Asimismo (Agencia Agraria de Ferreñafe) afirma que la agricultura es fundamentalmente extensiva, ya que aún se emplea atrasadas técnicas de cultivo, falta de una agricultura de riego. Sin embargo, Incahuasi posee praderas, bosques, pastos y cultivos como: papa, olluco, oca, habas, frijoles. El 40% de la producción es vendida y el 2% es intercambiando como trueque, y lo restante, el 58% es para autoconsumo. La relación comercial de este distrito se realiza con la ciudad de Ferreñafe. Además, cuenta principalmente con una naciente de cuenca y su uso potencial para estas tierras están ligadas a la producción de frutas, en este caso, el aguaymanto.

3.1.5.2. Pecuario o Ganadería

Según la Agencia Agraria de Ferreñafe, la actividad pecuaria en el distrito de Incahuasi que tiene importante influencia en la economía de la población es la crianza de ganado vacuno, para la producción de doble propósito, leche y carne. Se cuenta con un total 1 742 cabezas, con una producción de leche diaria de 2 676 litros. Cabe indicar que este tipo de ganadería se desarrolla de manera extensiva, con un mínimo nivel de manejo técnico en los distritos de la zona costera de la provincia y con mayor conocimiento empírico en los distritos de la zona andina de Ferreñafe.

3.1.5.3. Turismo

Para (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo – MINCETUR), como recurso turístico, se encuentra, la Zona Reservada de Laquipampa con una superficie de 11 346,9 ha. En ella se puede apreciar especies de la fauna nacional como el oso de anteojos, oso andino, el cóndor andino, buitre real, loro esmeralda y loro de cabeza rija. En cuanto a la flora, existen especies de bosque seco como el hualtaco, el guaycán y el paso santo que han sido depredas en toda la costa norte.

Por otro lado, como se muestra en la tabla 10, las actividades que se realizan en Incahuasi, como el folclore en actividades religiosas, fiestas patronales o ferias, y el deporte como la caminata, el ciclismo y motocross.

Tabla 10. Actividades desarrolladas dentro del recurso turístico

Actividad	Tipo
Folclore	Actividades Religiosas y/o Patronales
	Ferias
Deportes / Aventura	Caminata o Treking
	Ciclismo
	Motocross

Fuente: MINCETUR, 2016.

3.1.6. Nivel de ingreso

Como se muestra en la tabla 11, el Programa de las Naciones Unidad para el Desarrollo - PNUD, manifiesta que el ingreso económico por persona del distrito de Incahuasi oscila entre los 115 soles y 343 soles en el período 2009 al 2015.

Tabla 11. Ingreso per cápita

Año	Ingreso per cápita (S/)
2009	115
2010	115
2011	117
2012	121
2013	288
2014	341
2015	343

Fuente: PNUD– Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

3.1.7. Asociación de Productores Agropecuarios Forestal Acuícola Vertiente La Leche - APAFAVEL

Reseña Histórica – Actividad - Razón Social

La Asociación de Productores Agropecuarios Forestal Acuícola Vertiente La Leche fue creada en el año 2008, dedicada a la agricultura y siembra de cultivos siendo el más importante la producción de aguaymanto los cuales son comercializados a nivel local en el Mercado Moshoqueque y Modelo y carece de actividad de comercio exterior no exportan aguaymanto. Tiene como razón social: Asociación de Productores Agropecuarios Forestal Acuícola Vertiente La Leche – Piedra Colorada y como nombre comercial: APAFAVEL con RUC: 20487487911.

Diagnóstico de la situación actual

Como parte del diagnóstico de la situación actual de la asociación APAFAVEL, se realizó una encuesta a los 35 productores de aguaymanto que conforman esta asociación (Anexo 1). La asociación está conformada por 19 hombres (54%) y 16 mujeres (46%). Las edades de los productores oscilan entre los 29 y 44 años. Si bien la mayoría de las personas saben leer y escribir (69%), el 31 % de los miembros son analfabetos, esto debido a la pobreza y falta de accesibilidad al servicio de educación. Por otro lado, las familias reciben atención médica en el centro de salud ubicado en el distrito.

Los productores cuentan con vivienda propia construidas de adobes, con servicio de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica y algunas familias con energía generada por paneles solares donados por el Estado. Sus ingresos son los mínimos, los cuales oscilan entre los 600 y 700 soles mensuales. Este es un indicador que señala el bajo ingreso económico que reciben y a las no oportunidades de desarrollo.

Su principal actividad económica es la agricultura, en la siembra de cultivos como el aguaymanto, considerándose el principal ingreso de las familias.

La planta de aguaymanto requiere de suelos arcillosos. Los datos obtenidos demostraron que los productores poseen tierras arcillosas y en buen estado. Por lo tanto, son aptas para este cultivo. Estas tierras son labradas por los propios productores y sus familias. Los insumos utilizados en las actividades agrícolas son los abonos orgánicos. Los residuos obtenidos por las actividades agrícolas se usan como alimentos para sus animales y como abonos para sus tierras.

Además, los productores han recibido ayuda técnica del Estado, principalmente de PROMPERÚ y del Programa del Ministerio de Agricultura - AgroRural mediante asistencia técnica para mejorar la producción de aguaymanto. Sin embargo, las asesorías técnicas no han sido suficientes y ellos están dispuestos a recibirlas siempre y cuando estas sean gratuitas.

A continuación, se verá los resultados de dicha encuesta.

RESULTADOS DE LA ENCUESTA

1. Sexo

En la figura 2, se puede observar que, del total de los miembros de la asociación, el 54% son hombres y el 46% son trabajadoras féminas.

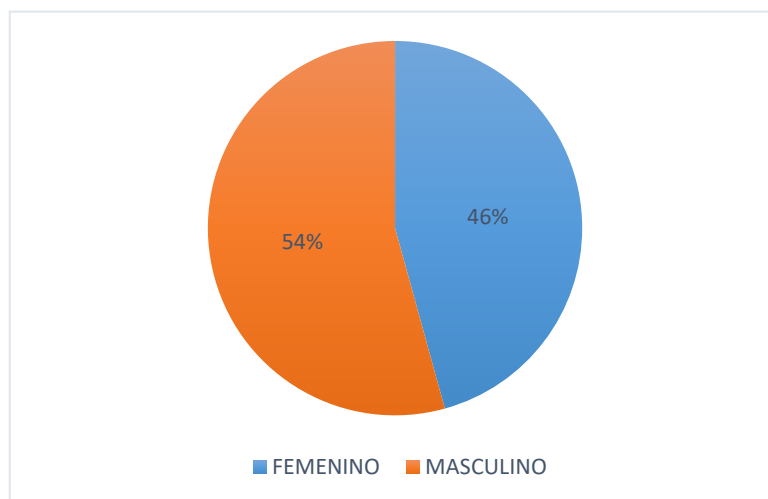


Figura 2. Sexo

2. Edad

En la figura 3, se puede observar que el 43% de los miembros de la asociación se encuentra entre 34 y 39 años, por otro lado, el 34% es de 29 y 34 años, por último, el 23% está entre 39 y 44 años.

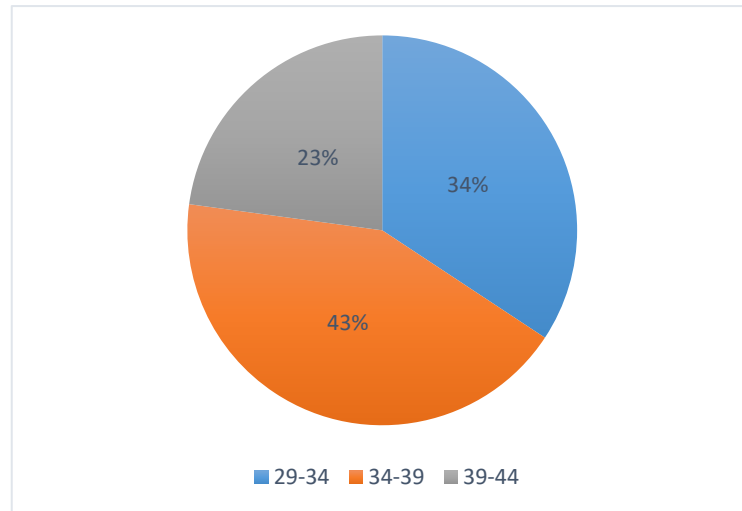


Figura 3. Edad

3. Sabe leer y escribir

En la figura 4, se puede observar que del total de los miembros de la asociación el 69% saben leer y escribir y el 31% son analfabetos.

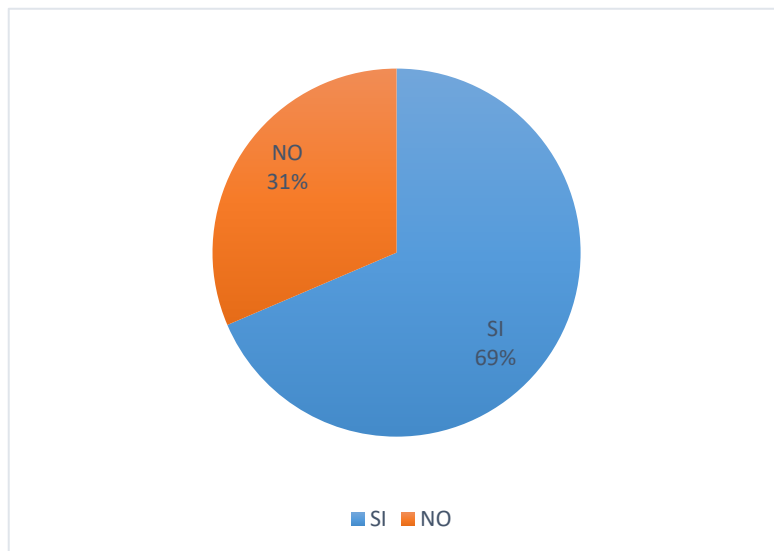


Figura 4. Sabe leer y escribir

4. Nivel máximo de escolaridad

En la figura 5, se puede observar que del total de los miembros de la asociación el 60% han tenido secundaria completa, el 40% han llevado primaria completa.

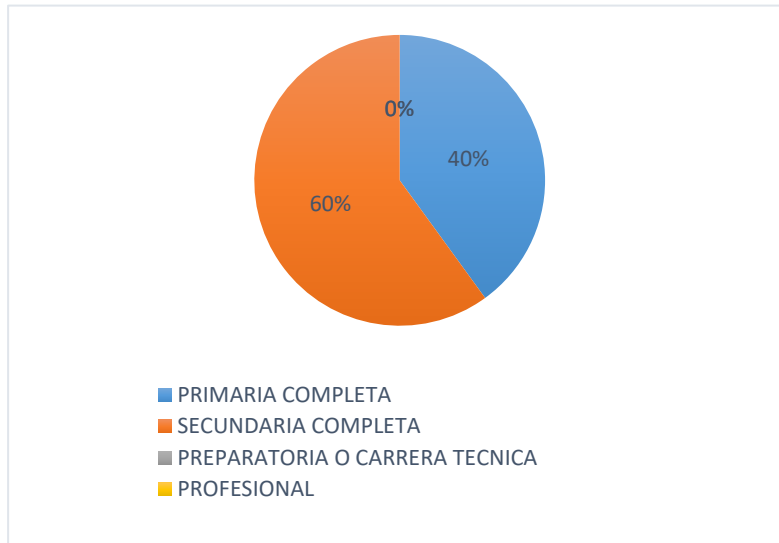


Figura 5. Nivel máximo de escolaridad

5. Principales actividades

En la figura 6, se puede observar que la principal actividad de los miembros de la asociación es la producción agrícola.

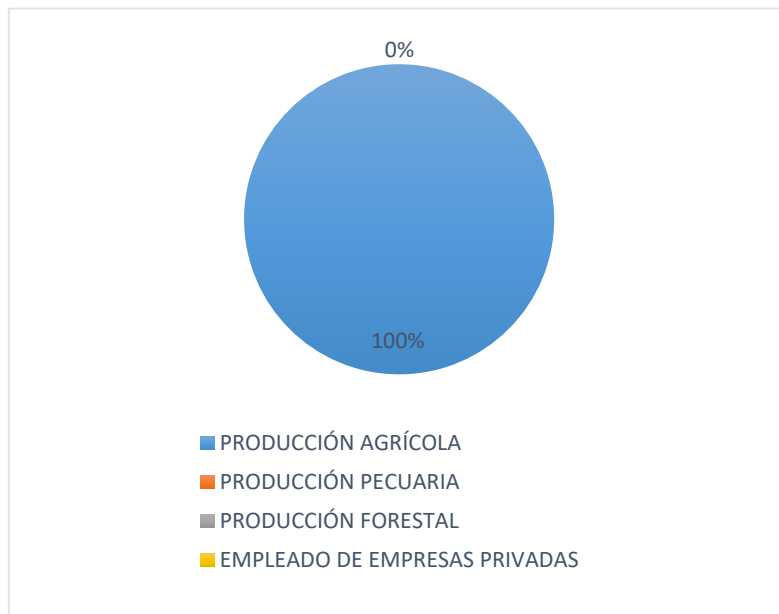


Figura 6. Principales actividades

6. Principal fuente de ingresos

En la figura 7, se puede observar que su principal fuente de ingresos es la venta de los productos agrícolas.



Figura 7. Principal fuente de ingresos

7. Ingreso familiar

En la figura 8, se puede observar que el 46% de su ingreso familiar se encuentra entre 600 a 700 soles, en cambio el 34% su ingreso familiar es de 400 a 500 soles, por último, el 14% están entre 200 a 300 soles.

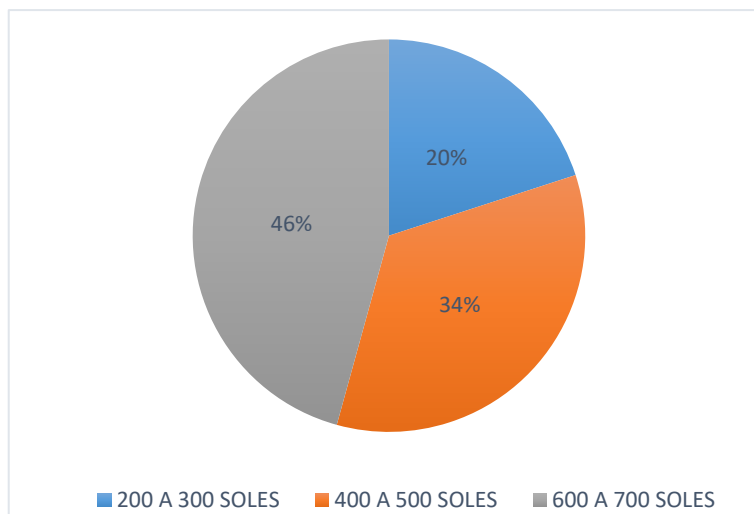


Figura 8. Ingreso familiar

8. Vivienda

En la figura 9, se puede observar que las viviendas de los integrantes de la asociación 100 % son propias.

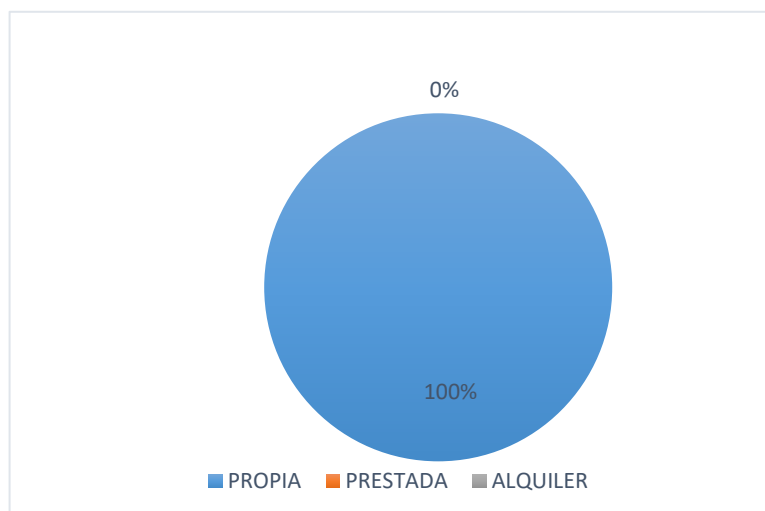


Figura 9. Vivienda

9. Disponibilidad de agua potable

En la figura 10, se puede observar que todos los integrantes de la asociación disponen de agua potable.

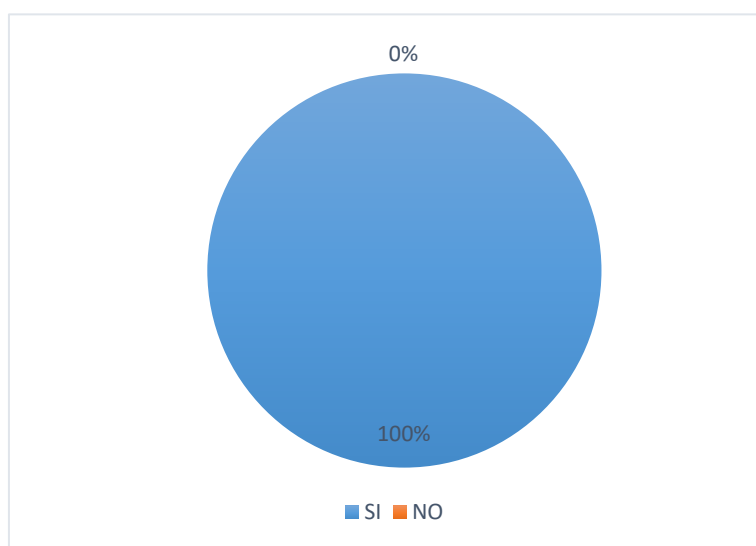


Figura 10. Agua potable

10. Disponibilidad de energía eléctrica

En la figura 11, se puede observar que todos los integrantes de la asociación disponen de energía eléctrica.

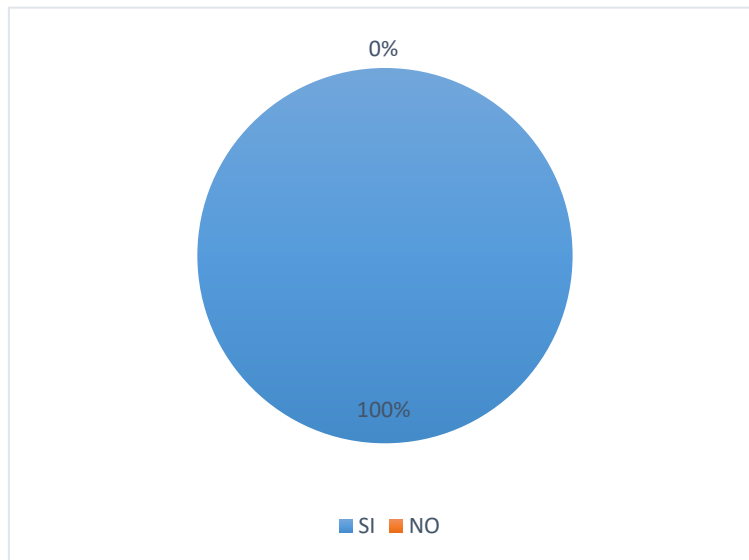


Figura 11. Disponibilidad de energía eléctrica

11. Disponibilidad de alcantarillado

En la figura 12, se puede observar que todos los integrantes de la asociación disponen de alcantarillado.

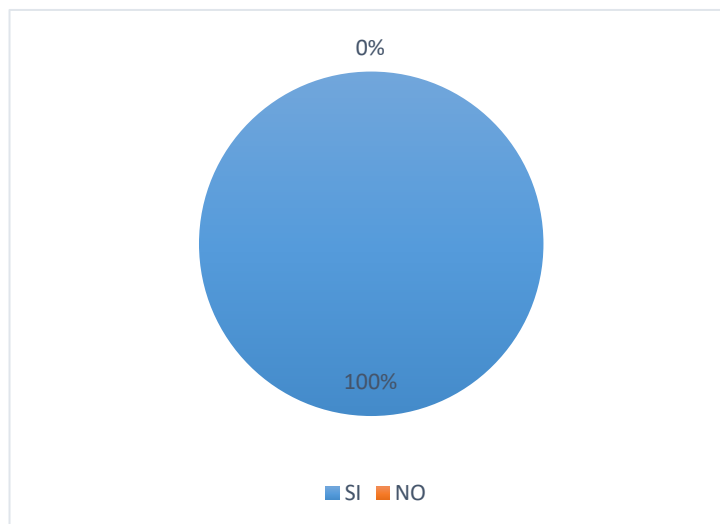


Figura 12. Disponibilidad de alcantarillado

12. Cultivos que se desarrollan

En la figura 13, se puede observar que todos los integrantes de la asociación se dedican al cultivo de frutales como es el aguaymanto.

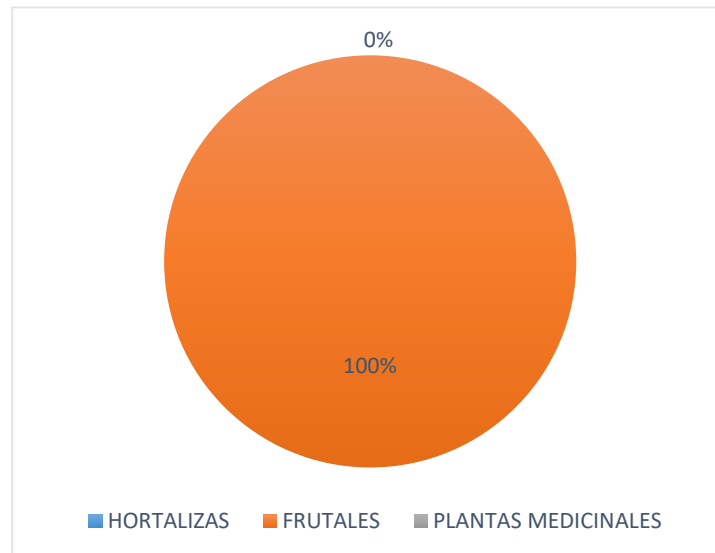


Figura 13. Cultivos que desarrollan

13. Tipo de suelo

En la figura 14, se puede observar que de las tierras de cultivo del aguaymanto se caracteriza por tener un suelo arcilloso.

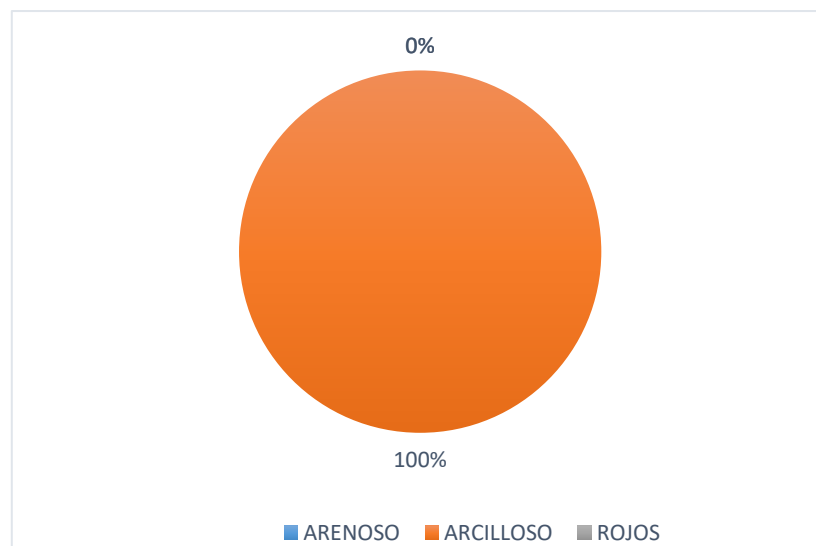


Figura 14. Tipo de suelo

14.Estado de suelo

En la figura 15, se puede observar que todas las tierras de cultivo de aguaymanto se encuentran en buen estado.

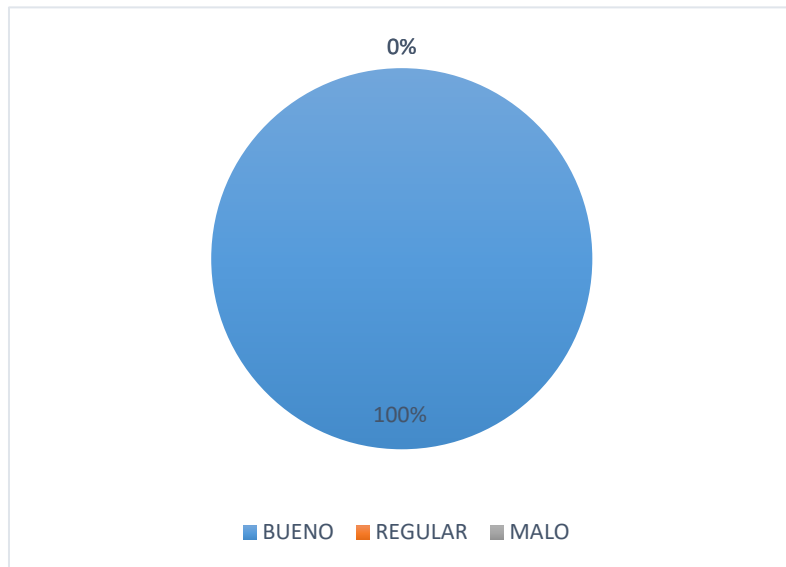


Figura 15. Estado de suelo

15. Uso de residuo de cultivo

En la figura 16, se puede observar el 63% de residuo de cultivo lo utilizan para el consumo de sus animales y el 37% lo incorpora al suelo.

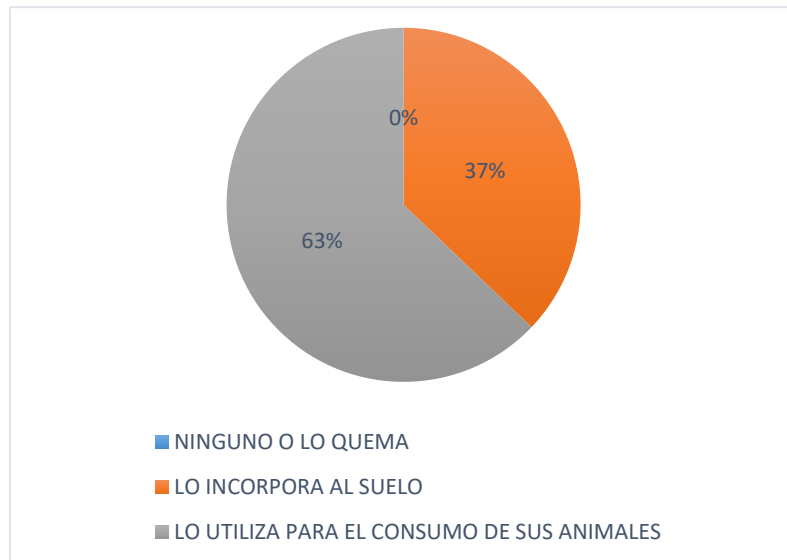


Figura 16. Uso de residuo de cultivo

16. Insumos utilizados en las actividades agrícolas

En la figura 17, se puede observar que el 69% de insumos usados en las actividades agrícolas son abonos orgánicos, mientras el 20% son fertilizantes químicos y el 11% son productos agroquímicos.

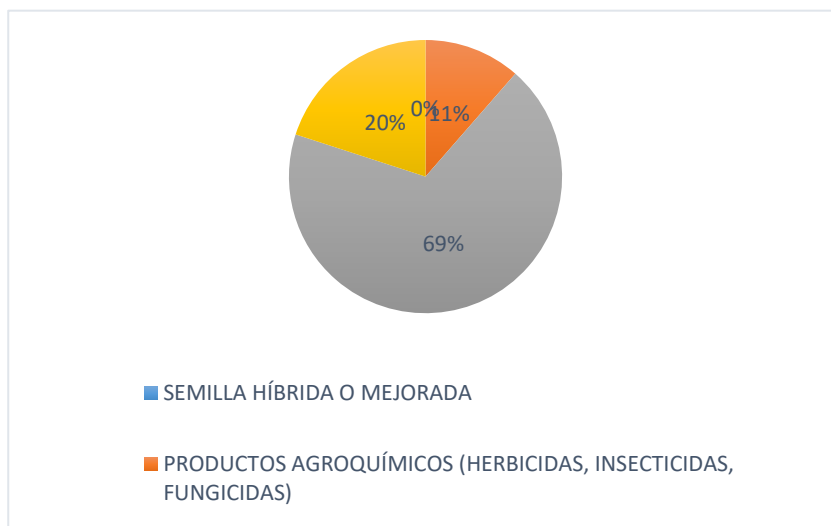


Figura 17. Insumos utilizados

17. Tipos de tracción utilizada en el cultivo

En la figura 18, se puede observar que el tipo de tracción utilizada en el cultivo de aguaymanto es tanto con ayuda de animales de tiro como a través de tractor, trilladora y desgranadora en otros.

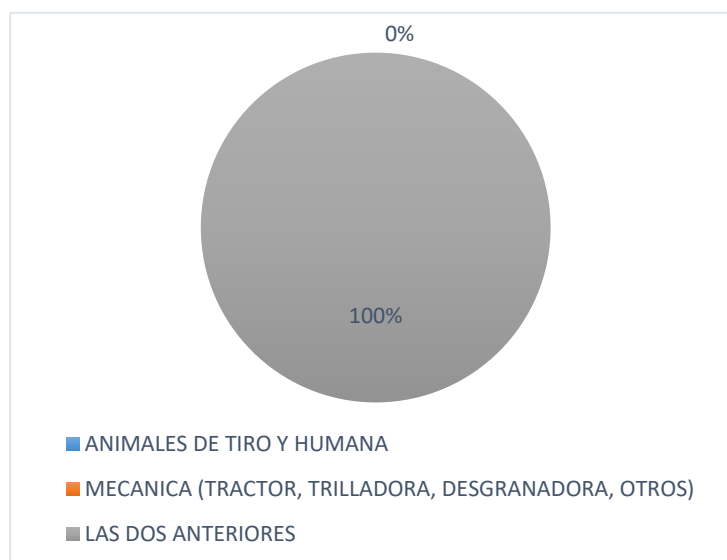


Figura 18. Tipos de atracción utilizada en el cultivo

18. Mano de obra utilizada

En la figura 19, se puede observar que el 100 % de la mano de obra utilizada para la producción de aguaymanto es familiar.

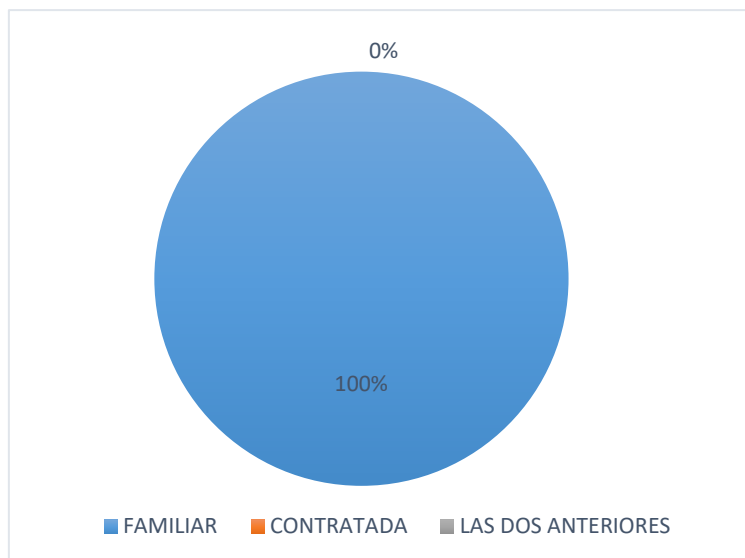


Figura 19. Mano de obra utilizada

19. Asesoría técnica

En la figura 20, se puede observar que el 54% de los integrantes de la asociación han recibido asesoría técnica y el otro 46% no.

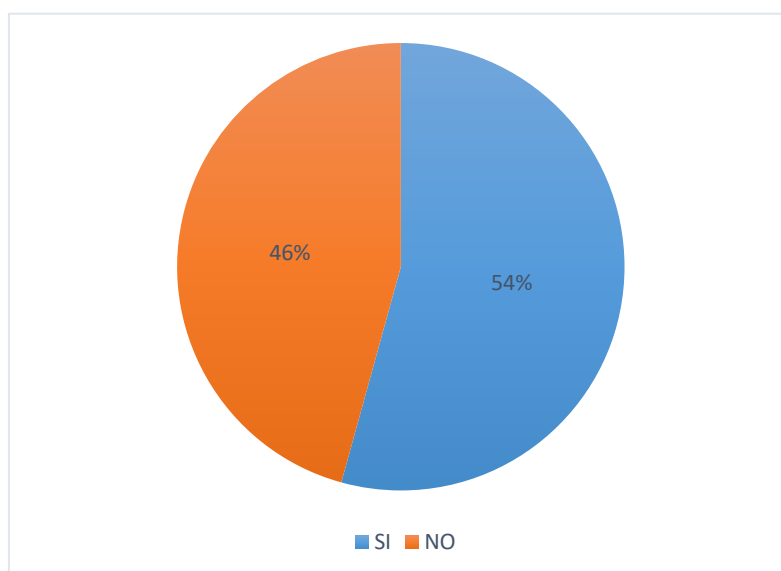


Figura 20. Asesoría técnica

20. Entidad que brinda asesoría técnica

En la figura 21, se puede observar que el 51% de los integrantes de la asociación han recibido asesoría técnica de parte de PROMPERÚ y el 49% de AGRORURAL.

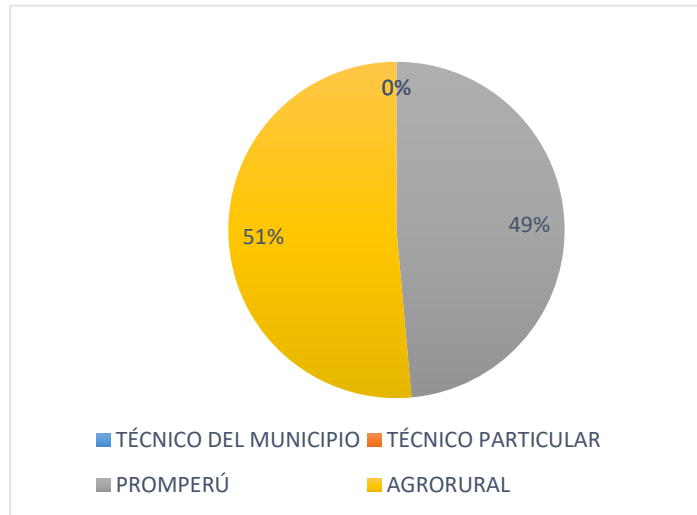


Figura 21. Entidad que brinda asesoría técnica

21. Apoyo del gobierno

En la figura 22, se puede observar que todos los integrantes de la asociación les gustaría que el gobierno los apoyara con asesoría técnica.

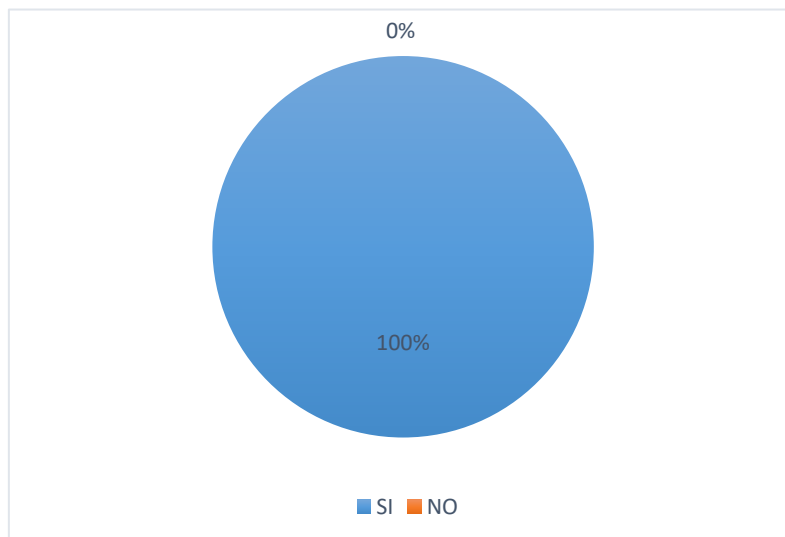


Figura 22. Apoyo del gobierno

22.Aspectos a asesorar

En la figura 23, se puede observar que el 43% de los integrantes de la asociación les gustaría que los asesoren en la comercialización del aguaymanto, mientras el 34% en el uso de maquinaria y equipo, asimismo, el 17% le gustaría que lo asesoren en la solicitud de crédito y adquisición de insumos y por último el 6 % le gustaría en el diseño y construcción de infraestructura.

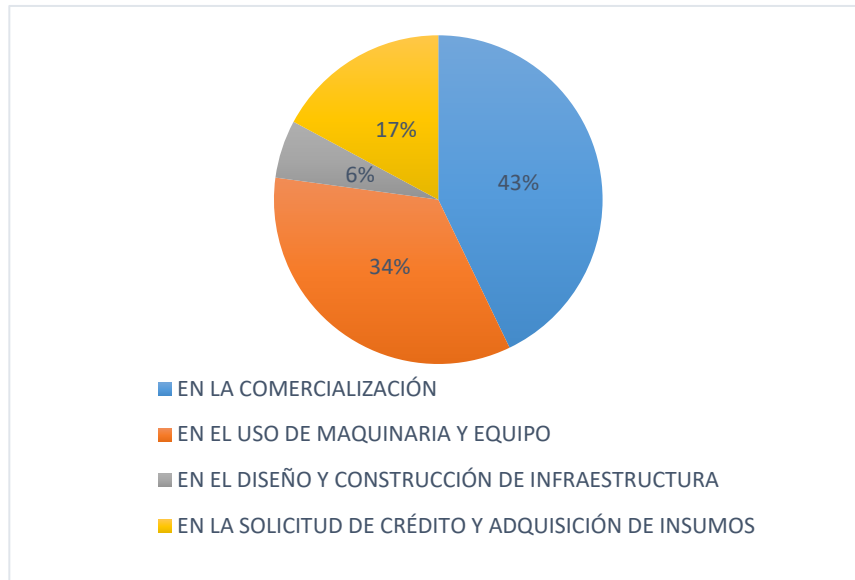


Figura 23. Aspectos a asesorar

23.Pagar por asesorías técnicas

En la figura 24 se puede observar que ninguno de los integrantes de la asociación estaría dispuesto a pagar por asesorías técnicas.

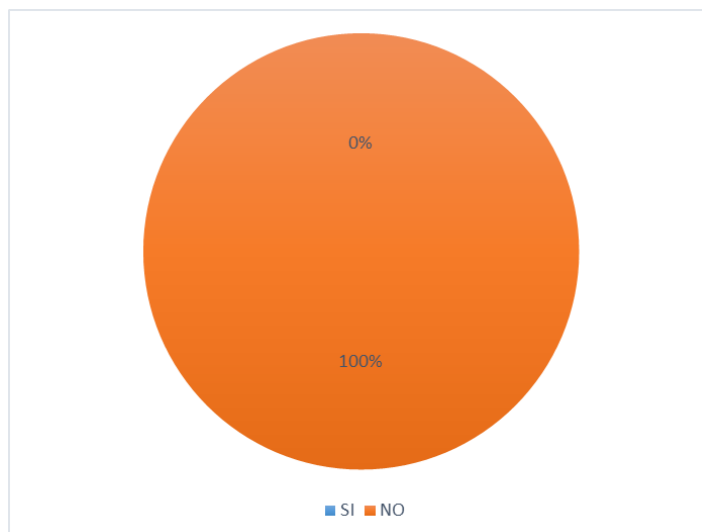


Figura 24. Pagar por asesorías técnicas

24. Figura legal

En la figura 25, se puede observar que dicha asociación está registrada bajo el nombre de sociedad de producción rural.

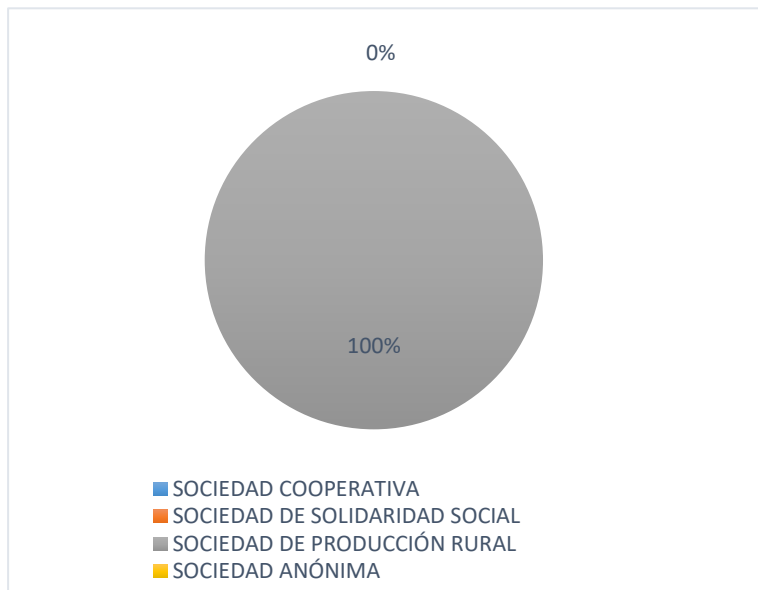


Figura 25. Figura legal

25. Lugar de atención médica

En la figura 26, se puede observar que todos los miembros de la asociación tienen atención médica en el subcentro de salud.

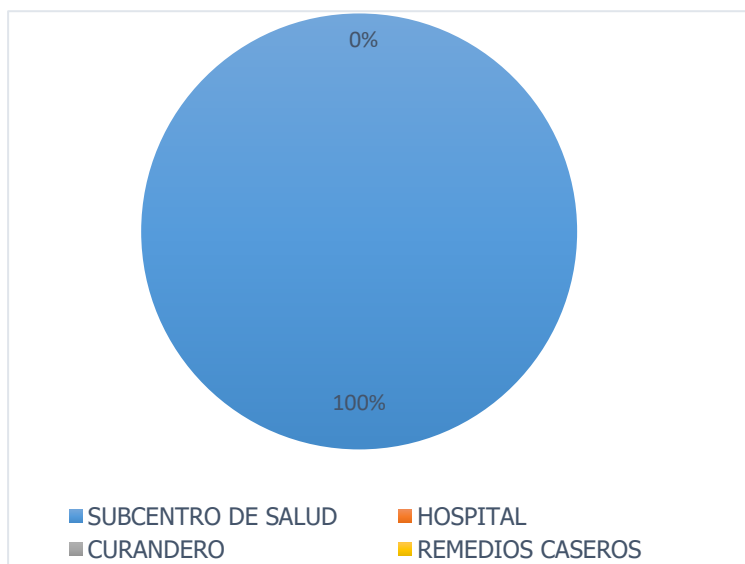


Figura 26. Lugar de atención médica

26. Atención médica

En la figura 27 se puede observar que el 63% de la atención médica es regular y el 37% es de forma regular.

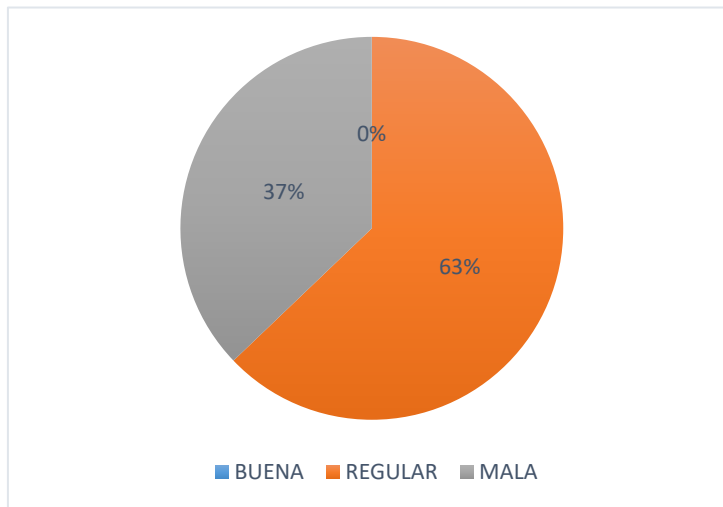


Figura 27. Atención médica

3.2. Estudio de mercado

3.2.1. Objetivos del estudio de mercado

El objetivo del estudio de mercado es conocer la demanda y oferta de la conserva de aguaymanto en almíbar, con el fin de determinar la demanda insatisfecha en el mercado internacional.

3.2.2. Producto en el mercado

3.2.2.1. Producto principal

El producto principal es la conserva de aguaymanto en almíbar, lo cual se elabora a base de aguaymantos enteros acompañados con almíbar, envasados en latas que son cerradas herméticamente lo cual permitirá una mejor conservación y prolongación de la vida del producto. Con un contenido de 500 g de peso neto. En la tabla 12, se muestra la ficha técnica del producto.

Tabla 12. Ficha técnica de conserva de aguaymanto en almíbar

Nombre del producto	Aguaymanto en almíbar	
Descripción del producto	Producto obtenido a base de aguaymanto enteros acompañados con almíbar, envasados en latas que son cerradas herméticamente lo cual permitirá una mejor conservación y prolongación de la vida del producto.	
Lugar de elaboración	Producto elaborado en la planta de conserva ubicada en Incahuasi, Ferreñafe – Lambayeque.	
Composición Nutricional	Fósforo	16,59 mg
	Ácido ascórbico	12 mg
	Vitamina C	7,8 mg
Características organolépticas	Color	Amarrillo anaranjado
	Sabor	Dulce
	Aroma	Característico
	Humedad	83,2%
Características físico y químico	Aditivos	Azúcar
	Materias extrañas	Ausente
Propiedades	Desintoxicante y excelente fuente de vitamina C, fósforo. Usado para tratamientos contra el cáncer, hepatitis, paludismo, cataratas, entre otros.	
Uso del consumidor	Puede ser usada en jugos, ensaladas, tortas, cakes, cócteles y decoraciones de dulces.	
Tiempo de vida	2 años	
Almacenamiento	Se almacenan en depósitos fríos, secos y bien ventilados.	

Fuente: Encina, 2010.

3.2.2.2. Características

En la tabla 13, se indica las características de la conserva de aguaymanto en almíbar que deberá estar en función de los siguientes parámetros.

Tabla 13. Parámetros de la conserva de aguaymanto en almíbar

Parámetros	Resultados obtenidos
Color	Característico de fruto sano
Sabor	Dulce
Peso neto	500 g
Peso escurrido	300 g
Brix	18 ± 0,5
pH	3,70 ± 0,03

Fuente: Encina, 2010.

3.2.2.3. Composición

En la tabla 14, se tiene como principales propiedades de la conserva de aguaymanto en almíbar:

Tabla 14. Compuestos bioactivos de la conserva de aguaymanto en almíbar

Componente		Contenido	
Ácido ascórbico (mg/100 g)		14,43 ± 0,02	
Carotenos totales (mg de β -caroteno/100 g)		1,59 ± 0,03	
Compuestos fenólicos (mg de ácido clorogénico/100 g)		39,52 ± 0,41	
Capacidad antioxidante (μ g eq trolox/g)	ABBTs	Hidrofílica	159,14 ± 3,78
		Lipofílica	224,39 ± 3,47
	DPPH		132,12 ± 4,23

Fuente: Encina, 2010.

3.2.2.4. Propiedades

Los componentes presentes en la conserva de aguaymanto en almíbar presentan las siguientes propiedades:

- El ácido ascórbico o vitamina C, es un ácido de azúcar con propiedades antioxidantes, el cual ha sido utilizado para tratar una gran variedad de dolencias como el catarro común, encías, estados gripales, estados de stress. Y es esencial para mantener la integridad del organismo, en especial para la reparación de los tejidos y la formación de colágeno. (QuimiNet).

- Carotenos totales (beta-caroteno) es la principal fuente de vitamina A esencial para el crecimiento y desarrollo normales y el funcionamiento de sistema inmunitario y la vista. (Nutri-Facts).

3.2.2.5. Requerimientos de calidad

La conserva de aguaymanto en almíbar es un alimento que tiene una vida útil de dos años aproximadamente, debe mantenerse en un lugar fresco y seco. Una vez abierto debe ser consumido, caso contrario debe ser colocado a refrigeración para que el producto siga estando en óptimas condiciones. Las especificaciones de las normas y requerimientos de calidad referente a este producto, se publican en la codificación de las Normas Codex Alimentario Internacional para el aguaymanto en conserva, la cual se muestra en la tabla 15.

Tabla 15. Norma del Codex para la conserva de aguaymanto en almíbar

NORMA CODEX		
Sabor	El aguaymanto en almíbar tendrá sabor y olor normales exentos de sabores y olores extraños al producto.	
Color	El color del producto deberá ser el normal (pulpa color amarillo brillante y la cáscara es de color amarillo anaranjado).	
Textura	El producto debe estar prácticamente libre de porosidad.	
Higiene	Exento de microorganismos en cantidades que puedan constituir un peligro para la salud.	
	Exento de parásitos que puedan representar un peligro para la salud.	
Llenado mínimo	Los recipientes deberán llenarse bien con fruta y el producto (incluido el medio de cobertura) ocupará no menos del 90% de la capacidad de agua del recipiente.	
Peso escurrido mínimo	No menor al 58% con relación al peso del agua.	
Etiquetado	Nombre del producto	Conserva de aguaymanto
	Forma de presentación	Enteros en almíbar
	Lista de ingredientes	En la etiqueta deberá indicarse la lista completa de los ingredientes por orden decreciente de proporciones.

Fuente: CODEX, 2015.

3.2.2.6. Usos

El aguaymanto en almíbar sirve como postre, en ensaladas de frutas mediante la mezcla con otras frutas, y para acompañamiento de pasteles.

3.2.2.7. Productos sustitutos y/o similares

- La confitura se prepara con trozos de fruta que se cuecen en un almíbar a base de azúcar y agua. Las confituras suelen llevar más azúcar y poseen una consistencia más firme o compacta que las mermeladas. El contenido mínimo aceptable de fruta debe ser de 35%.
- La jalea se prepara con el jugo de las frutas y no con trozos de la pulpa. A dicho jugo se le añade azúcar y se cuece hasta obtener una consistencia gelatinosa, un poco menos espesa que la mermelada. Las jaleas son más consumidas entre los niños, mientras que los otros tipos de mermeladas son preferidas por los adultos.

3.2.2.8. Estrategias de lanzamiento al mercado

El Perú es de uno de los mayores productores y exportadores, cuyo cultivo representa una oportunidad comercial que contribuirá a la mejora de calidad de vida de los productores de aguaymanto que conforman la asociación APAFAVEL. Por lo tanto, para promocionar nuestro producto, se tomará en cuenta lo siguiente:

- Participación en ferias

La asociación APAFAVEL participará en ferias nacionales como internacionales, presentará el producto (conserva de aguaymanto en almíbar) y dará a conocer los beneficios que posee. Para ello, antes de asistir a estas ferias la asociación de productores elaborará un *check list* para no olvidar ningún detalle a la hora de promocionar el producto pues es una primera presentación directa hacia el cliente, además permiten la relación entre proveedores, distribuidores en un mínimo de tiempo.

En la tabla 16, se muestra las ferias internacionales como el lugar del evento.

Tabla 16. Ferias internacionales en Estados Unidos

Feria	Lugar y Frecuencia	Perfil del evento	Información
Worldwid Food Expo	Chicago-EE.UU. Cada 2 años	Equipo y sistemas de proceso, equipo de empaquetado, asépticas, refrigeración, saneamiento, ingredientes y sistemas del sabor, transporte y distribución, servicios relacionados con los alimentos y bebidas.	www.wordwidefood.com
Atlantic Food Development & Processing Exhibition	Baltimore-EE.UU. Anual	Nuevos productos alimenticios y alimentos procesados.	www.reedexpo.com
Interbev	Orlando-EE.UU. Cada 2 años	Bebidas e ingredientes, equipos de producción y proceso, fuentes de empaquetado, escrituras de la etiqueta y equipo de impresión, productos de control de calidad.	www.interbev.com
IEFP	Las Vegas-EE.UU. Anual	Máquinas para alimentos procesados, productos nuevos en el mercado.	www.processfood.com

Fuente: ProColombia, ProEcuador.

- **Página web**

La asociación APAFAVEL creará una página web y una cuenta en la red social, con el fin de informar sobre los beneficios y características de sus productos, así como permitirles un contacto directo con las empresas a través de la atención en línea y los e-mails (permitir comentarios, sugerencias, cotizaciones, etc.). Puesto que es una de las herramientas más poderosas para construir una red propia de contactos este mundo digital-tecnológico en que vivimos.

3.2.3. Zona de influencia del proyecto

3.2.3.1. Factores determinantes del área de mercado

Entre los factores considerados para la determinación del área de mercado se encuentran:

Estacionalidad de la materia prima

La producción del aguaymanto se da todo el año, por lo que no se tendrá problemas al acceso de materia prima y así poder producir la conserva de aguaymanto.

Interés en el valor nutricional

La fruta del aguaymanto es una excelente fuente de vitamina A (1,1 mg/100 de g) y vitamina C (28 mg/100 de g), que contribuye a la salud de la piel. La fruta es muy rica en fósforo (39 mg/100 de g), ayuda a prevenir la osteoporosis, y en hierro (1,2 mg/100 de g), un mineral esencial para la formación y purificación de la sangre y que es deficiente en numerosas mujeres embarazada. Así mismo ayuda a eliminar albumina de los riñones.

Acuerdos internacionales

El Perú tiene principalmente los siguientes acuerdos internacionales con Estados Unidos, Canadá, China y Unión Europea. Sin embargo, con el TLC Perú – Estados Unidos, se tiene acceso preferencial de nuevos productos como las conservas, que, en nuestro caso, es conserva de aguaymanto y además se tiene mayor participación de la MYPES (Mediana y Pequeña Empresa).

3.2.3.2. Área de mercado seleccionada

Para determinar el área de mercado seleccionada, se utilizaron diferentes criterios tales como: cantidad importada, el PIB, barreras arancelarias y no arancelarias, tasa de inflación y desempleo, y tratados internacionales de comercio, para así elegir el mercado más conveniente. Para ello, primero se investigó a través de entidades como SIICEX, ADEX si la conserva de aguaymanto en almíbar tiene su propia partida arancelaria por lo que pudimos darnos cuenta que no tiene una propia. Asimismo, se sabe que el aguaymanto pertenece a la familia de los berries, por lo que nos hemos basado en una partida arancelaria 2008.99.21.40, en la cual incluyen la familia de los berries preparados, conservados que no sean arándanos o frambuesas. Por lo tanto, para hallar los principales países importadores de conserva de aguaymanto en almíbar se ha tenido como base y extraído la data de Trademap, la partida arancelaria 2008.99.21.40 cuyos valores arrojados representará las cantidades importadas de conserva de aguaymanto en almíbar a nivel mundial.

En la tabla 17, el principal mercado importador de la partida arancelaria 2008.99.21.40 en el mundo es Estados Unidos, con 557 163 toneladas importadas en el año 2017, teniéndose un crecimiento del 23,05% del año 2012 al 2017.

Tabla 17. Importaciones de la partida arancelaria 2008.99.21.40 (t)

Países	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Estados Unidos	428 718	462 784	458 052	487 971	487 720	557 163
Países Bajos	119 427	101 751	123 473	126 577	145 795	-
Alemania	103 639	104 820	99 283	105 359	109 349	-
Japón	107 781	103 752	105 236	99 224	94 673	96 994
Francia	76 914	84 797	86 806	86 113	93 738	97 697

Fuente: Trademap, 2017.

En la figura 28, se puede observar que Estados Unidos es el mayor país importador de la partida arancelaria 2008.99.21.40, sobresaliendo notablemente frente a los demás países importadores. Les siguen Países Bajos, Alemania, Japón y Francia.

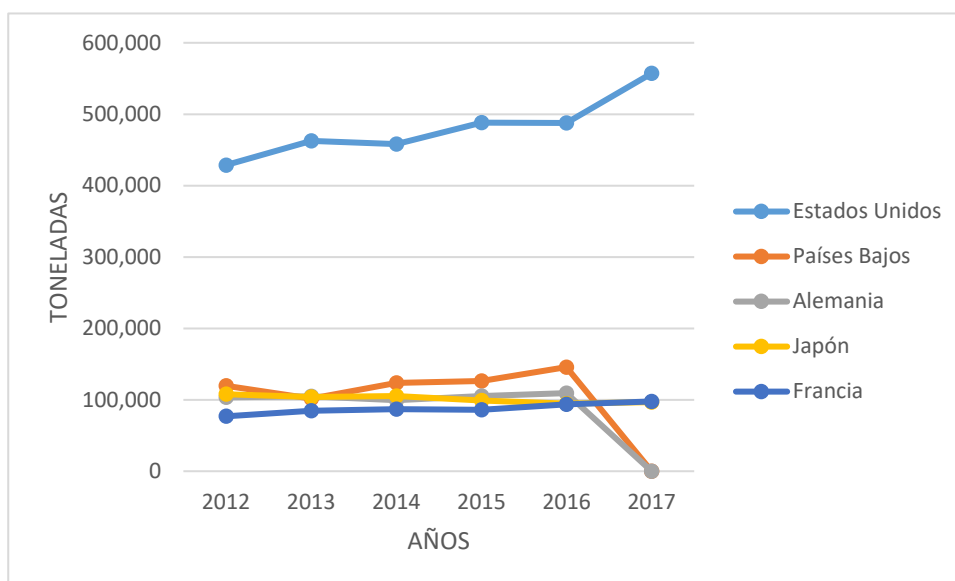


Figura 28. Países importadores de la partida arancelaria 2008.99.21.40

Fuente: Trademap, 2018.

Para determinar el mercado a seleccionar, en la tabla 18, se evaluarán los tres principales países importadores de la partida arancelaria 2008.99.21.40, los cuales son Estados Unidos, Países Bajos y Alemania.

Tabla 18. Comparación de los mayores importadores de la partida arancelaria 2008.99.21.40

FACTORES	ESTADOS UNIDOS	PAÍSES BAJOS	ALEMANIA
Cantidad Importada	En el año 2017, Estados Unidos importó a nivel mundial toneladas de conserva de aguaymanto en almíbar.	En el año 2017, Países Bajos no importó a nivel mundial conserva de aguaymanto en almíbar.	En el año 2017, Alemania no importó a nivel mundial conserva de aguaymanto en almíbar.
Producto Bruto Interno	En el tercer trimestre de 2017, el PIB de Estados Unidos ha crecido en un 2,5%.	En el tercer trimestre de 2017, el PIB de Países Bajos ha crecido en un 2,2%.	En el tercer trimestre de 2017, el PIB de Alemania ha caído en un 2,2 %.
Perfil de consumidor	Para el consumidor estadounidense el principal motivador para la selección y compra de estos alimentos es el sabor, el segundo factor es el precio ya que es un factor significativo para decidir la compra, y el tercer factor es la salud pues los estadounidenses están cada vez más motivados a consumir alimentos saludables y nutritivos.	Los consumidores neerlandeses suelen valorar la calidad en gran medida y están dispuestos a comprar estos tipos de alimentos cuando consideran que el precio está acorde con la calidad. Respecto al tipo de envase de la conserva, lo que más se consume son los envases de metal y de vidrio.	El consumidor alemán muestra una gran tendencia y a comprar frecuentemente en las tiendas de descuento. El único criterio determinante es el precio. Respecto al tipo de envase, estos deben ser fáciles y cómodos al momento de abrir siempre y cuando estén correctamente empacados evitando la entrada de microorganismos y de aire.
Barreras arancelarias	Casi todos los productos peruanos ingresar libremente al mercado estadounidense, aprovechando las preferencias arancelarias obtenidas del TLC.	Las mercancías se encuentran en libre práctica, únicamente se exige la presentación de un certificado de importación. La tramitación se efectúa de manera electrónica.	Alemania también sigue las reglas de la Unión Europea. Los exportadores deben llenar una Declaración Intrastat. Los impuestos son relativamente bajos, aunque depende del tipo de sector, para alimentos procesados de 17,3%.
Barreras no arancelarias	Los alimentos exportados deben cumplir con los estándares de la FDA y del USDA. Se debe tomar en cuenta la ley de Seguridad de la salud pública que exige que la FDA reciba anticipadamente toda la información sobre los embarques de importación.	Las medidas no arancelarias que se emplean se aplican en sectores vulnerables a la competencia externa como el sector agrícola, textil y siderúrgico.	Los alimentos exportados deben cumplir con los requisitos de etiquetado. Dichos requisitos pretenden asegurar un elevado nivel de protección para sus consumidores.
Tasa de Inflación	La tasa de inflación de Estados Unidos en el 2017 fue de 2,5%.	La tasa de inflación de Países Bajos ha sido en el 2017 el 1,3%.	La tasa de inflación de Alemania ha sido el 1,1%.
Tasa de desempleo	La tasa de desempleo de Estados Unidos cerró en el 2017 con una tasa de 4,9%.	La tasa de desempleo de Países Bajos en el 2017 fue de 5,0%.	La tasa de desempleo de Alemania fue de 5,6%.
Tratados y Acuerdos comerciales	Perú posee con Estados Unidos el Acuerdo de Promoción Comercial. El Tratado de Libre Comercio suscrito entre Perú y EE.UU, entró en vigencia el 1 de febrero del 2009.	Existen relaciones bilaterales entre Perú y Países Bajos desde los años 60 y es a través del CBI (Centro para la Promoción de Importaciones de Países en Desarrollo).	Desde el 19 de mayo de 2010 se encuentra vigente el acuerdo de libre comercio con Alemania. Gozan de buenas relaciones bilaterales y políticas.

Fuente: Diario La Expansión, 2018.

El método para determinar al mercado a exportar es el método de factores ponderados, teniendo como criterios de selección y factores ponderados los que se muestran en la tabla 19. Después de caracterizar los factores de selección, se procedió a determinar la ponderación de cada factor de la matriz de enfrentamiento.

Tabla 19. Factores de selección

Factores	Códigos
Cantidad importada	A
Producto Interior Bruto	B
Perfil del consumidor	C
Barreras arancelarias	D
Barreras no arancelarias	E
Tasa de Inflación	F
Tasa de desempleo	G
Tratados Comerciales	H

Tabla 20. Ponderación de factores de selección

Factores	A	B	C	D	E	F	G	H	Total	Peso
A	X	1	1	1	1	1	1	1	7	18,9%
B	0	X	0	0	0	1	1	0	2	5,4%
C	1	1	X	0	1	0	1	0	4	10,8%
D	1	1	0	X	1	1	1	0	5	13,5%
E	0	1	1	1	X	1	1	1	6	16,2%
F	0	1	0	0	1	X	1	1	4	10,8%
G	0	1	0	0	1	1	X	0	3	8,1%
H	1	1	0	1	1	1	1	X	6	16,2%
Total									37	100,0%

Se procedió a establecer el puntaje acorde a los siguientes criterios:

Tabla 21. Escala de calificación

Escala	Clasificación
Excelente	9-10
Muy buena	7-8
Buena	5-6
Regular	3-4
Deficiente	1-2

A continuación, se muestran los resultados del método ponderado, el cual da como resultado a Estados Unidos con el mayor puntaje a diferencia de Países Bajos y Alemania.

Tabla 22. Resultados de métodos ponderados

Factores	Peso	Estados Unidos		Países Bajos		Alemania	
		C	P	C	P	C	P
A	18,9%	8	1,512	5	0,945	4	0,756
B	5,4%	7	0,378	6	0,324	5	0,27
C	10,8%	8	0,864	6	0,648	4	0,432
D	13,5%	6	0,81	5	0,675	5	0,675
E	16,2%	4	0,648	5	0,81	6	0,972
F	10,8%	6	0,648	6	0,648	4	0,432
G	8,1%	6	0,486	5	0,405	4	0,324
H	16,2%	7	1,134	7	1,134	7	1,134
Total	100,0%		6,48		5,59		5,00

El mercado seleccionado para exportar la conserva de aguaymanto en almíbar es Estados Unidos, pues demanda este producto en mayores cantidades a diferencia de los demás países. Además, existe en él, un mercado dispuesto a adquirir productos que ayuden al tratamiento de diversos problemas de salud. Asimismo, el mercado define un nuevo estilo de vida más saludable, formando parte de su dieta alimenticia y además que cuentan con un gran poder adquisitivo.

3.2.3.3. Factores limitantes para la comercialización

- Competencia mundial

Al no ser el único país exportador de productos de conserva o preparados como lo es la conserva de aguaymanto en almíbar la competencia es fuerte. Por lo que se debe enfocar en la oferta de productos de calidad con el fin de satisfacer el mercado objetivo.

- Capital de trabajo

La falta de capital de trabajo impide adquirir lo que necesita una empresa para expandirse por consiguiente tendrá dificultad para realizar sus actividades y de hacer crecer el negocio de conserva de aguaymanto en almíbar

- Exigencias para exportar a Estados Unidos

El importador debe presentar una notificación de entrada de los productos a la Aduana de los Estados Unidos. Y está notificará a la FDA (Administración de alimentos y medicamentos) que es la agencia responsable de la regulación de alimentos, medicamentos de los Estados Unidos. La FDA determinará si el envío puede admitirse y si es necesario examinarlo. Después de la revisión, si los productos cumplen con lo establecido, el envío es liberado una vez que se cancelen los aranceles correspondientes.

Para ello, los productos importados deben cumplir lo siguiente:

- ✓ Ser inocuos (seguros).
- ✓ Libres de contaminación: microbiana, química, suciedad, otra.
- ✓ Etiquetados apropiadamente.
- ✓ Cumplir con reglas y procedimientos administrativos requeridos (registro, aviso previo, etc.).

3.2.4. Análisis de la demanda

3.2.4.1. Características de los consumidores

El consumidor estadounidense le interesa probar nuevos productos, es exigente con los estándares de calidad, además es un consumidor muy observador ya que se fija en la presentación de los productos, y el factor de calidad en ellos hace que tome una decisión rápida de compra (PromPerú). Asimismo, hay un cambio de tendencia a alimentos saludable, bajos en grasa colesterol los que ayudará a tener una buena salud y/o prevenir enfermedades.

3.2.4.2. Situación actual de la demanda

Para conocer la demanda de conserva de aguaymanto en almíbar primero se investigó a través de entidades como SIICEX, ADEX si la conserva de aguaymanto en almíbar tiene su propia partida arancelaria por lo que pudimos darnos cuenta que carece de una propia. Asimismo, se sabe que el aguaymanto pertenece a la familia de los berries, por lo que nos hemos basado en una partida arancelaria 2008.99.21.40, en la cual incluyen la familia de los berries preparados, conservados que no sean arándanos o frambuesas. Por lo tanto, para hallar los principales países importadores de conserva de aguaymanto en almíbar se ha tenido como base y extraído la data de Trademap, la partida arancelaria 2008.99.21.40 cuyos valores arrojados representará las cantidades importadas de conserva de aguaymanto en almíbar a nivel mundial.

3.2.4.3. Demanda histórica

En la tabla 23, se aprecian las importaciones de Estados Unidos de la partida arancelaria 2008.99.21.40 expresado en toneladas desde el año 2011 al 2017. Del 2009 al 2010 no ha existido importaciones, sin embargo, los últimos 7 años las importaciones realizadas por Estados Unidos han incrementado en un 29,7%.

Tabla 23. Importaciones de Estados Unidos de la partida arancelaria 2008.99.21.40

Años	Cantidades (toneladas)
2011	392 331
2012	428 718
2013	462 784
2014	458 052
2015	487 971
2016	487 720
2017	557 163

Fuente: Trademap, 2018.

3.2.4.4. Método de proyección de la demanda

Para determinar el método de proyección de la demanda se procedió a realizar la gráfica de dispersión. A través de ésta, se obtuvo un coeficiente de correlación de 0,9487, es decir mayor a 0,85. Por lo tanto, el método de las proyecciones a usar será el método de regresión lineal. Teniendo como ecuación lineal: $y = 22\ 775x + 376\ 722$

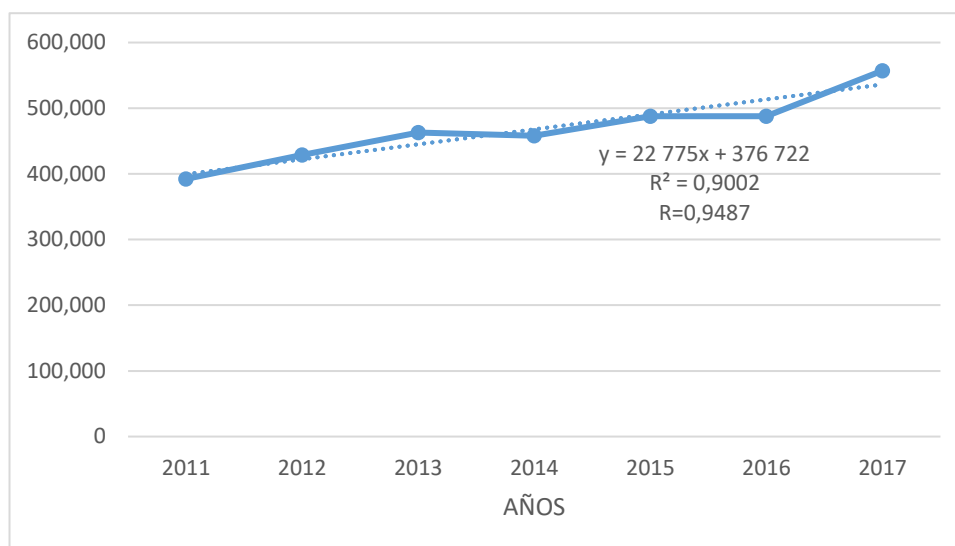


Figura 29. Tendencias de las importaciones de la partida arancelaria 2008.99.21.40

Fuente: Trademap, 2018.

3.2.4.5. Proyección de la demanda

A continuación, se observan las proyecciones de las importaciones de la partida 2008.99.21.40 para los siguientes cinco años. Llegando a alcanzar en el año 2024 una exportación de 5 062 497 toneladas.

Tabla 24. Importaciones estadounidenses proyectadas de la partida arancelaria 2008.99.21.40

Años	Cantidades (toneladas)
2018	558 922
2019	581 697
2020	604 472
2021	627 247
2022	650 022
2023	672 797
2024	695 572

Fuente: Trademap, 2018.

3.2.5. Análisis de la oferta

3.2.5.1. Oferta histórica

Como se muestra en la tabla 25, la oferta está determinada por los países exportadores de la partida arancelaria 2008.99.21.40 hacia Estados Unidos. Los principales países exportadores son Suecia, Brasil, Canadá, Colombia, entre otros.

Tabla 25. Exportaciones a Estados Unidos de la partida arancelaria 2008.99.21.40 (t)

Países	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Brasil	118 681	164 827	163 440	178 272	384 311	1 212 545
Chile	163 296	123 472	-	-	-	919 901
Suecia	485 619	418 006	540 169	550 524	523 339	464 788
Colombia	105 397	199 897	275 937	293 260	369 938	448 302
Canadá	220 052	252 647	178 289	375 103	379 538	285 734

Fuente: Trademap, 2018.

Para determinar la demanda que tomará el proyecto se procedió analizar a los cuatro principales países exportadores de la partida arancelaria 2008.99.21.40, quienes serían nuestros competidores.

Brasil

Brasil es el 21º mayor economía de exportación en el mundo. En el año 2016 exportó \$182 miles de millones e importó \$135 miles de millones teniendo un saldo comercial positivo de \$46,4 miles de millones. Los principales destinos de exportación son: China con \$35,1 miles de millones, Estados Unidos con \$23,3 miles de millones y Argentina con \$13,4 miles de millones. (Atlas)

Como se muestra en la siguiente tabla, su balanza comercial ha ido mejorando en los últimos años.

Tabla 26. Balance comercial de Brasil

Fecha	Balanza Comercial (millones de euros)	Tasa de cobertura (%)	Balanza Comercial (%PIB)
2012	7 144,7	103,93	0,37
2013	-6 417,0	96,60	-0,34
2014	-10 579,8	94,12	-0,57
2015	11 088,1	106,88	0,689
2016	37 768,2	129,14	2,33

Fuente: Expansión, 2018.

Chile

En el 2017, Chile exportó \$68 306 millones e importó \$61 398 millones dando un saldo positivo \$6 907 millones. Es el 35° mayor economía de exportación en el mundo. Los principales destinos de las exportaciones son: China con \$17,1 miles de millones, Estados Unidos con \$12,9 miles de millones y China con \$12,8 miles de millones. (Atlas)

Como se muestra en la siguiente tabla, su balanza comercial ha ido muy variante en los últimos años.

Tabla 27. Balance comercial de Chile

Fecha	Balanza Comercial (millones de euros)	Tasa de cobertura (%)	Balanza Comercial (%PIB)
2012	-1 776,7	97,15	-0,85
2013	-2 170,9	96,36	-1,04
2014	1 575,1	102,87	0,80
2015	-256,5	99,54	-0,12
2016	986,2	101,86	0,44

Fuente: Expansión, 2018.

Con excepción de Santiago, todas las regiones de Chile tienen terminales marítimos de envergadura, administrados por el Estado y la empresa privada. Por los puertos del país circula alrededor del 80% del comercio exterior. Los principales puertos de Chile son: Arica, Iquique, Antofagasta, Caldera, Coquimbo, Valparaíso, San Antonio, Talcahuano, Punta Arena, entre otros.

Suecia

En el 2017, Suecia exportó \$ 135 miles de millones e importó \$ 139 miles de millones dando como resultado un saldo comercial negativo de \$4,24 miles de millones. Sin embargo, es el 26° mayor economía de exportación en el mundo. Los principales destinos de las exportaciones son: Alemania con \$14,3 miles de millones, Noruega con \$14,1 miles de millones y Estados Unidos con \$9,8 miles de millones. (Atlas)

Su balanza comercial ha ido disminuyendo en los últimos años.

Tabla 28. Balance comercial de Suecia

Fecha	Balanza Comercial (millones de euros)	Tasa de cobertura (%)	Balanza Comercial (%PIB)
2012	6 155,9	104,81	1,45
2013	5 226,1	104,32	1,20
2014	1 788,1	101,46	0,41
2015	1 451,2	101,16	0,32
2016	-1 206,4	99,42	-0,26

Fuente: Expansión, 2018.

Además, el país cuenta con una infraestructura portuaria moderna compuesta por 9 puertos distribuidos a lo largo de su territorio, destacándose los puertos de Estocolmo, Gotemburg, Helsingborg, Malmo, considerados como los principales puntos de acceso. Por lo tanto, Suecia es un país de gran superficie costera por lo que posee una extensa red de puertos preparados para la carga y descarga de todo tipo de mercancía.

Colombia

Es el 45º mayor economía de exportación en el mundo. En 2016, exportó \$30,2 miles de millones e importó \$42,9 miles de millones dando como resultado un saldo comercial negativo de \$12,6 miles de millones. Los principales destinos de exportación son: Panamá con \$1,91 miles de millones, Países Bajos con \$1,21 miles de millones y Ecuador con \$1,2 miles de millones.

Su balanza comercial ha ido disminuyendo llegando a tener un declive de 12 507,8 millones de euros el año 2016. Por lo tanto, dicho déficit comercial afecta notablemente a las actividades económicas realizadas por este país originando grandes desequilibrios macroeconómicos.

Tabla 29. Balance comercial de Colombia

Fecha	Balanza Comercial (millones de euros)	Tasa de cobertura (%)	Balanza Comercial (%PIB)
2012	838,6	101,82	0,29
2013	-419,8	99,06	-0,15
2014	-6 950,4	85,58	-2,44
2015	-16 554,7	66,02	-6,30
2016	-12 507,8	69,16	-4,90

Fuente: Expansión, 2018.

Actualmente solo el 56% son de exportaciones y el 73% son de importaciones realizadas por el país se llevan a través de este medio. Colombia tiene cuatro puertos.

Perú

El Perú es la 43° mayor economía de exportación en el mundo. En 2016, Perú registró un superávit en su Balanza comercial de 525,4 millones de euros, un 0,3% de su PIB, debido a un incremento de las exportaciones de Perú acompañado de una disminución de las importaciones. Los principales destinos de exportación son: Estados Unidos con \$8,58 miles de millones, China con \$6,34 miles de millones y Suiza con \$2,55 miles de millones.

Su balanza ha ido mejorando llegando a tener un aumento de 525,4 millones de euros el año 2016. Como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 30. Balanza comercial de Perú

Fecha	Balanza Comercial (millones de euros)	Tasa de cobertura (%)	Balanza Comercial (%PIB)
2012	3 787,1	111,44	2,57
2013	-609,4	98,15	-0,41
2014	-3 325,2	90,27	-1,92
2015	-2 117,7	93,36	-1,39
2016	525,4	101,60	0,30

Fuente: Expansión, 2018.

OSITRAN (Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público) supervisa y regula 7 terminales portuarios ubicados en diversas regiones del país, que brindan servicios a exportadores e importadores, permitiendo el intercambio de productos peruanos a nivel internacional.

3.5.5.2. Oferta actual

Teniendo en cuenta los factores descritos anteriormente, y describiendo que como país el Perú está apto para poder el producto, se determinó que Colombia será el país al cual se le extraerá cierto porcentaje de mercado debido a su déficit comercial llevando a una mayor importación que exportación. Por lo tanto, la oferta actual está dada por las exportaciones de Colombia a Estados Unidos. Ver tabla 31.

Tabla 31. Oferta actual de Colombia a Estados Unidos

Años	Cantidades (toneladas)
2012	105 397
2013	199 897
2014	275 937
2015	293 260
2016	369 938
2017	448 302

Fuente: Trademap, 2018.

3.2.5.3. Método de proyección de la oferta

Para determinar el método de proyección de la oferta se procedió a realizar la gráfica de dispersión. A través de ésta, se obtuvo un coeficiente de correlación de 0,9885 es decir mayor a 0,85. Por lo tanto, el método de las proyecciones a usar será el método de regresión lineal. Teniendo como ecuación lineal: $y = 64\ 056x + 57\ 925$

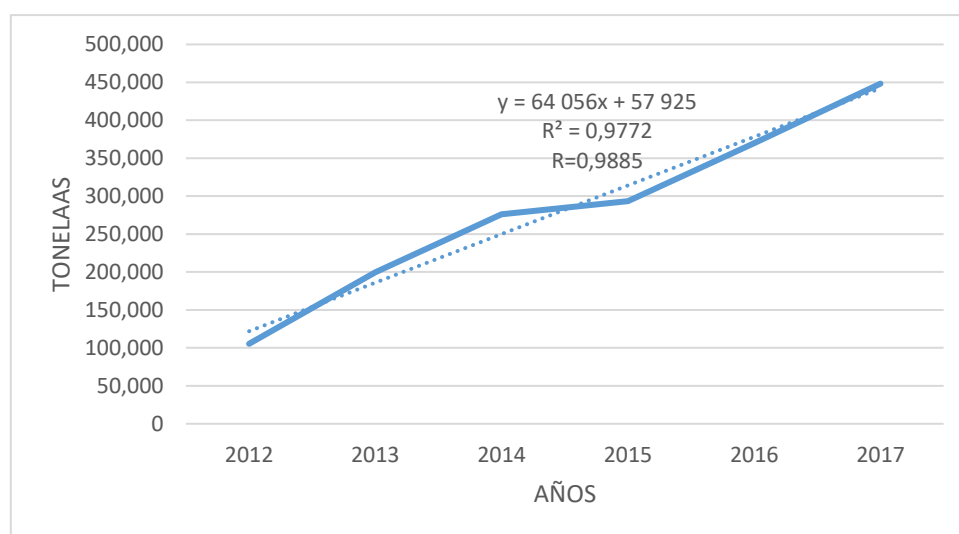


Figura 30. Tendencia de exportaciones de la partida arancelaria 2008.99.21.40

Fuente: Trademap, 2018.

3.2.5.4. Proyección de la oferta

En la tabla 32, se muestra la proyección de la oferta en base a los datos históricos.

Tabla 32. Proyección de la oferta de la partida arancelaria 2008.99.21.40

Años	Cantidades (toneladas)
2018	506 317
2019	570 373
2020	634 429
2021	698 485
2022	762 541
2023	826 597
2024	890 653

3.2.6. Demanda del proyecto

Por lo tanto, conociendo ya el comportamiento de la oferta se propone asumir cierto porcentaje de dicha oferta como nuestro mercado, ya que las debilidades mostradas de Colombia nos permitirán poder ingresar a este mercado. En la tabla 33, la fracción de la demanda debe seguir algunas de las especificaciones, por lo tanto, la mejor opción para atender un proyecto debería ser menor del 15% de la capacidad limitada para asegurar una máxima seguridad.

Tabla 33. Fracción de demanda a cubrir un proyecto

Capacidad a cubrir	
%	Calificación
100 % de la capacidad estimada	Máximo riesgo (no se recomienda)
70 - 80 % de la capacidad estimada	Alto riesgo
50 % de la capacidad estimada	Poco riesgo
50 -15 % de la capacidad estimada	Seguridad
<15 % de la capacidad estimada	Máxima seguridad

Fuente: Baca, 2011.

Si bien cada proyecto es diferente todo parte de tener una idea y materializarla por escrito, es por eso que se analiza la estructura de entorno, en el cual se fundamenta en un análisis de las fortalezas y debilidades de la empresa, así como el comportamiento en el que se desarrolla, tendencias del mercado, competencia y clientes potenciales. (Entrepener Media, Inc.)

Tabla 34. Guía de aproximaciones de porcentaje de participación de mercado

N°	¿Qué tan grandes son tus competidores?	¿Qué tantos competidores tienes?	¿Qué tan similares son sus productos a los tuyos?	¿Cuál parece ser su porcentaje de participación de mercado?
1	Grandes	Muchos	Similares	0 - 0,5%
2	Grandes	Algunos	Similares	0 – 0,5%
3	Grandes	Uno	Similares	0,5 – 5%
4	Grandes	Muchos	Similares	0,5 -5%
5	Grandes	Algunos	Diferentes	0,5 – 5%
6	Grandes	Uno	Diferentes	10 -15%
7	Pequeños	Muchos	Similares	5 - 10%
8	Pequeños	Algunos	Similares	10 - 15%
9	Pequeños	Muchos	Diferentes	10 - 15%
10	Pequeños	Algunos	Diferentes	20 - 30%
11	Pequeños	Uno	Similares	30 – 50%
12	Pequeños	Uno	Diferentes	40 - 80%
13	Sin competencia	Sin competencia	Sin competencia	80 - 100%

Fuente: Entrepener Media, 2018.

Por lo tanto, para determinar la % de participación en el mercado se resuelven las siguientes preguntas acerca de mis competidores que se encuentran en la tabla 25.

- ¿Qué tan grandes son tus competidores?
Respuesta: Mis competidores son grandes.
- ¿Qué tantos competidores tienes?
Respuesta: La empresa tiene muchos competidores.
- ¿Qué tan similares son sus productos a los tuyos?
Respuesta: Los productos son similares.
- ¿Cuál parece ser su porcentaje de participación de mercado?
Respuesta: 0,5 - 5%.

Para la realización de este proyecto se decide tener una participación de mercado de 1% dicho parámetro está dentro de la fila 4 de la tabla 33, y de la tabla 34 donde se especifica que si se tiene una capacidad menor que el 15% se obtiene una calificación de máxima de seguridad. Y también por la disponibilidad de materia prima y la capacidad de producción.

En la tabla 35, se muestra la demanda del proyecto de conserva de aguaymanto en almíbar durante los siguientes años; llegando alcanzar una demanda de 8 907 toneladas para el 2024.

Tabla 35. Demanda del proyecto de conserva de aguaymanto en almíbar

Años	Cantidad ofertada (t)	Porcentaje de participación de mercado (%)	Demanda del proyecto (t)
2020	634 429	1	6 344
2021	698 485	1	6 985
2022	762 541	1	7 625
2023	826 597	1	8 266
2024	890 653	1	8 907

3.2.7. Precios

3.2.7.1. Precio del producto en el mercado

El precio de la fruta en conserva incluyendo el aguaymanto está estrechamente ligado al precio como materia prima y sus cambios están relacionados a cosechas cambiantes, condiciones climáticas y desastres naturales, lo que influye significativamente el precio del producto final.

Otro factor, que tiene un impacto importante en el precio del producto es la calidad de la materia prima: color, sabor, textura y ella mejor tipo de conserva son los más importantes elementos. Estos elementos pueden determinar la calidad del producto en conserva, en consecuencia, gran influyente en el precio.

3.2.7.2. Evolución histórica

El precio en base a la partida arancelaria 2008.99.21.40 está dado en kg para ello se ha convertido a latas de 500 g. Por lo tanto, en la tabla se aprecia que el precio osciló entre los S/ 13,88 y S/14,96 por lata del año 2012 al 2017. (SIICEX)

Tabla 36. Precio de la partida arancelaria 2008.99.21.40

Años	Precio S/lata (500g)
2012	13,88
2013	13,90
2014	13,91
2015	14,63
2016	14,76
2017	14,96

Fuente: SIICEX, 2018.

3.2.7.3. Método de proyección de precio

Como se puede observar en la figura 31, el precio de la conserva del aguaymanto, presenta una tendencia lineal, la relación entre el precio y los años presentan un coeficiente de correlación igual a 0,935 siendo mayor a 0,85 lo que indica que existe una correlación positiva entre ambos. Por lo tanto, el método de las proyecciones a usar será el método de regresión lineal. Teniendo como ecuación lineal: $y = 0,249x + 13,469$

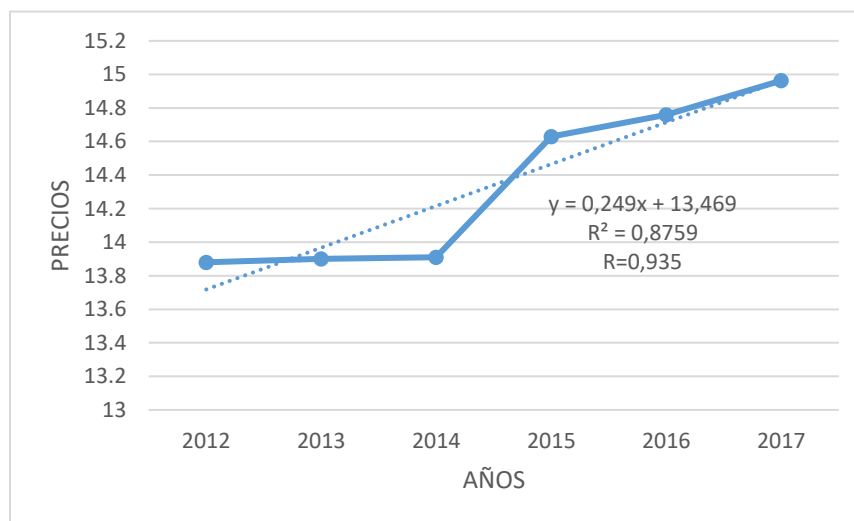


Figura 31. Precios de la partida arancelaria 2008.99.21.40

Fuente: SIICEX, 2018.

3.2.7.4. Proyección de precio

Las proyecciones del precio con partida arancelaria 2008.99.21.40 han ido en aumento. Como se muestra en la tabla 37, para el año 2024 el precio de este producto será de S/16,71.

Tabla 37. Precios proyectados de la partida arancelaria 2008.99.21.40

Años	Precio S/lata (500g)
2018	15,21
2019	15,46
2020	15,71
2021	15,96
2022	16,20
2023	16,46
2024	16,71

3.2.8. Plan de ventas

El plan de ventas de la conserva de aguaymanto en almíbar se determinó en base a la demanda del proyecto (tabla 35) y el precio por lata de 500 g de conserva de aguaymanto en almíbar (tabla 36). A continuación, se muestra los ingresos que se obtendrán hasta el año 2024. Sin embargo, se cree conveniente considerar el plan de ventas desde el año 2020 ya que en dicho año las operaciones productivas comenzarán y se culminarán en el 2024.

Tabla 38. Plan de ventas de la conserva de aguaymanto en almíbar

Año	Período	Ventas de latas (500 g)	Precio S/latas (500g)	Ingresos (S/)
2020	1° año	12 688 580	15,71	199 337 592
2021	2° año	13 969 700	15,96	222 942 442
2022	3° año	15 250 820	16,21	247 185 291
2023	4° año	16 531 940	16,46	272 066 137
2024	5° año	17 813 060	16,71	297 584 980

En la tabla 39, se detalla el plan de ventas de anual, trimestral y mensual en latas de 500 g de la conserva de aguaymanto en almíbar y los respectivos ingresos para estos periodos de tiempo.

Tabla 39. Plan de ventas de conserva de aguaymanto en almíbar

Período Anual	Ventas de latas (500 g)	Ingresos (S/)
Enero	1 057 382	16 611 466
Febrero	1 057 382	16 611 466
Marzo	1 057 382	16 611 466
Total 1er Trimestre	3 172 145	49 834 398
Total 2do Trimestre	3 172 145	49 834 398
Total 3er trimestre	3 172 145	49 834 398
Total 4to trimestre	3 172 145	49 834 398
2020	12 688 580	199 337 592
2021	13 969 700	222 942 442
2022	15 250 820	247 185 291
2023	16 531 940	272 066 137
2024	17 813 060	297 584 980

3.2.9. Comercialización del producto

3.2.9.1. Régimen del mercado

El mercado presenta un régimen abierto, no presenta monopolios, es decir cualquier persona o empresa que está en la capacidad de exportar aguaymanto en almíbar puede hacerlo siempre y cuando cumpla con los requisitos del comprador, normas legales y normas de calidad.

3.2.9.2. Sistema de distribución propuesto

La distribución de la conserva de aguaymanto en almíbar se realizará de forma directa, ya que la misma asociación APAFAVEL tendrá la materia prima a disposición para luego ser procesada teniéndose como producto final la conserva de aguaymanto en almíbar.

En la figura 32, se muestra la distribución propuesta para este proyecto de investigación.

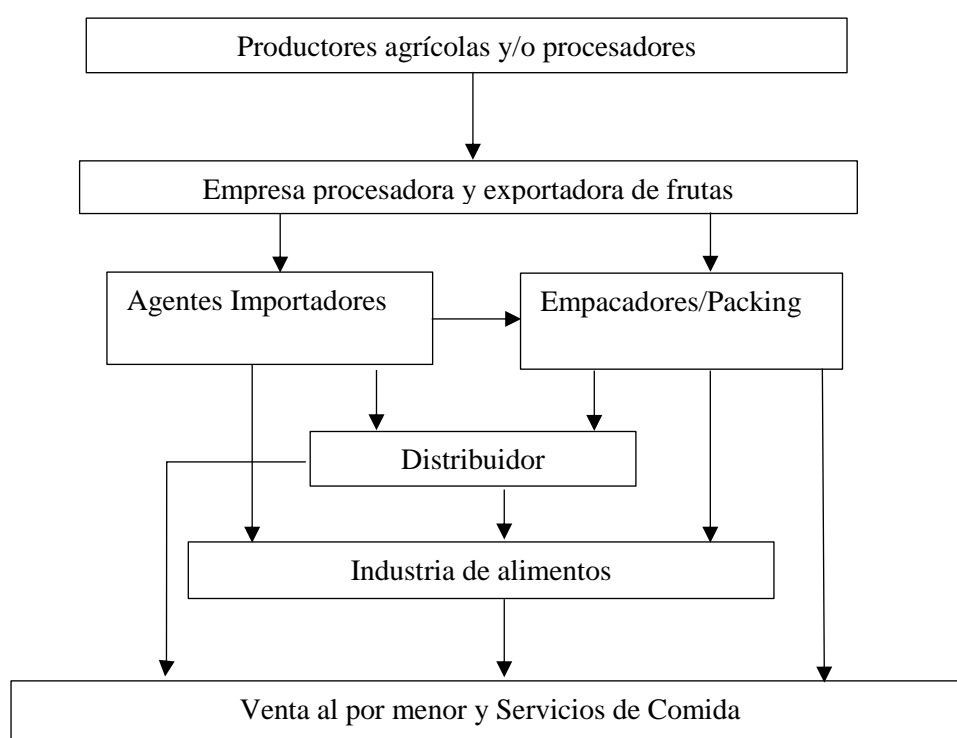


Figura 32. Sistema de distribución propuesta

El aguaymanto en conserva es usualmente transportado al mercado estadounidense en volúmenes (vía marítima). La fruta en conserva también tiene que ser re-empacada tanto para minoristas (empacado para el consumidor) como para usuarios industriales. Los importadores re-empacan la conserva de aguaymanto bajo sus propias condiciones y facilidades o se suministra la fruta en conserva a un empacador especializado.

Después de haber pasado por los importadores, otro posible canal de comercialización para la conserva de aguaymanto es la industria de la comida, en donde puede ser nuevamente procesado o integrado a productos de panadería. Después de haber sido re empacado o procesado, el producto final es distribuido a los consumidores, ya sea por canales de venta de minoristas o el servicio industrial de comida.

3.2.9.3. Estrategias de comercialización

La comercialización de un producto agroindustrial a exportar a Estados Unidos empieza por el proceso y empacado de la conserva de aguaymanto en almíbar. Después de obtener el producto empacado, éste pasa a un agente de carga, que es aquel que recibe la carga en el puerto de origen, realiza los trámites respectivos y embarca la carga. En este caso, la conserva de aguaymanto en almíbar será distribuida al país de destino, que es Estados Unidos, por vía marítima. La mercadería será transportada de la planta procesadora por vía terrestre hacia el puerto de Paita. Posteriormente, la embarcación llega al puerto de destino (EEUU). En este punto, un agente de carga Internacional recibe la carga y la entrega al cliente o importador. Los agentes se encargan de coordinar las condiciones de empaque. El bróker coordinará con el cliente y se negociarán las cantidades y fechas aproximadas de embarque.

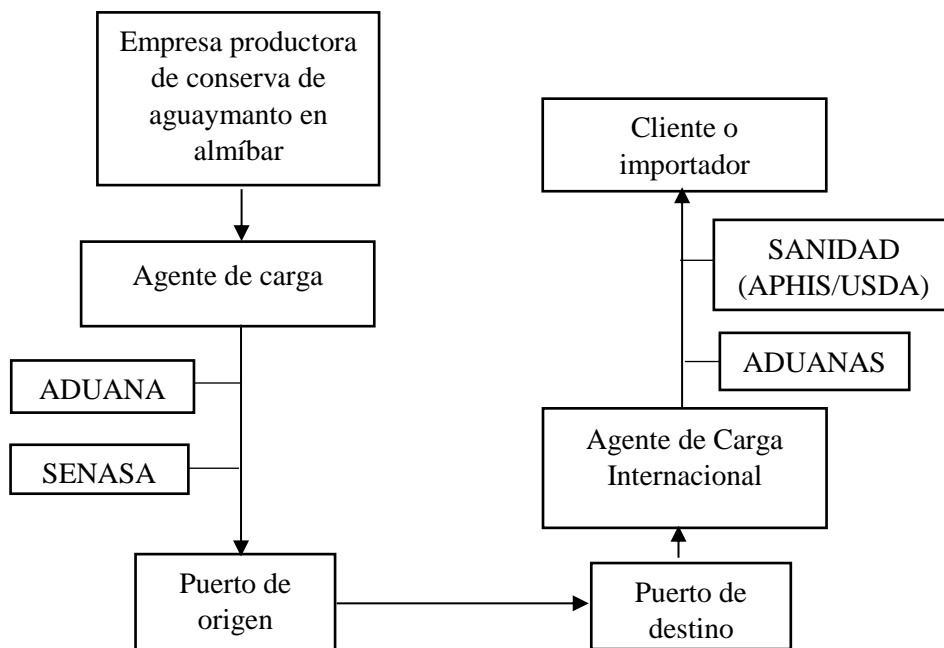


Figura 33. Flujograma de exportaciones de productos agroindustriales a Estados Unidos

Fuente: Promperú, 2011.

Por lo tanto, se debe seguir algunas condiciones que son relevantes para la aceptación de este tipo de conserva a base de un fruto exótico (aguaymanto); tal como se menciona a continuación:

- Empaque adecuado para exportación, ya que el envío por barco tardará más tiempo que por terrestre.
- Un empaque será de cartón corrugado donde se envasarán las latas con una cantidad adecuada, para proteger al producto cuando se apile.
- Se debe asegurar que los beneficios y las ventajas del producto sean comunicadas claramente.
- Promoción de apertura de la empresa, en ferias, entrevistas, revistas, foros, etc.
- Un precio un tanto menor que la competencia, para poder abarcar mayor mercado.
- Una distribución directa, del exportador al importador.

3.3. Materias primas y suministros

3.3.1. Requerimientos de materiales e insumos

3.3.1.1. Plan de Producción y requerimiento de materiales

Para el plan de producción para 5 años se obtuvo de acuerdo al plan de ventas, iniciando en el año 2020 y finalizando en el 2024. Se estima que la producción anual está conformada por los 12 meses del año, ya que la producción de aguaymanto es durante todo el año.

En relación al stock de seguridad se determinó no tenerlo en cuenta, ya que la conserva de aguaymanto en almíbar es un producto por pedido para exportación, cuyo despacho aduanero demanda un tiempo prudente en el cual habrá producto en el área del almacén de producto terminado. Asimismo, para (Castillo 2003) los stocks de seguridad representan generalmente una de las mayores inversiones que realiza una empresa y sus costos de mantenimiento representan con frecuencia alrededor del 30% anual. Por lo que este proyecto busca disminuir la cantidad de inventario y así disminuir los costos.

En la tabla 40, se muestra el plan de producción tanto mensual, trimestral y anual de la conserva de aguaymanto en almíbar en latas de 500 g.

Tabla 40. Plan de producción de conserva de aguaymanto en almíbar

Período Anual	Producción de latas (500 g)
Enero	1 057 382
Febrero	1 057 382
Marzo	1 057 382
1er Trimestre	3 172 145
2do Trimestre	3 172 145
3er trimestre	3 172 145
4to trimestre	3 172 145
2020	12 688 580
2021	13 969 700
2022	15 250 820
2023	16 531 940
2024	17 813 060

3.3.1.2. Requerimiento de materiales e insumos

A continuación, se detalla los requerimientos de materia prima e insumos necesarios para la producción de conserva de aguaymanto en almíbar.

Requerimiento de materia prima

A continuación, se presenta la cantidad de materia prima requerida para obtener la producción de conserva de aguaymanto en almíbar. Los requerimientos de materia prima se muestran mensual, trimestral y anualmente. El rendimiento del aguaymanto de la cantidad que sale hacia el proceso de envasado entre lo que ingresa al pesado es de 96,7%.

Tabla 41. Requerimiento de materia prima

Periodo	Aguaymanto (kg)	Producción latas (500 g)
Enero	322 469	1 057 382
Febrero	322 469	1 057 382
Marzo	322 469	1 057 382
1er trimestre	967 407	3 172 145
2do trimestre	967 407	3 172 145
3er trimestre	967 407	3 172 145
4to trimestre	967 407	3 172 145
2020	3 869 630	12 688 580
2021	4 260 332	13 969 700
2022	4 651 035	15 250 820
2023	5 041 737	16 531 940
2024	5 432 440	17 813 060

Requerimiento de agua para el proceso de lavado

Para la etapa de lavado ingresan 2m³ de agua por tonelada procesada. Para el proceso de lavado ingresan el aguaymanto sin capullo y seleccionado lo que equivale el 1,8% de la cantidad de materia prima requerida al inicio del proceso productivo. A partir de ello se determina la cantidad de agua necesaria. A continuación, se muestra el requerimiento de agua para el proceso de lavado.

Tabla 42. Requerimiento de agua para lavado

Periodo	Aguaymanto seleccionado (kg)	Aguaymanto seleccionado (t)	Agua requerida (m³)
2020	3 869 630	3 868,63	7 739,26
2021	4 260 332	4 260,33	8 520,66
2022	4 651 035	4 651,03	9 302,07
2023	5 041 737	5 041,74	10 083,47
2024	5 432 440	5 432,44	10 864,88

Asimismo, otro insumo necesario para la etapa de lavado y desinfectado es el hipoclorito de sodio. La concentración es de 50 ppm en un proceso en el cual ingresan 2m³ por tonelada procesada. La tabla 43, muestra los requerimientos de hipoclorito de sodio al año.

Tabla 43. Requerimiento de NaClO

Periodo	Hipoclorito de Sodio requerido (m³)	Hipoclorito de Sodio requerido (l)
2020	0,3870	386,963
2021	0,4260	426,033
2022	0,4651	465,103
2023	0,5042	504,174
2024	0,5432	543,244

Requerimiento de agua para el proceso de elaboración de almíbar

Para la elaboración del almíbar se necesitará de agua con el fin de formar el líquido de gobierno. A continuación, se muestra las cantidades requeridas de agua.

Tabla 44. Requerimiento de agua

Periodo	Almíbar (kg)	Agua (L)
2020	2 540 260	1 778 182
2021	2 796 741	1 957 719
2022	3 053 222	2 137 255
2023	3 309 703	2 316 792
2024	3 566 184	2 496 328

Requerimiento de azúcar blanca

Para la etapa de preparación del almíbar se necesitará de la azúcar blanca, ésta debe ser el 30% del peso del almíbar. Siendo el almíbar el 40% de la conserva de aguaymanto en almíbar. A partir de ello, se procedió a proyectar las cantidades de azúcar blanca como se muestra en la tabla 45.

Tabla 45. Requerimiento de azúcar blanca

Periodo	Producto Terminado (kg)	Almíbar (kg)	Azúcar blanca (kg)
2020	6 344 290	2 540 260	762 078
2021	6 984 850	2 796 741	839 022
2022	7 625 410	3 053 222	915 967
2023	8 265 970	3 309 703	992 911
2024	8 906 530	3 566 184	1 069 855

Requerimiento de ácido cítrico

Para la preparación del almíbar se necesitará de ácido cítrico, el cual se emplea para que el jarabe tenga la acidez adecuada. Esto dependerá del pH inicial de la pulpa, y es el 0,1% del peso de aguaymanto seleccionado. En la tabla 46, se muestra las cantidades requeridas de ácido cítrico.

Tabla 46. Requerimiento de ácido cítrico

Periodo	Aguaymanto seleccionado (kg)	Ácido cítrico (kg)
2020	3 800 230	3 800
2021	4 183 925	4 184
2022	4 567 621	4 568
2023	4 951 316	4 951
2024	5 335 011	5 335

Requerimiento de latas, etiquetas y cajas de cartón corrugado

La conserva de aguaymanto en almíbar será envasada en latas y estas serán empacadas en cajas de cartón corrugado. Cada caja de cartón está conformada con 22 latas de conserva de aguaymanto en almíbar. Por ello, la tabla 47 muestra el requerimiento anual de latas y cajas para cubrir la producción.

Tabla 47. Requerimiento de envases y empaques

Periodo	Latas (unid)	Etiquetas (unid)	Cajas de cartón corrugado (unid)
2020	12 688 580	12 688 580	576 754
2021	13 969 700	13 969 700	634 986
2022	15 250 820	15 250 820	693 219
2023	16 531 940	16 531 940	751 452
2024	17 813 060	17 813 060	809 685

3.3.1.3. Disponibilidad de materia prima anual. Proyección de la disponibilidad.

La materia prima se obtendrá de la asociación productora de aguaymanto “APAFAVEL” del distrito de Incahuasi siendo ésta la de mayor producción de aguaymanto dentro de la provincia de Ferreñafe.

Como se muestra en la tabla 48 durante el período 2012 al 2017 ha ido en aumento tanto la producción, las hectáreas cosechadas, llegando a producir en el 2017, 3 137 toneladas lo que equivale a 56 hectáreas cosechadas con un rendimiento de 56 toneladas por hectárea. Por lo que nos indica que este proyecto será rentable, ya que hay disponibilidad de materia prima como de terreno.

Tabla 48. Producción y rendimiento de aguaymanto en el distrito de Incahuasi

Año	Nº ha. Cosechadas	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)
2012	50	1 670	33
2013	51	1 816	36
2014	52	2 398	46
2015	53	2 560	48
2016	54	2 940	54
2017	56	3 137	56

Fuente: Agencia Agraria – Asociación APAFAVEL, 2018.

Por lo tanto, la producción de aguaymanto que tiene la asociación APAFAVEL se aprecia en la tabla 49.

Tabla 49. Disponibilidad de materia prima

Año	Producción de aguaymanto (t)
2012	1 670
2013	1 816
2014	2 398
2015	2 560
2016	2 940
2017	3 137

Para determinar el método de proyección, se procedió a determinar el coeficiente de correlación. El coeficiente de correlación es de 0,98, siendo mayor a 0,89 lo que indica una relación con tendencia positiva. Por lo tanto, se determinó proyectar la producción de materia prima a través del método de regresión lineal. Como se aprecia en la figura 34.

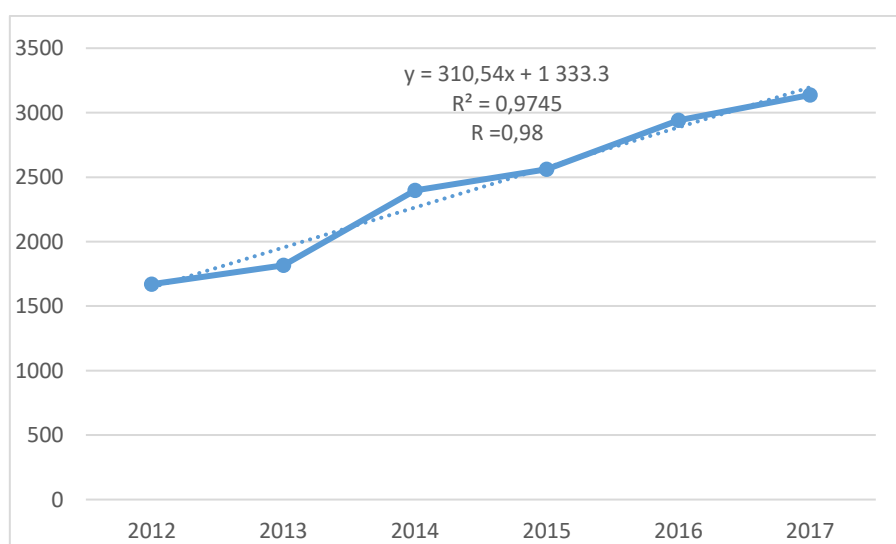


Figura 34. Tendencia de disponibilidad de materia prima

En la tabla 50, se muestra la producción proyectada de aguaymanto, llegando a tener en el año 2024 una producción de 5 991 toneladas.

Tabla 50. Producción proyectada de aguaymanto

Año	Producción de aguaymanto (t)
2018	3 507
2019	3 818
2020	4 128
2021	5 060
2022	5 370
2023	5 681
2024	5 991

3.3.1.4. Materiales y componentes industriales

Los materiales directos e indirectos son el aguaymanto, azúcar blanca, ácido cítrico, latas, etiquetas y cajas de cartón corrugado. Estas son suministradas por diversas empresas mostradas en la tabla 51.

Tabla 51. Proveedores de materiales industriales del producto

Material	Empresa Provedora
Aguaymanto	Asociación “APAFAVEL”
Ácido cítrico	Vergara S.A. – Lima
Azúcar blanca	Vergara S.A. – Lima
Latas	Envases Especiales-Lima
Etiquetas	Impresa Emdecosege - Chiclayo
Caja de cartón	Papelsa - Lima

3.3.1.5. Suministros de fábrica

Los suministros que tendrá la fábrica son el servicio de agua potable y energía eléctrica, los que se utilizarán para el proceso productivo, y para áreas administrativas durante todo el año como se muestra en la tabla 52.

Tabla 52. Proveedores de suministro

Suministro	Empresa Provedora
Agua potable	Epsel S.A.
Energía Eléctrica	Electro Norte S.A.

3.4. Localización y tamaño

Se determinará la localización y tamaño de la planta de conserva de aguaymanto, donde se evaluarán los factores de macrolocalización y microlocalización, y se analizarán los aspectos geográficos, socioeconómicos y de infraestructura, utilizando como herramienta de análisis el método de factores ponderados, donde cada aspecto será ponderado según la importancia para la ejecución del proyecto.

3.4.1. Macrolocalización

De acuerdo al enfoque de este estudio, la instalación de la planta se realizará en la provincia de Ferreñafe, ya que es la única provincia del departamento de Lambayeque en el que se produce la materia prima. (Municipalidad de Ferreñafe)

3.4.1.1. Aspectos geográficos

a. Superficie

La provincia de Ferreñafe tiene una superficie de 1 5798,60 km², correspondiente al 11% del área de la Región Lambayeque. Como se muestra en la figura 9, se divide en seis distritos:

- Ferreñafe con una extensión de 62,18 km².
- Manuel Antonio Mesones Muro con 200,57 km².
- Pueblo Nuevo con 28,88 km².
- Cañaris con 284,88 km².
- Incahuasi con 443,91 km².
- Pítipu con 558,18 km².

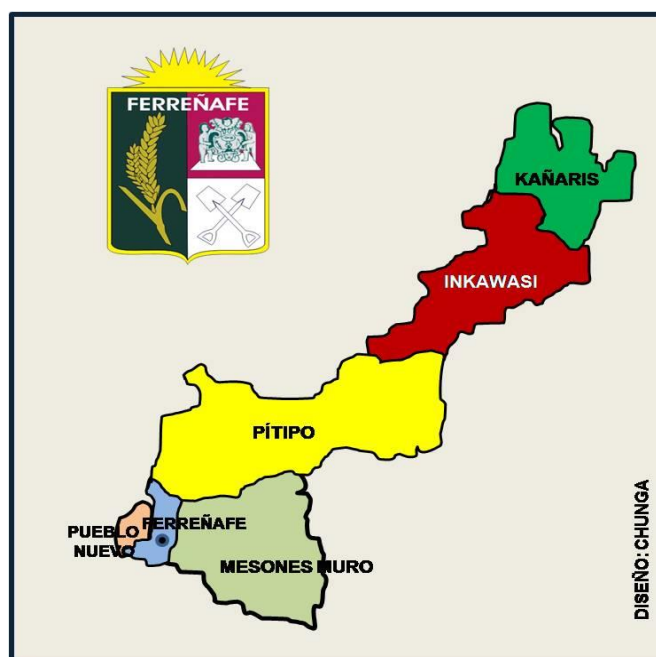


Figura 35. Mapa político de la provincia de Ferreñafe

Fuente: Municipalidad de Ferreñafe, 2016.

b. Ubicación

La Provincia de Ferreñafe se ubica en la parte central y oriental de la Región Lambayeque, en la costa Norte Peruana, entre las coordenadas 79° 48' 15" y 79° 16' 18" longitud Oeste y 6° 02' 42" y 6° 38' 50" de latitud. Su espacio discurre desde los 37 msnm, Distrito de Ferreñafe; hasta los 3 650 msnm en el Distrito de Incahuasi, específicamente el Cerro Tembladera.

c. Relieve

Los distritos de Pueblo Nuevo, Ferreñafe, parte de Pítipo y Mesones Muro presentan relieve llano o plano, alternándose con valles, pampas, interrumpidas por algunas estribaciones andinas o montañas de poca elevación. Otra parte del espacio geográfico de Pítipo, pertenece a la Región Yunga y casi la totalidad de los distritos de Incahuasi y Cañaris pertenece a la Región Quechua y la otra porción restante de terreno a la Región Suni, observándose el terreno accidentado.

d. Climatología

La provincia de Ferreñafe tiene una temperatura que va de 32,5°C a 35,7°C. Respecto a los distritos, los distritos de Ferreñafe, Mesones Muro, Pueblo Nuevo, Pítipo, y en los centros poblados de Batangrande y Pósope Alto, el clima es cálido y semi tropical. Mientras que en los distritos de Incahuasi y Kañaris, el clima es templado en la parte baja y frío en las punas. Las lluvias son frecuentes en los meses de enero a marzo.

e. Hidrología

Existen dos ríos principales que riegan la provincia de Ferreñafe:

El río Taymi, alimentado por las aguas del río Chancay (uno de los ríos más importantes de la Región Lambayeque).

El río La Leche que es formado por la confluencia de los ríos Moyan (Incahuasi) y Sangana.

f. Suelos

Los suelos de la Provincia de Ferreñafe presentan varias series de suelos, predominando las series Ferreñafe (Franco arcillo arenoso), Montalbán (arcilla, franco arcillo arenoso), Reque (arcilla arena), etc.

g. Recursos Naturales

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 utilizan las aguas de los ríos Chancay, Taymi, La Leche, o de pozos tubulares.

3.4.1.2. Aspectos económicos

a. Población total

Según INEI, la población de provincia de Ferreñafe en el 2015 fue de 106 600 de habitantes, lo que representa el 8,45% de la población total del departamento de Lambayeque. Además, el 53,7% de la población reside en la zona urbana, mientras que sólo el 46,3% en la zona rural, asimismo, el 49,6% de la población es masculina y el 50,4% es femenina. Por el otro lado, el mayor porcentaje de la población provincial es adulta (30 a 59 años) equivalente a un 30,51% de los habitantes, seguido por el grupo de jóvenes (18 a 29 años) equivalente a un 18,67% de la población total; ambos se pueden considerar como la población con condiciones para su ingreso y participación en la economía de la provincia. (INEI)

b. Centros de población

La provincia de Ferreñafe cuenta con 6 importantes distritos: Ferreñafe, Pueblo Nuevo, Mesones Muro, Cañaris, Incahuasi y Pítipu. En la tabla 53, se puede observar la población de los distritos antes mencionado en el año 2015.

Tabla 53. Centros de población más importantes de la provincia de Ferreñafe

DISTRITO	SUPERFICIE (km ²)	POBLACIÓN (hab)
Ferreñafe	62,18	35 360
Pueblo Nuevo	28,88	13 404
Mesones Muro	200,57	4 230
Incahuasi	443,91	15 518
Cañaris	284,88	14 516
Pítipu	558,18	23 572
TOTAL	1 5798,6	106 600

Fuente: INEI, 2015.

c. Economía-Población Económicamente activa

La economía de la provincia de Ferreñafe se basa principalmente en el desarrollo de la actividad agropecuaria concentrando el 16,53% de la PEA ocupada, sin embargo, es el trabajo no calificado quien demanda el mayor porcentaje de la PEA ocupada (44,54%), la cual no se ha potenciado adecuadamente el mercado interno.

d. Sueldos y salarios

Actualmente el salario mínimo o remuneración mínima vital (RMV) equivale a 850 soles mensuales para el sector privado. En la estructura organizacional de una empresa el sueldo dependerá del cargo que desempeñen los trabajadores, respetando siempre el RMV. Además del sueldo neto se deben considerar el seguro, CTS, gratificaciones de acuerdo al contrato establecido entre la empresa y el trabajador.

e. Educación

La provincia de Ferreñafe cuenta con 462 instituciones educativas a nivel de todos sus distritos, distribuidas en las distintas modalidades:

- 68 Instituciones Educativas del nivel Inicial – Escolarizada
- 150 Instituciones Educativas del nivel Inicial - No Escolarizados
- 178 Instituciones Educativas del nivel de Primaria
- 54 Instituciones Educativas del nivel Secundaria
- 01 Institución Educativa del nivel Especial
- 05 Instituciones Educativas del nivel Básica Alternativa – CEBAS
- 01 Institución Superior Pedagógico
- 02 Instituciones Superiores Tecnológicos
- 03 Centros de Educación Técnico – Productivo (CETPRO).

En cuanto a la oferta educativa privada en la Provincia de Ferreñafe representan el 14,5%, que en los últimos años han incrementado en número en relación a Instituciones Educativas Públicas, principalmente en las zonas urbanas de los distritos. Sin embargo, la gran mayoría de estos centros educativos, desarrollan su función educativa en casas - habitación y no en locales construidos para esta finalidad. Y en cuanto en su demanda, de acuerdo por niveles se distribuye de la siguiente manera: nivel inicial (51%), nivel primario (24%), nivel secundario (13%), educación especial (1%), CEBA (5%), CETPRO (2%) y educación superior (4%). (INEI).

3.4.1.3. Infraestructura

a. Vías de comunicación

En cuanto a las vías de comunicación la provincia de Ferreñafe está unida desde Chiclayo por una carretera asfaltada hacia la capital del distrito, cuyo tramo en automóvil se realiza en 15 minutos y en microbús en 25. También hay caminos de herradura con destino a Lambayeque, Pítipo, Batangrande, Mesones Muro y Pósope Alto, estos viajes se realizan en camioneta rurales y mayormente la utilizan la gente de las campiñas.

b. Obras de irrigación

Según el MINAG realiza labores de mejoramiento del Canal El Pueblo, en Ferreñafe, donde el sector agricultura invirtió en los 2011, 12 millones de nuevos soles. Con estas obras se podrá regar de modo eficiente 6 123 hectáreas, beneficiando a 17 556 familias.

c. Electrificación

La electrificación es importante debido a la demanda energética que ejerce la población, de igual forma con las industrias quienes demandan energía para el funcionamiento de las plantas. Así pues, es importante conocer el precio de kW/ h a nivel domiciliario e industrial. Recaltar que es por departamentos y como ya se sabe la provincia de Ferreñafe pertenece al departamento de Lambayeque. Ver tabla 54.

Tabla 54. Precio medio de electricidad por Sectores Económicos (cent. US\$/kWh)

Región	Comercial y Servicios	Industrial	Residencial	Precio Medio Total
Amazonas	16,70	16,91	18,08	17,48
Ancash	12,62	6,43	17,03	8,11
Apurímac	18,43	8,59	22,34	16,99
Arequipa	13,09	6,86	17,66	9,17
Ayacucho	14,32	8,27	21,02	14,66
Cajamarca	13,45	6,74	16,88	8,68
Callao	10,82	7,74	14,16	9,99
Cusco	14,33	6,93	20,30	10,02
Huancavelica	15,85	7,72	20,98	9,56
Huánuco	13,54	8,62	24,19	17,48
Ica	13,08	7,76	17,20	9,23
Junín	14,69	9,06	22,54	10,72
La Libertad	12,46	7,51	16,53	10,95
Lambayeque	13,20	10,08	16,13	13,62
Lima	11,80	7,76	14,18	10,92
Loreto	14,33	12,10	20,31	16,79
Madre de Dios	17,50	15,42	20,34	18,83
Moquegua	13,68	11,80	16,77	11,98
Pasco	11,96	7,80	22,73	8,83
Piura	12,42	8,56	17,05	11,68
Puno	17,85	8,84	21,73	14,47
San Martín	18,10	10,54	20,81	17,58
Tacna	12,63	7,50	16,76	12,84
Tumbes	12,83	9,76	17,44	12,59
Ucayali	14,69	12,35	18,47	15,52
Precio Medio Sector	12,41	8,03	15,78	10,78

Fuente: MINEM, 2018.

3.4.2. Factores que determinan la localización

a. Análisis de los mercados de consumo

El mercado de consumo de la conserva de aguaymanto será el mercado estadounidense. El medio de transporte empleado para trasladar el producto terminado a este mercado destino, será el transporte marítimo, teniendo como punto de partida el puerto de Paita.

b. Disponibilidad de materia prima

En la provincia de Ferreñafe, el aguaymanto se encuentra disponible en los distritos de Incahuasi y Cañaris. Por lo que se tendrá inmediata disponibilidad de materia prima para poder producir conserva de aguaymanto.

Actualmente, la producción es destinada para el consumo local y nacional, con el cual se puede competir ofreciendo un mayor precio en chacra a los agricultores de la asociación. Además, gracias a la promoción del cultivo se generaría en un futuro, un mayor interés hacia este producto, generando de esta forma un incremento en el porcentaje de tierras de cultivo dedicadas a la siembra de aguaymanto.

c. Disponibilidad de mano de obra

Según el Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo, existe un aproximado de 15 204 personas desempleadas, cantidad considerable que se podrán beneficiar con la instalación de la planta procesadora de conserva de aguaymanto.

d. Abastecimiento de energía eléctrica

Para el funcionamiento de las máquinas, la energía eléctrica es la fuente principal de energía, la provincia de Ferreñafe se abastece de energía eléctrica por medio de ENSA S.A.C. que posee disponibilidad de energía eléctrica.

e. Abastecimiento de agua

La provincia de Ferreñafe posee de una infraestructura desarrollada para brindar un servicio de agua y desagüe. La cual es importante ya que hará uso tanto para el proceso de producción de conserva de aguaymanto como para las necesidades básicas de los trabajadores de la empresa.

f. Impactos ecológicos ambiental

En este proceso se crean desechos, asimismo la descomposición y el olor que pueda producir los desperdicios del aguaymanto, esto hace que la eliminación de desechos sea un punto para tomar en cuenta. Para reducir el impacto ambiental y la contaminación debe de tratarse estos desechos de forma adecuada que se disminuya o mitigue totalmente el impacto sobre la naturaleza, teniendo un correcto trato con los residuos y estos tengan una disposición final adecuada.

3.4.3. Microlocalización

Para el análisis de la microlocalización del proyecto se realizará tomándose dos distritos de la provincia de Ferreñafe: Incahuasi y Cañarís. Posteriormente, se procederá a la elección a través de método de factor ponderado con el cual se indicará la mejor alternativa de instalación dentro de la zona elegida para lo cual es necesario tener en cuenta criterios de selección como la disponibilidad de materia prima, disponibilidad de servicios públicos disponibilidad de mano, distancia con respecto a la provincia, entre otros.

3.4.3.1. Criterios de selección utilizados

Para determinar la localización más óptima de la planta procesadora se toman en cuenta criterios que ayuden a determinar la ubicación más óptima. Los criterios utilizados para determinar la microlocalización de la planta procesadora de conserva de aguaymanto en almíbar se muestran a continuación.

Tabla 55. Criterios y factores de ponderación

DESCRIPCIÓN	FACTORES
Disponibilidad de Materia Prima	A
Disponibilidad de Mano de Obra	B
Área para instalación	C
Vías de comunicación	D
Servicios públicos	E

Análisis de los Criterios de Ponderación

Para determinar la microlocalización, se deben analizar los criterios de ponderación con respecto a los tres distritos a evaluar:

Disponibilidad de Materia Prima

El criterio de disponibilidad de materia prima es uno de los principales a tener en consideración, ya que se debe pretender que la planta se sitúe cerca de las áreas agrícolas de aguaymanto para así facilitar el suministro de materia prima y disminuir costos de transporte.

Los distritos de Incahuasi y Cañaris son los dos únicos distritos a nivel regional que producen aguaymanto. Sin embargo, Incahuasi produce más y es ahí también que se encuentra situada la asociación de productores de aguaymanto APAFAVEL. Por lo tanto, la materia proveniente del distrito de Incahuasi posee mayor peso en el aspecto de materia prima a diferencia del distrito de Cañaris.

Disponibilidad de Mano de Obra

Este factor es importante, ya que se requiere de personal para la operación de la planta. Tanto el distrito de Incahuasi y Cañaris cuentan con la disponibilidad de mano de obra. Cabe recalcar que la Mesa de Concertación de Lucha contra la Pobreza (2016) indicó que dentro de los once distritos de la región de Lambayeque los primeros que viven en pobreza extrema son Incahuasi y Cañaris.

Área para instalación

Tanto Incahuasi como Cañaris cuentan con áreas y terrenos de instalación disponibles. Pero el distrito de Incahuasi es aquel que posee menor densidad poblacional (34,958

hab/km²) a diferencia de Cañaris (50,95 hab/km²) existiendo así una mayor área por habitante.

Vías de comunicación

Existe la 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. Dicha carretera recorre las tres provincias de la región. Asimismo, el distrito de Incahuasi está conectada con la provincia de Ferreñafe a través del camino vecinal Mal Paso – Lanchipampa la cual abarca unos 20 km. Mientras el distrito de Cañaris está conectada a través del camino vecinal La Laguna – Seg Seg la cual tiene una longitud de 30 km. (MTC).

Por lo que del distrito de Incahuasi tendrá mayor puntuación en este criterio ya que tiene menor longitud por lo tanto menor tiempo de transporte y así menor costo a diferencia del distrito de Cañaris. Puesto que la infraestructura vial existente permite articular e integrar el sistema urbano con las actividades económicas, la cual será las que conectarán a la planta con el puerto de Paita, puerto a donde se dirigirá el producto terminado para ser exportado.

Servicios públicos

Los dos distritos cuentan con todos los servicios públicos requeridos tales como el servicio de agua y desagüe y energía eléctrica.

3.4.3.2. Método y alternativa elegida

El método para determinar la localización de la planta industrial es el método de factores ponderados.

a. Valorización de los factores de microlocalización

Se valorizaron los factores para determinar el peso y la ponderación de cada criterio.

Tabla 56. Matriz de enfrentamiento de los factores de microlocalización

Factores	A	B	C	D	E	Peso	Ponderación
A	X	0	1	1	1	3	0,27
B	0	X	1	1	1	3	0,27
C	0	0	X	1	1	2	0,18
D	0	0	1	X	1	2	0,18
E	0	0	1	0	X	1	0,09
TOTAL						11	1,00

b. Escala de calificación

Para poder colocar el puntaje para cada criterio, se procederá a determinar la escala de calificación, las cuales van desde escasa y mala hasta excelente y muy buena.

Tabla 57. Escala de calificación

Escala	Clasificación
Excelente – Muy Abundante	9-10
Muy buena - Abundante	7-8
Buena – Buena cantidad	5-6
Regular	3-4
Mala - Escasa	1-2

c. Resultado de Microlocalización

Los resultados de microlocalización se presentan en la tabla 58.

Tabla 58. Valoración de las alternativas de microlocalización

Factor de ponderación	Ponderación	Incahuasi		Cañaris	
		C	P	C	P
Disponibilidad de Materia Prima	0,27	8,00	2,16	6,00	1,62
Disponibilidad de Mano de Obra	0,27	6,00	1,62	5,00	1,35
Área para instalación	0,18	7,00	1,26	6,00	1,08
Vías de comunicación	0,18	8,00	1,44	7,00	1,26
Servicios Públicos	0,09	5,00	0,45	5,00	0,45
Resultados	1,00	6,98		5,76	

Luego de realizar la comparación de factores de localización entre los dos distritos de la provincia de Ferreñafe que producen el aguaymanto, se obtiene al distrito de Incahuasi como el de mayor puntuación. Por lo tanto, la instalación de la planta se realizará en el distrito de Incahuasi.

3.4.4. Justificación de la localización de la planta

En base al análisis realizado a través del método de ponderación, se determinó que la localización de la planta procesadora de conserva de aguaymanto en almíbar será en el distrito de Incahuasi. Ya que mostraba las mejores condiciones con respecto a diferentes criterios evaluados, tales como la disponibilidad de materia prima, ya que es el distrito de mayor producción de aguaymanto a nivel regional, y a la vez donde se encuentra la asociación APAFAVEL la cual será la principal beneficiada con este proyecto ya que tendrán mejores ingresos y en consecuencia un desarrollo socioeconómico.

Por otra parte, existe disponibilidad de mano de obra, disponibilidad de agua, energía eléctrica y vías de comunicación que le permiten acceder a diferentes regiones del norte del Perú.

3.4.4.3. Planos

El área del terreno se determinó en base a la capacidad máxima de la planta y el área determinada en el capítulo de Ingeniería y tecnología. El terreno se ubica dentro de la provincia de Ferreñafe, en el distrito de Incahuasi. Como se aprecian en las siguientes imágenes.

3.5. Tamaño de planta

Para determinar el tamaño de planta, se tomarán en cuenta la relación del tamaño de planta con respecto a distintos factores tales como el mercado, tecnología, materia prima, financiamiento e inversión.

a. Relación Tamaño - Mercado

En el estudio de mercado se determinó que Colombia presentaba diversos problemas los cuales podríamos aprovechar y acaparar cierta parte de mercado. Para ello, se tomó porcentajes de la oferta de Colombia, las cuales serían nuestro mercado. El porcentaje de demanda a acaparar es de 1% por cuestiones de seguridad. Llegando a tener, en el año 2024, la capacidad de 8 907 toneladas anuales, que será la capacidad máxima de la planta.

b. Relación Tamaño - Tecnología

La relación del tamaño de planta con respecto a la tecnología, está dada por la capacidad de las máquinas a usar y la capacidad de producción anual. La tecnología a escoger va a depender de su existencia en el mercado, la disponibilidad y la capacidad de producción en base al porcentaje de demanda insatisfecha tomada.

En el caso de conserva de aguaymanto en almíbar, si existe y está disponible en el mercado la tecnología necesaria. Las máquinas a emplear en el proceso productivo son los siguientes:

Tabla 59. Maquinaria del proceso productivo

Maquinaria y Equipo	Capacidad total
Balanza plataforma	3 000 kg
Mesa seleccionadora tipo rodillo	2 600 kg
Lavadora de frutas	2 600 kg
Marmitas de vapor	4 500 kg
Llenadoras y selladora des latas	9 000 latas
Autoclave	9 000 latas
Etiquetadora	9 000 etiquetas
Fajas Transportadoras	6 000 kg

Cabe recalcar que para el uso de marmita a vapor y autoclave se necesitará como fuente a una caldera de vapor.

c. Relación Tamaño – Materia prima

La relación tamaño-materia prima está dada por la disponibilidad de aguaymanto, en nuestro caso, a nivel distrital- provincial y será obtenido de la asociación APAFAVEL.

En la tabla 49, muestra la disponibilidad de materia prima proyectada. La producción aumentará y para el año 2024, está será de 5 991 toneladas. Esta cantidad limita la producción de aguaymanto en almíbar, pues no se podrá producir más de lo que contamos como disponibilidad de materia prima. Según nuestro plan de requerimiento de materia prima (tabla 40), al año 2024 la planta requerirá 5 432 toneladas.

d. Relación Tamaño – Financiamiento

La estructura de financiamiento involucra los préstamos bancarios y la facilidad para la obtención de estos préstamos. Para lo cual, en Lambayeque existen entidades bancarias que facilitan el financiamiento para empresas exportadoras de alimentos. COFIDE es una entidad que apoya a las empresas exportadoras, financiándolas con un saldo de hasta 20 millones de dólares. El financiamiento requerido será de S/ 1 092 136,63. La tasa efectiva anual para un préstamo de 5 años será de 8,25%, por lo que corresponde un valor de cuota anual de S/ 275 337,384.

e. Relación tamaño – Inversión

La relación tamaño-inversión depende de la cantidad de dinero necesaria a invertir para la puesta en marcha de la planta procesadora de conserva de aguaymanto en almíbar. Para ello, la inversión total será de S/ 105 578 882,94,

3.5. INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

En este capítulo se basa en el desarrollo de puntos como los diagramas de proceso y operaciones, los indicadores de producción, el balance de masa y de energía, se procederá a conocer los índices de producción, las maquinarias que intervendrán en el proceso de conserva de aguaymanto en almíbar, para posteriormente hallar el tamaño de planta. Además de la distribución de la planta a través del método de Guerchet.

3.5.1. Estudios preliminares

El proceso productivo de conserva de aguaymanto en almíbar es un proceso por producto o continuo, dado a que se trabaja en tiempos estandarizados para la producción de un solo producto y a grandes volúmenes.

3.5.2. Proceso productivo

Las etapas del proceso productivo para la elaboración de conserva de aguaymanto en almíbar según (Encina 2010), (Cancino y Guevara 2015) son las siguientes:

a. Recepción de materia prima

La recepción de materia prima (aguaymanto) empieza con la descarga del aguaymanto de los camiones. Esta llegará al área de almacén de materia prima a través de jabas de capacidad promedio de 50 kg. El almacén de materia prima se encuentra a temperatura ambiente.

b. Pesado

Ya recepcionada la materia prima, se procederá a pesarla en una balanza tipo ramba con una capacidad de 1 000 kg a 5 000 kg con el fin de saber cuánto de materia prima ingresa puesto que, dependiendo de eso, se sabrá cuánto se necesitará de insumos para la elaboración del producto.

c. Selección y clasificación

Luego de haber sido pesado el aguaymanto, el operario procederá a colocar la materia prima que se encuentra en jabas a la mesa seleccionadora tipo rodillo, la cual cuenta con un variador electrónico de frecuencia para subir y bajar la velocidad de avance.

Primero se retirará el capullo, el cual cubre al fruto carnoso del aguaymanto. En esta operación se obtiene una pérdida lo que equivale 1,5% del aguaymanto pesado. Luego se seleccionará y clasificará teniendo un porcentaje de pérdida de 0,3%, siendo en total un porcentaje 1,8% (Encina 2010).

Según la NTC- Norma Técnica Colombiana, el aguaymanto debe tener un calibre entre B (15,1 a 18 mm) y C (18,1 a 20 mm) buscando una uniformidad, debe ser de categoría extra es decir los defectos no deben de exceder el 5% del total. Y debe tener “color tres” es decir debe presentar un color anaranjado claro con visos verdes y como mínimo tener 2,34 pH y 14,1°Brix. Se considera aguaymanto no óptimo aquellas que no cumplan con estos requisitos.

d. Lavado y desinfección

El aguaymanto ya seleccionado pasará a la etapa de lavado. El aguaymanto es sumergido y agitado en la tina con agua circulada, y enjuagada después con chorros de agua limpia al tiempo que avanza sobre un elevador tipo malla, eliminando cualquier partícula extraña que pueda estar adherida a la fruta con el fin de que no contamine a la materia prima. Para ello, se le agrega el hipoclorito de sodio una proporción de 50 ppm por cada 2 m³/t. Este proceso durará entre 5 y 15 minutos (Encina 2010).

e. Preparación del almíbar

Antes de la preparación del almíbar primero se acondiciona los insumos, es decir se mide el agua, el azúcar y el ácido cítrico, la cantidad de azúcar. Según la FAO, nos dice que el peso de azúcar a utilizar no debe ser el mismo del volumen del agua. Siendo el 30% de azúcar a usar.

En la preparación del jarabe, primero se coloca el agua en una marmita para ser calentada, luego se adiciona el azúcar y se comienza a mover el agua para disolverlo; posteriormente se adiciona la solución de ácido cítrico y se mide el pH hasta que se llegue a 3,3. Finalmente se pasteuriza a 70°C para destruir microorganismos que pudieran estar en los insumos.

Finalmente, el aguaymanto se coloca dentro de la marmita en la que ya se encuentra el almíbar. Y se espera que llegue a una temperatura de 85°C para el respectivo llenado.

f. Llenado y sellado

Una vez que se esté a una temperatura de 85°C se procede a envasar, para ello, se deja libre 1 cm en la parte superior de la lata para luego ser sellados herméticamente. Dicha lata debe contener 60% de fruta y 40% de almíbar, aproximadamente. (FAO)

g. Tratamiento térmico

Las latas son introducidas en unas canastillas y conducidas a las autoclaves. Las autoclaves cumplen con la función de esterilización y enfriamiento del producto. Son puestas a temperatura de 93 a 105 °C con una presión de 6kg/cm² (6,019 bares) por un tiempo de 13, 98 minutos (Encina 2015).

h. Etiquetado

En el producto se coloca una etiqueta por nombre aguaymanto en almíbar. Además del nombre de la presentación, la etiqueta lleva el nombre de la empresa fabricante, la marca, el peso neto, el peso drenado y el valor nutricional. Todo aquello exigido por la FDA.

i. Empaquetado y almacenado

El aguaymanto en almíbar se coloca en cajas de cartón que contienen 20 unidades cada una, son trasladadas a través de montacargas. El área de almacén se encuentra a temperatura ambiente con el fin de la conservación del producto.

3.5.2.1. Diagramas de proceso

A continuación, se muestran los siguientes diagramas:

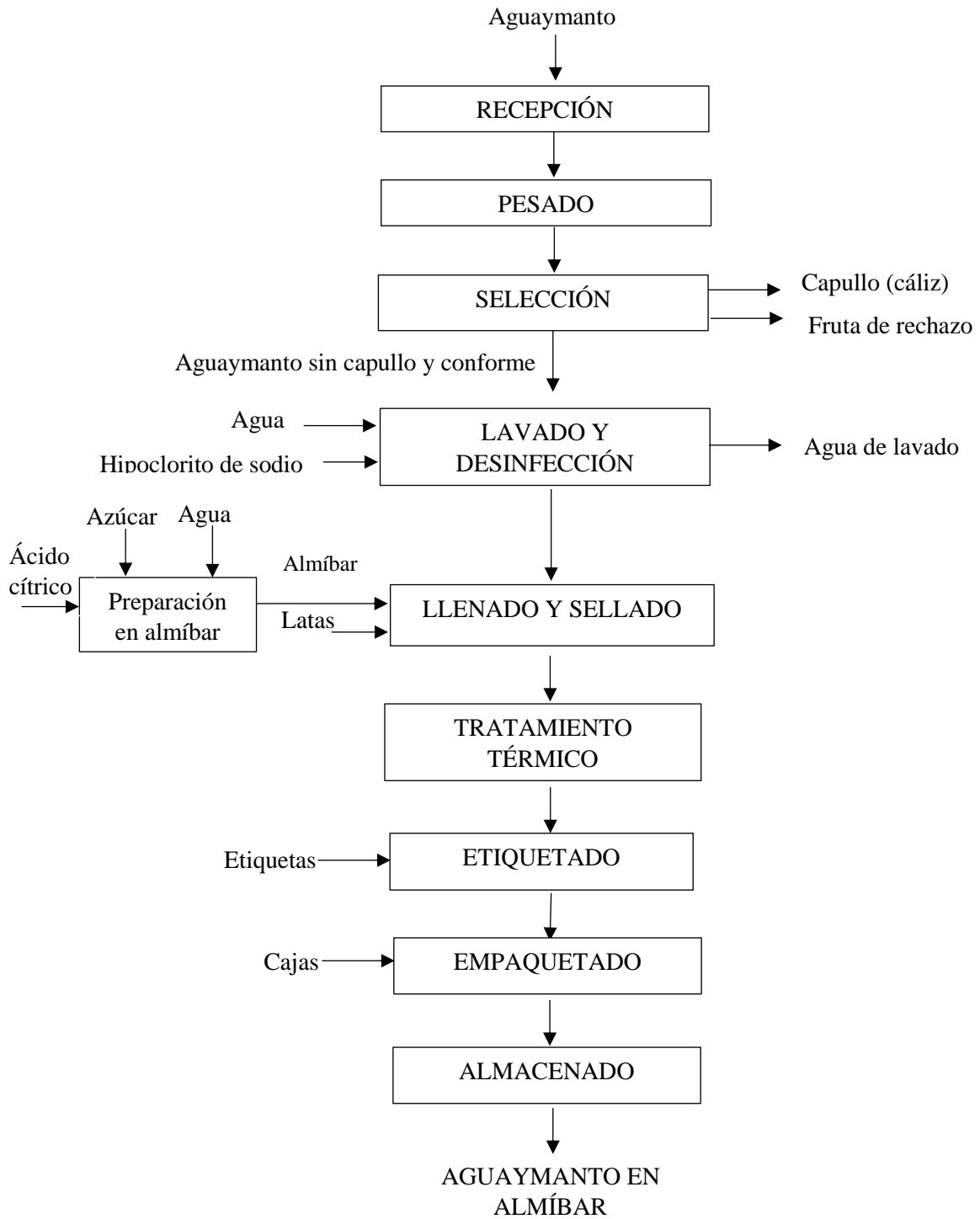


Figura 36. Diagrama de flujo de bloques de la conserva de aguaymanto en almíbar

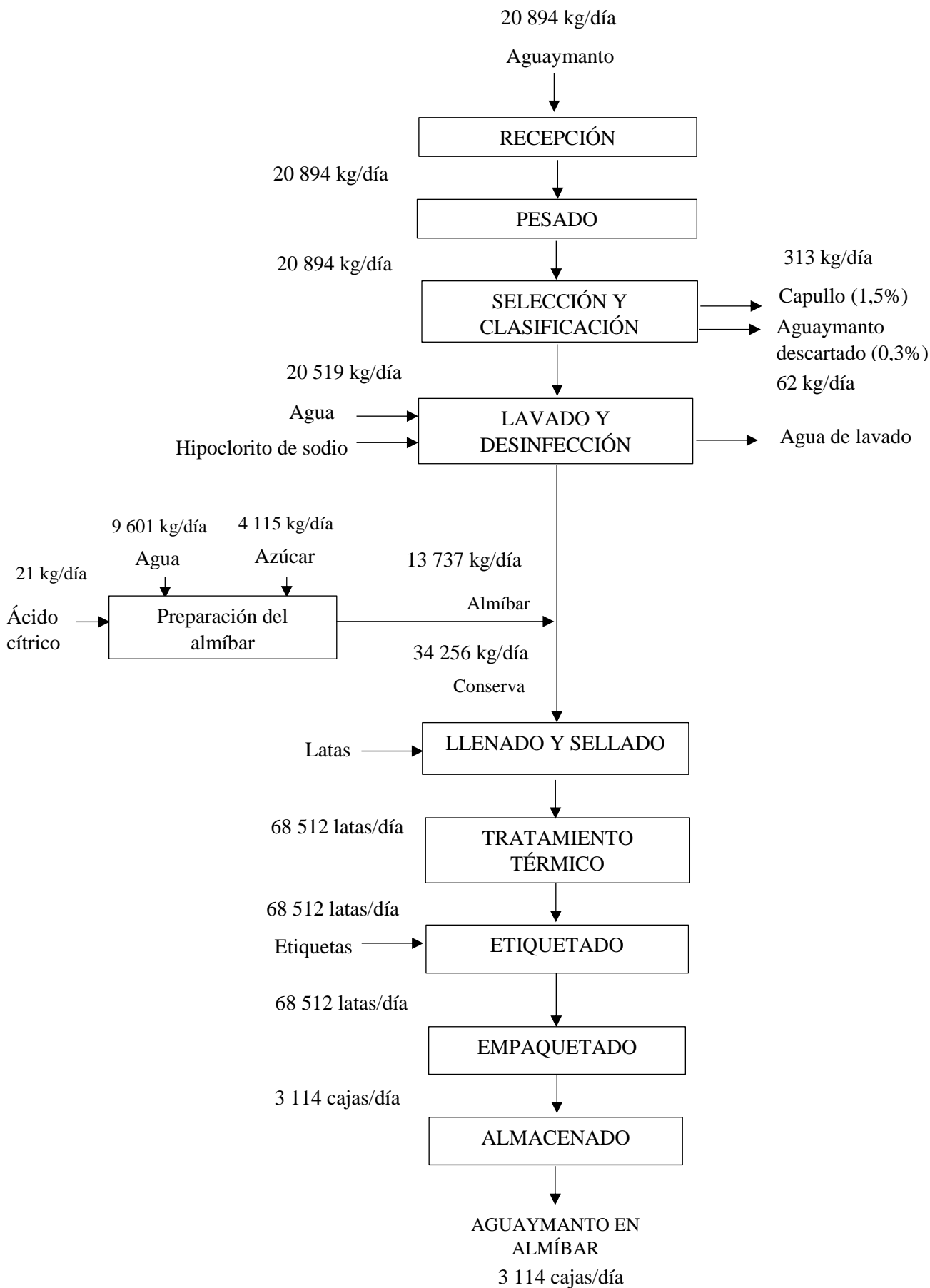
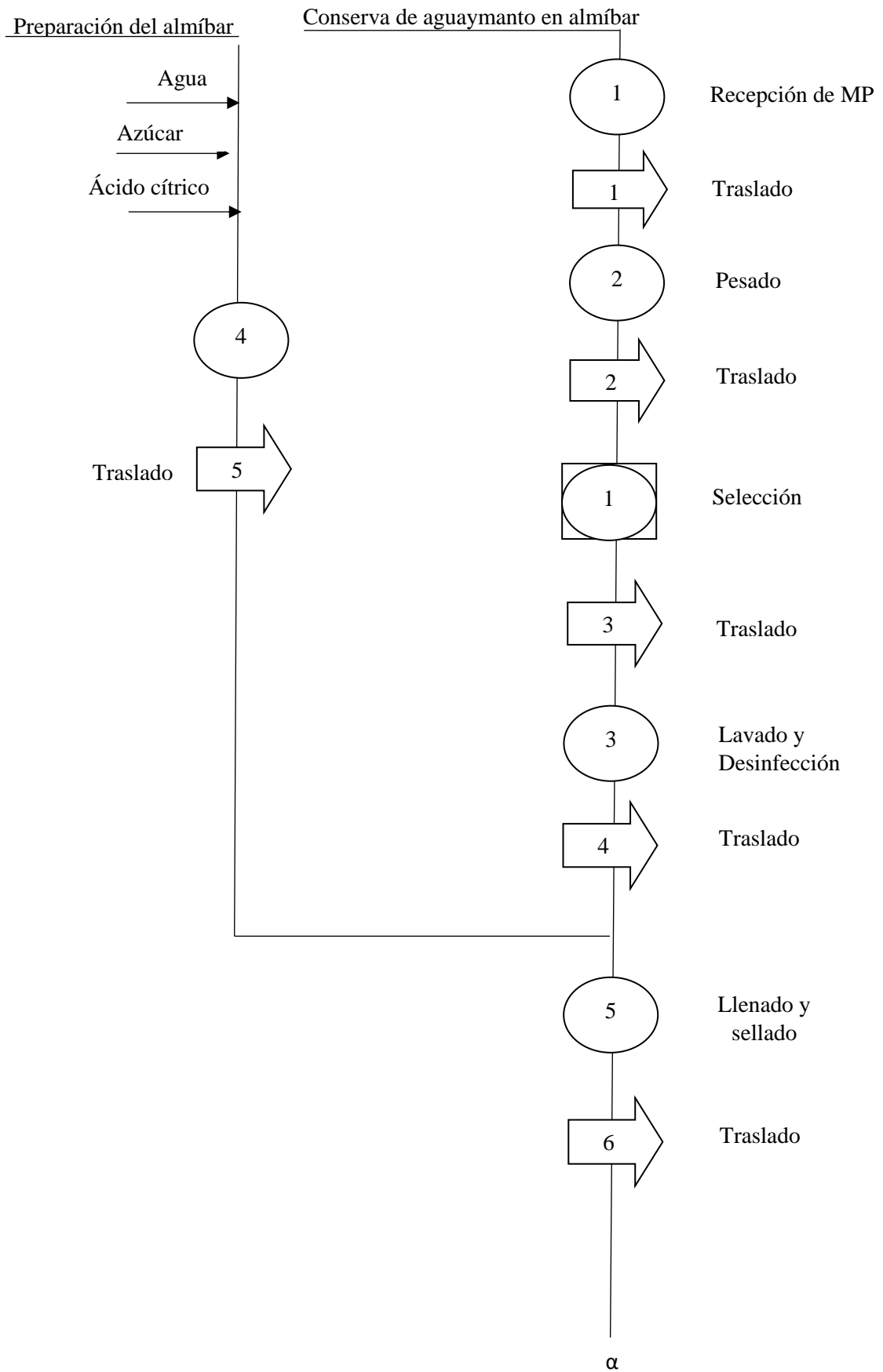


Figura 37. Balance de materia del proceso de conserva de aguaymanto en almíbar



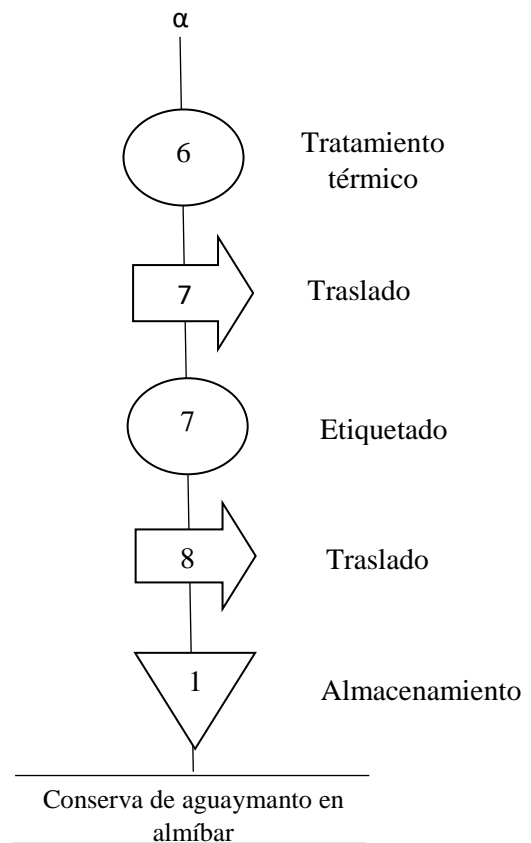


Figura 38. Diagrama de actividades del proceso de conserva de aguaymanto en almíbar

El proceso productivo de conserva de aguaymanto en almíbar tiene en total 17 actividades, en la tabla 60 se cuantifican cada una de estas.

Tabla 60. Resumen de actividades

Símbolo	Actividad	Cantidad
	Operación	7
	Transporte	8
	Operación-Inspección	1
	Almacenaje	1
TOTAL		17

3.5.2.1. Capacidad de la planta

Las siguientes capacidades serán determinadas teniendo en cuenta el factor tamaño mercado.

- Capacidad diseñada

La capacidad diseñada es la máxima cantidad de producción para un proceso. Por lo tanto, esta capacidad estará dada por la capacidad de producción del año 2024 ya que es la máxima a que se llegará de producir 17' 813 060 latas (8' 906 530 kg) de conserva de aguaymanto en almíbar. En la planta procesadora de conserva de aguaymanto en almíbar se trabajarán 8 horas diarias, 5 días a la semana (260 días del año).

$$\text{Capacidad diseñada} = \frac{17\,813\,060 \text{ latas}}{\text{año}} * \frac{1 \text{ año}}{260 \text{ días}}$$

$$\text{Capacidad diseñada} = 68\,512 \frac{\text{latas}}{\text{día}}$$

Esta planta industrial producirá para el año 2024: 68 512 latas/día.

- Capacidad real

La capacidad real es la capacidad que se espera conseguir teniendo en cuenta lo que llega a producir la planta industrial. Este proyecto tendrá una capacidad de producción para el primer año de 12' 688 580 latas de conserva de aguaymanto en almíbar. En la planta procesadora de conserva de aguaymanto en almíbar se trabajarán 8 horas diarias, 5 días a la semana (260 días del año).

$$\text{Capacidad real} = \frac{12\,688\,580 \text{ latas}}{\text{año}} * \frac{1 \text{ año}}{260 \text{ días}}$$

$$\text{Capacidad real} = 48\,802 \frac{\text{latas}}{\text{día}}$$

La planta industrial producirá en el año 2020: 48 802 latas/día.

- Capacidad utilizada

$$\text{Capacidad utilizada} = \frac{\text{capacidad real}}{\text{capacidad diseñada}}$$

$$\text{Capacidad utilizada} = \frac{48\,802 \frac{\text{latas}}{\text{día}}}{68\,512 \frac{\text{latas}}{\text{día}}}$$

$$\text{Capacidad utilizada} = 0,71 \cong 71\%$$

Para el 2020 se tendrá el 71% de su capacidad utilizada.

3.5.2.2. Indicadores de producción y balance de línea

La existencia de indicadores de gestión en un sistema de producción es de gran importancia para la implementación de los procesos productivos puesto que permiten la ejecución de ciclos de mejora continua además de utilizarse como parámetros de viabilidad de procesos.

Para ello primero se debe conocer el tiempo de trabajo en la planta industrial. Como se muestra en la tabla 61.

Tabla 61. Tiempo de trabajo en la planta industrial

Descripción	Tiempo
Turnos en un día	1
Horas trabajadas por turno	8
Horas trabajadas por día	8
Nº de días laborales en una semana	5
Nº de semanas en un año	52
Días laborales por año	260

Ritmo de producción de los trabajadores

Pesado:

Se necesitan 20 894 kg/día de aguaymanto para la producción de conserva de aguaymanto en almíbar. Esto equivale a 2 611,75 kg/h de aguaymanto que van a pesarse. Cada jaba contiene 10 kg de aguaymanto.

$$\text{Ritmo de producción} = \frac{2\,611,75 \text{ kg/h}}{10 \text{ kg/jaba}}$$

$$\text{Ritmo de producción} = 261,18 \text{ jabas/hora}$$

$$\text{Ritmo de producción} = 4,35 \text{ jabas/min}$$

El tiempo del pesado de materia prima es de 0,15 min, ese tiempo ha sido determinado por la presente autora en la visita a la empresa Alpes Chiclayo E.I.R.L. Además, para el proceso de pesado de materia prima es realizado por 2 operarios.

Selección:

La cantidad de aguaymanto necesaria en la etapa de selección es de 2 611,75 kg/h (43,53 kg/min) de aguaymanto, y en este proceso se tiene un porcentaje total de pérdida de 1,8%.

$$\text{Pérdida de producción} = 2\,611,75 \text{ kg/h} \times 0,018$$

$$\text{Pérdida de producción} = 47,01 \text{ kg/h}$$

$$\text{Ritmo de producción} = \frac{(2\,611,75 - 47,01) \text{ kg/h}}{60 \text{ min/h}}$$

$$\text{Ritmo de producción} = \frac{2\,564,74 \text{ kg/h}}{60 \text{ min/h}}$$

$$\text{Ritmo de producción} = 42,75 \text{ kg/min}$$

Según (Comisión Nacional de Fruticultura – CONAFRUT 2000) para la separación del cáliz que cubre el fruto se hace con personal adiestrado de razón a 4,5 a 5,5 kg/h de labor.

$$\text{Producción Requerida} = 42,75 \text{ kg/min}$$

$$\text{Rendimiento Teórico} = 5 \frac{\text{kg}}{\text{min} \times \text{persona}}$$

$$\text{Número de Operarios} = \frac{42,75 \text{ kg/min}}{5 \text{ min} \times \text{persona}}$$

$$\text{Número de Operarios} = 8,55 \text{ personas}$$

$$\text{Número de Operarios} \cong 9 \text{ personas}$$

Por lo tanto, en el área de selección se requerirá de 9 operarios.

Empaquetado

La producción requerida en el área de empaquetado es de 3 114,17 cajas/día lo que equivale a 389,27 cajas/hora. En el área de empaquetado ingresan 8 563,97 latas/h (142,73 latas/min), por lo tanto, se puede decir que el operador debe trabajar a un ritmo de producción de:

$$\text{Ritmo de producción} = \frac{8\,563,97 \text{ latas/hora}}{60 \text{ min/hora}}$$

$$\text{Ritmo de producción} = 142,73 \text{ latas/min}$$

Esto quiere decir que el trabajador necesitará colocar aproximadamente 143 latas por minuto. Para ello, se consideró oportuno 3 operarios para realizar la actividad de empaquetado.

3.5.2.3. Balance de líneas

Para la línea de producción es necesario conocer el número mínimo de estaciones y eficiencia de la planta. Para realizar el cálculo de este indicador se debe conocer los respectivos tiempos de ciclo de cada proceso y las capacidades de la maquinaria.

- Tiempo de ciclo de cada proceso

$$\text{Tiempo de Ciclo (C)} = \frac{\text{Tiempo base (tb)}}{\text{Producción de cada máquina (P)}}$$

✓ Pesado

$$P = 3\,000 \text{ kg/h}$$
$$tb = 60 \text{ min/h}$$

$$C = \frac{60 \text{ min/h}}{3\,000 \text{ kg/h}}$$

$$C = 0,02 \text{ min/kg}$$

✓ Selección

$$P = 2\,600 \text{ kg/h}$$
$$tb = 60 \text{ min/h}$$

$$C = \frac{60 \text{ min/h}}{2\,600 \text{ kg/h}}$$

$$C = 0,023 \text{ min/kg}$$

✓ Lavado

$$P = 2\,600 \text{ kg/h}$$
$$tb = 60 \text{ min/h}$$

$$C = \frac{60 \text{ min/h}}{2\,600 \text{ kg/h}}$$

$$C = 0,023 \text{ min/kg}$$

✓ **Preparación del almíbar**

$$P = 3\,000 \text{ kg/h}$$

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

$$C = \frac{60 \text{ min/h}}{3\,000 \text{ kg/h}}$$

$$C = 0,02 \text{ min/kg}$$

✓ **Llenado y sellado de latas**

$$P = 9\,000 \text{ latas/h} = 4\,500 \text{ kg/h}$$

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

$$C = \frac{60 \text{ min/h}}{4\,500 \text{ kg/h}}$$

$$C = 0,013 \text{ min/kg}$$

✓ **Tratamiento térmico**

$$P = 9\,000 \text{ latas/h} = 4\,500 \text{ kg/h}$$

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

$$C = \frac{60 \text{ min/h}}{4\,500 \text{ kg/h}}$$

$$C = 0,013 \text{ min/kg}$$

✓ **Etiquetado**

$$P = 6\,000 \text{ latas/h} = 3\,000 \text{ kg/h}$$

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

$$C = \frac{60 \text{ min/h}}{3\,000 \text{ kg/h}}$$

$$C = 0,02 \text{ min/kg}$$

A continuación, se presenta la tabla resumen de los tiempos de ciclo de cada proceso. Se aclara que en la etapa de llenado y sellado de latas se asignó un solo tiempo debido a que se utiliza una sola máquina para el funcionamiento de ambas operaciones.

Tabla 62. Tiempo de ciclo para la línea de producción

Proceso	Tiempo de ciclo (min/kg)
Pesado	0,02
Selección	0,023
Lavado	0,023
Preparación del almíbar	0,02
Llenado y sellado de latas	0,013
Tratamiento térmico	0,013
Etiquetado	0,02
Total	0,132

- **Cálculo del número de estaciones**

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

$$\text{Número de estaciones} = \frac{0,132 \text{ min/kg}}{0,023 \text{ min/kg}}$$

$$\text{Número de estaciones} = 5,74 \cong 6 \text{ estaciones}$$

Esto nos dice que la planta tendrá 6 estaciones con las que se llevará a cabo la producción de conserva de aguaymanto en almíbar.

- **Cálculo de la eficiencia de la línea de producción**

$$\text{Eficiencia} = \frac{\sum \text{tiempos de tareas}}{(\text{N}^\circ \text{ de estaciones}) \times (\text{tiempo de ciclo})}$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{0,132 \text{ min}}{6 \times 0,023} * 100\%$$

$$\text{Eficiencia} = 95\%$$

Esto nos indica que la planta trabajará a una eficiencia del 95% para la producción de conserva de aguaymanto en almíbar.

3.5.2.3. Balance de materiales

BALANCE DE MATERIALES DE CONSERVA DE AGUAYMANTO EN ALMÍBAR

Para realizar el balance de materiales se ha partido de las etapas del proceso productivo de conserva de aguaymanto en almíbar descritas en el punto 3.5.2.

A continuación, se aprecia la manera en que se ha desarrollado el balance del proceso de conserva de aguaymanto en almíbar como se mostró en el diagrama del balance de materia.

A. ETAPA DE SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN

Separación del capullo

A: Aguaymanto pesado

B: Capullo (1,5% del aguaymanto que entra a la etapa)

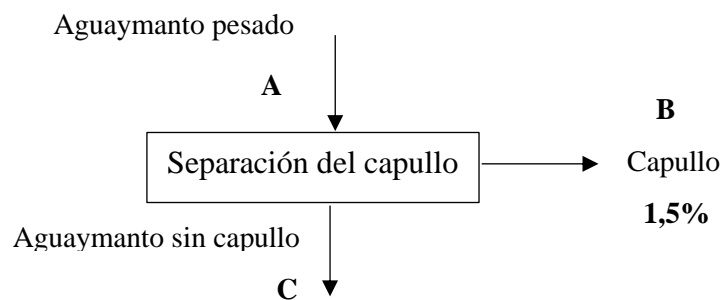
C: Aguaymanto sin capullo

$$A - B = C$$

$$20\,894 \text{ kg/día} - (20\,894 \text{ kg/día} * 0,015) = 20\,581 \text{ kg/día}$$

$$20\,894 \text{ kg/día} - 313 \text{ kg/día} = 20\,581 \text{ kg/día}$$

$$20\,581 \text{ kg/día} = 20\,581 \text{ kg/día}$$



Selección

C: Aguaymanto sin capullo

D: Aguaymanto rechazado (0,3% del aguaymanto que entra a la etapa)

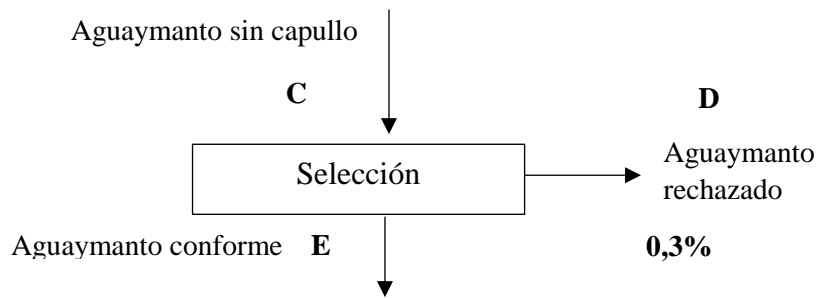
E: Aguaymanto seleccionado

$$C - D = E$$

$$20\,581 \text{ kg/día} - (20\,581 \text{ kg/día} * 0,003) = 20\,519 \text{ kg/día}$$

$$20\,581 \text{ kg/día} - 62 \text{ kg/día} = 20\,519 \text{ kg/día}$$

$$20\,519 \text{ kg/día} = 20\,519 \text{ kg/día}$$



Por lo tanto, de lo que se tiene de salida del proceso de selección, es decir lo que se descarta para el proceso siguiente es de 100,3 kg/día. Y de lo que pasa al siguiente proceso de llenado y sellado es de 20 519 kg/día.

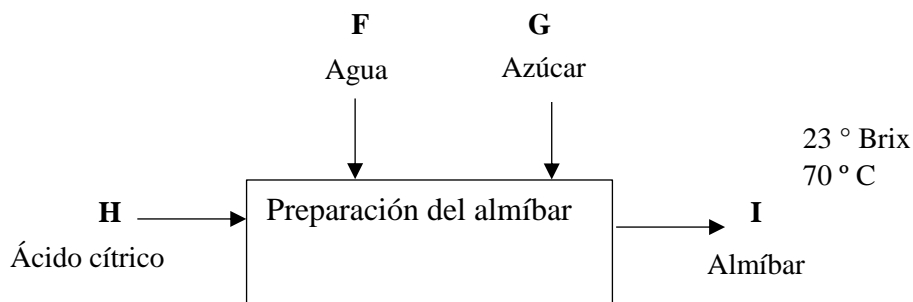
B. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL ALMÍBAR

- F: Agua
- G: Azúcar
- H: Ácido cítrico
- I: Almíbar

$$F + G + H = I$$

$$9\ 601\ \text{kg/día} + 4\ 115\ \text{kg/día} + 21\ \text{kg/día} = 13\ 737\ \text{kg/día}$$

$$13\ 737\ \text{kg/día} = 13\ 737\ \text{kg/día}$$



Por lo tanto, se tiene de almíbar 13 737 kg/día, el cual se pondrá a la llenadora para luego ser agregado a las latas.

C. LLENADO Y SELLADO

E: Aguaymanto seleccionado

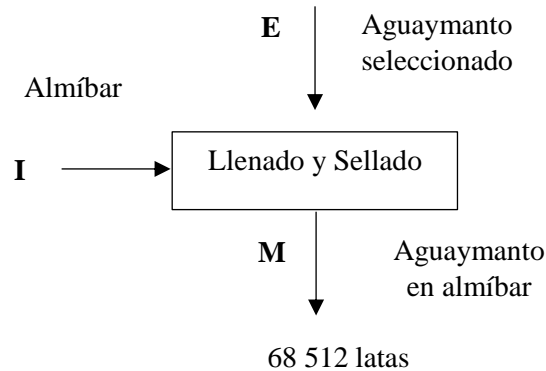
I: Almíbar

J: Aguaymanto en almíbar

$$E + L = M$$

$$20\,519\text{ kg} + 13\,737\text{ kg} = 34\,256\text{ kg/día}$$

$$34\,256\text{ kg/día} = 34\,256\text{ kg/día} = 68\,512\text{ latas/día}$$



Por lo tanto, del aguaymanto desecado más el almíbar se tiene un total de 34 256 kg de conserva de aguaymanto en almíbar lo que equivale a 68 512 latas de conserva.

3.5.2.4. Análisis de flexibilidad de la planta

La producción de la planta procesadora de conserva de aguaymanto en almíbar es una planta flexible, debido a que el proceso productivo es similar al de las plantas procesadoras de todo tipo de conserva. Además, la maquinaria y equipos al inicio serán inicialmente utilizadas únicamente para la producción de conserva de aguaymanto en almíbar, sin embargo, en un futuro se puede tomar en cuenta agregar nuevos productos en base del aguaymanto a través de un nuevo estudio y así lograr la vigencia de la empresa en el mercado como su diversificación.

3.5.3. Tecnología

Para determinar la tecnología a usar se tomó en cuenta diferentes criterios como la capacidad máxima de la planta, la materia prima y los costos. Para ello, se compararon dos máquinas en base a factores económicos, de capacidad, consumo de energía, tamaño y relación con los proveedores para elegir la más conveniente para el proceso productivo (ver Anexo 5). A continuación, se muestra la maquinaria y equipos a usar para la elaboración de conserva de aguaymanto en almíbar.

3.5.3.1. Requerimientos, selección de maquinaria, disponibilidad

A) BALANZA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL TIPO RAMPA

Para el pesado, se hará uso de una balanza industrial tipo rampa para el pesado de la materia prima teniendo una capacidad promedio de 3 000 kg. Dicha balanza plataforma tiene como ventaja poseer de una batería recargable y con una estructura interna de alta resistencia con patas graduables para una mejor nivelación. A continuación, se muestra la ficha técnica.

Tabla 63. Ficha técnica de la balanza industrial tipo rampa

Balanza industrial tipo rampa		
Modelo	Precisur	
Procedencia	Perú	
Material	Plataforma de acero al carbono con estructura de fierro estriado.	
Dimensiones	Largo	2 000 mm
	Ancho	2 000 mm
	Altura	150 mm
Capacidad	3 t	
Entrada a corriente	Si: 220 v, 0,04 kW	
Batería recargable	Sí	



Fuente: Precisur, 2018.

B) MESA SELECCIONADORA TIPO RODILLO

Dentro del proceso de selección y clasificación, donde se separará el capullo del aguaymanto con el fin de poder seleccionarlo y clasificarlo para ello se hará uso de una mesa de selección automática siendo completamente de acero inoxidable y rodillos de PVC con el fin para un proceso continuo para su inspección. El movimiento rotatorio de los rodillos permite apreciar todas las partes del producto facilitando la clasificación de los mismos. A continuación, se muestra la ficha técnica.

Tabla 64. Ficha técnica de la mesa seleccionadora tipo rodillo

Mesa seleccionadora tipo rodillo		
Fabricante	FERMAQ	
Procedencia	España	
Material	Construido 100% acero inoxidable	
Dimensiones	Largo	2 165 mm
	Ancho	800 mm
	Altura	1 250 mm
Capacidad	2,6 t/h	
Entrada a corriente	Trifásica (220 v)	
Potencia	2 HP, 1,49kW	




Fuente: Fermaq, 2018.

C) LAVADORA DE FRUTAS

Para el proceso de lavado y desinfectado se hará uso de una lavadora industrial. El equipo consta de unas duchas de aspersión plana, un tanque donde se genera la turbulencia y una bomba que provee la recirculación del agua a presión y un elevador para retirar el producto que ya ha sido lavado, además posee un tanque de recepción de agua en el cual se filtra el agua y se decantan los sólidos como arena para que no sean recirculados al equipo. El equipo tiene como adicional la inclusión de un variador de velocidad para ajustar la velocidad de transporte del elevador. Las ventajas que tiene son la reducción de consumo de agua y menor daño del producto y baja manipulación del mismo. A continuación, se muestra la ficha técnica.

Tabla 65. Lavadora de frutas

Lavadora de frutas		
Fabricante	CITALSA	
Procedencia	Colombia	
Material	Construido 100% acero.	
Dimensiones	Largo	2 233 mm
	Ancho	1 028 mm
	Altura	1 250 mm
Capacidad	2,6 t/h	
Peso	250 kg	
Entrada a corriente	Trifásica (220 v)	
Potencia	Bomba Gould (Acero inoxidable): 1,5 HP, 1,11kW	
	Motor reductcitalor Flender: 1,2 HP, 0,89kW	




Fuente: Citalsa, 2018.

D) MARMITA A VAPOR

Se utilizará una marmita a vapor Mtec+Palas 10 960 para el proceso de la preparación del almíbar. Esta marmita debe ser de tipo cerrada con el fin de evitar la degradación y así favorecer la conservación de las características organolépticas y el valor nutritivo de la materia prima (aguaymanto) con lo que se obtendrá un producto de mejor calidad. Posee de un sistema ingreso de vapor y retorno a la caldera, además de un sistema de arranque directo que permite controlar el inicio y la finalización del proceso de agitación, el cual es una ventaja ya que permitirá añadir el almíbar preparado a la llenadora. Para que se pueda tener 4 282 kg de conserva de aguaymanto en almíbar por hora se trabajará con 3 marmitas de vapor.

Tabla 66. Ficha técnica de marmita de vapor

Marmita a vapor		
Fabricante	Citalsa	
Procedencia	Colombia	
Material	Acero inoxidable.	
Dimensiones	Largo	2 030 mm
	Ancho	1 180 mm
	Altura	1 800 mm
Capacidad	1,5 t/h	
Peso	1 600 kg	



Fuente: Citalsa, 2018.

E) LLENADORA Y SELLADORA DE LATAS

Para el proceso de llenado y sellado se hará uso de una llenadora y selladora de latas. Se deja libre 1 cm en la parte superior de la lata y se les coloca el almíbar en reposo por 5 minutos para que la temperatura se equilibre y se eliminen las burbujas de aire, luego se cierra herméticamente cada una de las latas. Está construido totalmente en acero inoxidable, movimientos rotativos, tiene un PLC para programar tiempos y coordinar movimientos, un buzzer de alarma. La selladora de latas posee de un sinfín que las posicionan distancian y detienen para que se le deposite la tapa y dar paso para ser ingresado a una estrella que realiza la entrada y luego es tomada por una estrella de salida que la deposita sobre una cinta transportadora. A continuación, se muestra la ficha técnica de la llenadora y selladora de latas. Se requerirá de 2 llenadoras y selladora de latas.

Tabla 67. Llenadora y selladora de latas

Llenadora y selladora de latas		
Fabricante	Frusso	
Procedencia	Argentina	
Material	Construida íntegramente en acero inoxidable.	
Dimensiones	Largo	1 300 mm
	Ancho	1 300 mm
	Altura	1 500 mm
Capacidad hasta	4 500 latas/h	
Peso	1 200 kg	
Potencia	2,4 kW	
Energía	220 v	



Fuente: Frusso, 2018.

F) AUTOCLAVE

La autoclave Horizontal Rotativa Ferlo construida en acero inoxidable AISI 304L. esteriliza productos alimenticios tales como conservas en envases de metal, hojalata colocándose en canastillas y elevando su temperatura por medio de presión de vapor y enfriándolo por medio de agua fría. Consta de diversas partes tales como cilindro giratorio, cama de rodillos, intercambiador de calor, ventilador, filtros, válvulas, medidores y tablero de control. Las ventajas que tiene este tipo de autoclave es que es posible reducir el consumo de agua hasta en un 90% y el consumo de energía hasta en un 13%. A continuación, se muestra la ficha técnica de la autoclave.

Tabla 68. Ficha técnica de autoclave

Autoclave		
Fabricante	Ferlo	
Procedencia	España	
Material	Acero inoxidable	
Dimensiones	Largo	4,42 m
	Ancho	2,42 m
	Altura	1,71 m
Capacidad hasta	9 000 latas/h	
Número de canastillas o cestos hasta	9 canastillas	



Fuente: Ferlo, 2018.

G) ETIQUETADORA

Se hará uso de una etiquetadora, el cual sirve para colocar las etiquetas, se etiquetará 8 564 latas por hora. A continuación, se muestra la ficha técnica de la etiquetadora.

Tabla 69. Ficha técnica de etiquetadora

Etiquetadora		
Fabricante	TNZ-160	
Procedencia	México	
Material	Acero inoxidable.	
Dimensiones	Largo	2,8 m
	Ancho	0,95 m
	Altura	1,25 m
Capacidad hasta	9 000 etiquetas/h	
Peso	44,5 kg	
Potencia	1,11 kW	
Energía	Automática, 110 v	

A photograph of a silver, industrial-grade labeling machine (TNZ-160) with a control panel on top and a conveyor belt system. The machine is mounted on four legs and has the model number 'TNZ-160' printed on its side.

Fuente: ZT-Pack, 2018.

H) CALDERA A VAPOR

Se escogió este caldero a vapor, ya que es fuente de energía para la marmita de vapor, autoclave. La caldera modelo UL-S tiene un funcionamiento flexible que se adapta a las fluctuaciones de la demanda, es económica y con bajas emisiones contaminantes, además de fácil manejo y mantenimiento. De tipo automática y vigilancia indirecta, rendimiento térmico de 92% debido a la gran velocidad y recorrido de los gases que facilitan la transmisión de calor.

Tabla 61. Ficha técnica de caldera a vapor

Caldera a vapor		
Fabricante	Bosch	
Procedencia	México	
Material	Acero inoxidable.	
Dimensiones	Largo	1,7 m
	Ancho	1,5 m
	Altura	1,25 m
Potencia	2 500 kg vapor/h	
Combustible	GLP	
Presión hasta	30 bares	
Temperatura máxima	235°C	

A photograph of a horizontal, stainless steel steam boiler (Bosch) with various pipes, valves, and a control panel. The boiler is mounted on a red metal frame and has the Bosch logo on its side.


Fuente: Bosch, 2018.

I) FAJA TRANSPORTADORA

La faja transportadora Horizon cuenta con una garantía de 5 años, con un funcionamiento fluido, libre de problemas y una larga vida útil. También son elaboradas de acuerdo a requerimientos del cliente. Encargado de transportar la materia prima de una etapa a la otra. Se trabajará con 2 fajas, una para el transporte del lavado hacia a las marmitas y otra para el transporte de las latas ya selladas con tratamiento térmico hacia la mesa de trabajo.

Tabla 71. Ficha técnica de la faja transportadora

Faja transportadora		
Fabricante	Key Technology	
Procedencia	Estados Unidos	
Material	Acero inoxidable	
Dimensiones	Largo	2 000 mm
	Ancho	500 mm
	Altura	1 250 mm
Capacidad hasta	3 t/h	
Peso	240	
Potencia	1,5 kW (5,36 HP)	



Fuente: Key Technology, 2018.

J) MESA DE TRABAJO

Mesa diseñado para empacar diferentes tipos de productos alimenticios diseñado para 3 trabajadores.

Tabla 72. Ficha técnica de la mesa de trabajo

Mesa de trabajo		
Fabricante	Corporación Jarcon del Perú	
Material	Acero inoxidable Calidad AISI 304	
Dimensiones	Largo	2,2 m
	Ancho	1 m
	Altura	0,9 m



Fuente: Jarcon, 2018.

3.5.3.2. Requerimiento de energía eléctrica

En la tabla 73, se muestran los consumos eléctricos que tienen las máquinas y equipos que se utilizarán en el proceso de producción de conserva de aguaymanto en almíbar. Para dicho cálculo se tiene en cuenta 1 turno de 8 horas.

Tabla 73. Requerimiento de energía eléctrica

Equipo	Cantidad Requerida	Consumo por unidad (kWh)	Consumo total (kWh)	Consumo diario (kW)
Balanza plataforma	1	0,04	0,04	0.32
Seleccionadora de rodillos	1	1,49	1,49	11.92
Lavadora de frutas	1	1,99	1,99	15.92
Llenadora y selladora de latas	2	2,4	4,8	38.4
Etiquetadora	1	1,11	1,11	8.88
Faja transportadora	2	1,5	3	24
Total			12.43	99.44

3.5.4. Distribución de plantas

3.5.4.1. Terreno y construcciones

Las edificaciones tienen un valor por metro cuadrado de construcción, según el tipo de zona donde se levantará la empresa; igualmente el costo del terreno está ligado al tamaño en metros cuadrados que se requiera en el cálculo del mismo, posteriormente se analizará más detalladamente.

Las construcciones, serán de material noble, asimismo debe tener las dimensiones adecuadas en cada área, las cuales permitirán el óptimo recorrido para la circulación del personal como las de los materiales.

Dicha construcción debe contar con las especificaciones según el reglamento nacional de edificaciones.

3.5.4.2. Plan de distribución de planta

Ya determinadas las cantidades de maquinaria y equipos necesarios para la producción de conserva de aguaymanto en almíbar, se procede a evaluar la superficie de los mismos y de las diferentes áreas con las que contará la planta, y esto a través del método de Guerchet. Por este método se calcularon los espacios físicos que se requerirán en la planta, para ello es necesario conocer el número total de maquinaria y de operarios.

Cálculos del Método de Guerchet

Superficie Total (St):

$$St = N (Ss + Sg + Se)$$

Donde:

Ss= Superficie estática

Sg= Superficie de gravitación

Se= Superficie de evolución

A continuación, se explica cada una de estas superficies:

Superficie estática (Ss): Es el área que ocupa la maquinaria, la cual es calculada mediante la siguiente fórmula:

$$Ss = L * A$$

Donde:

L: Largo

A: Ancho

Superficie Gravitacional (Sg): Área necesaria para que el trabajador pueda movilizarse alrededor de su máquina.

$$Sg = Ss * N$$

Donde:

Ss: Superficie estática

N: Número de lados

Superficie de evolución (Se): Área necesaria para el movimiento y acceso del personal al centro de producción.

$$Se = k \cdot (Ss + Sg)$$

Donde:

k: Coeficiente de evolución

Ss: Superficie estática

Sg: Superficie de evolución

Siendo "k": $k = Hm / 2Hf$

Donde:

Hm: Promedio de las alturas de los equipos móviles.

Hf: Promedio de las alturas de los equipos fijos.

3.5.4.3. Áreas de la planta

A continuación, se muestra el área que se determinó para cada parte de empresa, con la ayuda del método de Guerchet (Anexo 7) y basándose en las normativas del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Almacén de materia prima

Para determinar el área de almacén de materia prima, primero es necesario el cálculo de la cantidad de parihuelas a usar. Como ya se mencionó en el proceso productivo, la materia prima ingresará en jabas de 50 kg. La jaba tiene las siguientes medidas: largo 50 cm, ancho 30 cm y altura 15 cm.

$$\text{Número de jabas} = \frac{20\,894\text{ kg}}{50\text{ kg/jaba}} = 417,88\text{ jabas} = 418\text{ jabas}$$

Las medidas de los pallets son largo 120 cm, ancho 100 cm y altura 20 cm. Cada pallet tendrá 6 niveles, y por cuestiones de seguridad, cada una estará conformada por 5 jabas.

$$\text{Número de pallets} = \frac{417,88\text{ jabas}}{5\frac{\text{jabas}}{\text{pallet}} * 6\text{ niveles}} = 13,93\text{ pallets}$$

Por lo tanto, se requerirán 14 parihuelas. A través del método de Guerchet se determinó el área de almacén de materia prima, el cual es de 76,55 m². Ver anexo 6.

Área de Producción

Para determinar el área de producción se tuvo en cuenta las maquinas necesarias para la elaboración de conserva de aguaymanto en almíbar, así como el número de trabajadores que laboren dentro de esta área. Obteniendo un área de 166,90 m². Ver anexo 6.

Almacén de Producto Terminado

Para el almacén de producto terminado se tuvo en cuenta la cantidad de parihuelas a utilizar. Se tiene como producto terminado 1' 507 259 latas (68' 508 cajas) de conserva de aguaymanto en almíbar al mes. Por otro lado, las medidas de los pallets son largo 120 cm y ancho 100 cm, teniendo cada pallet una capacidad de 2 toneladas (carga dinámica que garantiza la elevación segura de pallets cargados). Por lo que cada pallet tendrá una capacidad de 4 000 latas lo que equivale 182 cajas. Cada pallet se tendrá 6 niveles.

$$\text{Número de pallets} = \frac{68'508 \text{ cajas}}{182 \frac{\text{cajas}}{\text{pallet}} * 6 \text{ niveles}} = 63 \text{ pallets}$$

Por lo tanto, se requerirá de 63 pallets. A través del método de Guerchet se determinó el área de almacén de producto terminado, el cual es de 156,81 m². Ver anexo 6.

Laboratorio de Control de Calidad

En el área de laboratorio de calidad, se tomó en cuenta al jefe de control de calidad que realizará sus actividades en esta área, además de la mobiliaria presente en el laboratorio. Considerando como área 24,52 m². Ver anexo 6.

Área de Desinfección

El área de desinfección se determinó que será de 43,22 m². Ver anexo 6.

Área de Mantenimiento

En el área de mantenimiento, se tomó en cuenta que aquí desarrolla sus actividades el supervisor de mantenimiento. Además de la mobiliaria a usar por este. Considerando como área 24,52 m². Ver anexo 6.

Área de desechos y residuos

Para el área de desechos y residuos se tomó en cuenta el número y las medidas de los contenedores. El área es de 14,62 m². Ver anexo 6.

Área de administración

Para determinar el área de administración se debe tener en cuenta el artículo 6 de la norma A.080 Oficinas del Reglamento Nacional de Edificaciones, la cual menciona que el número de ocupantes de una edificación de oficinas se calcula a razón de 1 persona cada 9,5 m². El artículo 23 de la norma menciona que se proveerá un ambiente para basura, con un área mínima de 6 m². El área que se determinó fue de 62,61 m². Ver anexo 6.

Servicios higiénicos de Operarios

Para determinar el área de los servicios higiénicos, se tuvo en cuenta el Reglamento Nacional de Edificaciones, el cual nos da las cantidades de inodoros, lavatorios y unitarios necesarios dependiendo la cantidad de trabajadores.

El artículo 21 de la norma A.060 Industria del Reglamento Nacional de Edificaciones menciona que las edificaciones industriales estarán provistas de servicios higiénicos

según el número de trabajadores, y no deberá tener una distancia mayor a 30 m del puesto de trabajo más alejado.

Tabla 74. SS.HH. según número de trabajadores

Número de ocupantes	Hombres	Mujeres
0 a 15 personas	1 l, 1 u, 1 i	1 l, 1 i
16 a 50 personas	2 l, 2 u, 2 i	2 l, 2 i
51 a 100 personas	3 l, 3 u, 3 i	3 l, 3 i
101 a 200 personas	4 l, 4 u, 4 i	4 l, 4 i
Por cada 100 personas adicionales	1 l, 1 u, 1 i	1 l, 1 i
L= lavatorio, u= urinario, i= inodoro		

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

Tomando en cuenta estos datos, el área de los servicios higiénicos de los operarios es de 9,39 m². Ver anexo 6.

Servicios higiénicos de Administración

El artículo 15 de la norma A.080 Oficinas del Reglamento Nacional de Edificaciones menciona que las edificaciones industriales estarán provistas de servicios sanitarios para empleados, la cantidad de lavatorios, urinarios e inodoros dependerá de la cantidad de empleados. En el área de administración de la planta laborarán 7 personas (incluyendo el vigilante).

Tabla 75. SS.HH. según número de trabajadores para oficinas

Número de ocupantes	Hombres	Mujeres
1 a 6 empleados	1 l, 1 u, 1 i	1 l, 1 i
7 a 20 empleados	2 l, 2 u, 2 i	2 l, 2 i
21 a 60 empleados	3 l, 3 u, 3 i	3 l, 3 i
61 a 150 empleados	4 l, 4 u, 4 i	4 l, 4 i
Por cada 60 empleados adicionales	1 l, 1 u, 1 i	1 l, 1 i
l= lavatorio, u= urinario, i= inodoro		

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

El área de servicios higiénicos de administración tiene una medida de 3,82 m². Ver anexo 6.

Vestidores

El artículo 22 de la norma A.060 Industria del Reglamento Nacional de Edificaciones menciona que las edificaciones industriales deben estar provistas de 1 ducha por cada 10 trabajadores por turno y un área de vestuarios a razón de 1,50 m² por trabajador por turno de trabajo. El área es de 60,51 m². Ver anexo 6.

Comedores

La empresa contará con un comedor en donde los trabajadores podrán acudir. Se determinó que el área del comedor sea de 55,71 m². Ver anexo 6.

Vigilancia

En la caseta de seguridad trabajará 1 personal de seguridad tendrá un área de 7,23 m². Ver anexo 6.

Estacionamiento

Para determinar esta área se consideró el estacionamiento para trabajadores y clientes. Además, se tomó en cuenta el estacionamiento para personal discapacitado según el Reglamento Nacional de Edificaciones, en el cual la Norma A.120: Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores, menciona que las dimensiones mínimas de los espacios de estacionamiento accesibles serán de 3,80 m x 5,00 m.

Asimismo, en el inciso a) del artículo 66 de la norma A.010 Condiciones Generales de diseño, menciona que para 3 o más estacionamientos continuos, el ancho debe ser de 2,5 m cada uno. Y en el inciso c) menciona que la distancia mínima entre los espacios opuestos de estacionamiento y la pared de cierre opuesta será de 6,5m.

Al área de estacionamiento se le debe agregar un área adicional (maniobras) según normativa para lo cual se debe considerar los siguientes valores:

- Largo de espacio de maniobra: 6,5 m.
- Largo de zona de maniobra para montacargas: 3,66m.
- Ancho: 36 m.

Aparte se debe considerar un área verde del 5% del total del área de estacionamiento y de maniobra. Se determinó que el área total de estacionamiento es de 557,03 m². Ver anexo 6.

Almacén de insumos

Se ha dimensionado de tal manera que sea posible almacenar todos los insumos utilizados para la elaboración de la conserva de aguaymanto en almíbar. El almacén de insumos posee un área de 18,17 m². Ver anexo 6.

Sala de caldera

Dicha área será exclusivamente para la caldera a vapor. Se ha dimensionado de tal manera que el personal a cargo pueda desplazarse y realizar sus funciones. La sala de caldera posee un área de 20,23 m².

En la tabla 76, se muestran las medidas de cada una de las áreas de la planta.

Tabla 76. Áreas de la planta industrial

Área	m²
Almacén de Materia Prima	76,55
Área de Producción	166,90
Almacén de Producto Terminado	156,81
Laboratorio de Control de Calidad	24,52
Área de Desinfección	43,22
Área de Mantenimiento	24,52
Área de desechos y residuos	14,62
Área de administración	62,61
Servicios higiénicos operarios	9,39
Servicios higiénicos administración	3,82
Vestidores	60,51
Comedores	55,71
Vigilancia	7,23
Estacionamiento	57,03
Almacén de insumos	18,17
Sala de caldera	20,23
Total	801,84

3.5.4.3. Distribución de áreas

La planta estará distribuida en las siguientes áreas:

- Almacén de Materia Prima
- Área de Producción
- Almacén de Producto Terminado
- Laboratorio de Control de Calidad
- Área de Desinfección
- Área de Mantenimiento
- Área de desechos y residuos
- Área de administración
- Servicios higiénicos operarios
- Servicios higiénicos administración
- Vestidores
- Comedores
- Seguridad
- Estacionamiento
- Almacén de insumos
- Sala de caldera

Tipo de distribución de planta

La distribución será lineal, ya que cada proceso será colocado de acuerdo a la secuencia que pasa el producto estandarizado para su procesamiento, es decir está organizada de forma continua y repetitiva, cabe recalcar que el flujo de materiales es directo de una estación a otra. La maquinaria estará uno junto a la otra con un espacio determinado entre sí, para poder tener acceso al momento de realizar el mantenimiento o revisión técnica.

La distribución de la planta está comprendida por la disposición en U de las maquinarias de los equipos y áreas de trabajo óptimos, es decir busca la forma más económica y fácil para las operaciones, permitiendo además seguridad y comodidad del personal al momento de realizar su trabajo, así como el fácil acceso a cada área del proceso con el objetivo de lograr un ordenamiento y reducir el tiempo de producción del producto.

Análisis de Relación de Actividades

Para determinar la relación de actividades de desarrollo una escala de valorización.

Tabla 77. Escala de valorización de relación de actividades

Código	Relación
A	Absolutamente
E	Especialmente
I	Importante
O	Ordinaria
U	Indiferente
X	Indeseable

Los motivos de esta relación de actividades están detallados en la siguiente tabla.

Tabla 78. Motivos de relación de actividades

Número	Motivo
1	Secuencia del proceso
2	Comparten el mismo personal
3	Inspección o Control
4	Molestia por ruidos
5	Contaminación cruzada
6	Seguridad del producto
7	Uso de información común
8	Comparten el mismo espacio
9	Para control de entradas y salidas
10	Uso de equipos en común
11	Molestias por malos olores
12	Servicio (mantenimiento, seguridad)

Tabla 79. Comparación de actividades

Área de almacén de materia prima															
Área de producción	A 1,2														
Área de almacén de producto terminado	A 1,2	A 1													
Área de laboratorio	I 3	I 3	I 3												
Área de desinfección	U	O 6	A 5,6	O 6											
Área de mantenimiento	U	U	O 12	A 12	O 12										
Área de desechos y residuos	U 11	I 6	I 6	I 6	I 6	I 6									
Área de administración	X 11	U	U	U	E 3,9	X 4	E 3,9								
Área de SS.HH (operarios)	U	X 11	O 1	E 2	U	O 8	O 8	O 8							
Área de SS.HH (administrativos)	U	A 1	X 11	U	U	O 8	U	U	U						
Área de vestidores	U	E 1	U	X 11	U	E 1	U	U	I 1	U					
Área de comedor	U	X 11	X 11	O 1	X 11	X 4	X 5	X 5	U	X 4	U				
Área de vigilancia	U	U	U	U	I 12	X 11	X	U	U	I 12	O 12,7	I 12,7			
Área de estacionamiento	I 1	U	U	U	U	I 8	X 11	U	U	U	U	U	U		
Área de almacén de insumos	U	O 13	U	U	U	U	U	X 11	X	U	U	A 1	A 1	O 1	

3.5.5. Control de calidad

La planta procesadora de conserva de aguaymanto en almíbar comercializará su producción hacia el mercado extranjero, en este caso Estados Unidos. Para ello, es necesario cumplir con ciertos requisitos de calidad.

-Reglamento de Inocuidad Alimentaria: Tiene como objetivo garantizar la inocuidad de los alimentos agropecuarios, con el propósito de proteger la vida y la salud de las personas, reconociendo y asegurando los derechos e intereses de los consumidores.

- Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA): establece los requisitos y procedimientos para el registro sanitario, habilitación de plantas y certificado sanitario de exportación de alimentos y bebidas destinados al consumo humano.

- Servicio nacional de Sanidad Agraria (SENASA): certifica el estado fitosanitario y zoonosanitario de los predios o establecimientos dedicados a la producción agraria, incluyendo las emparadoras que destinen productos para la exportación de conformidad con los requerimientos de la Autoridad Nacional de Sanidad Agraria del país importador

La empresa antes de iniciar sus actividades de producción está en la obligación de formular una política de calidad donde se especifique la razón de la empresa, que se comercializa, como se hace (con qué medios) y con qué finalidad se desarrolla la actividad. Es necesario que la planta para que cumpla con estos requerimientos cuente con un sistema de gestión de calidad a través de la planificación, control, aseguramiento y mejora de la calidad.

El control de calidad del producto primero se realizará en la selección y clasificación de la materia prima (aguaymanto), de tal manera se asegura el buen estado de la misma (color, olor, tamaño, etc.), luego en la preparación del almíbar se evaluará el °Brix, temperatura y pH al ingresar y al salir de la marmita. Por último, existirá un control e inspección del producto terminado para verificar y registrar la presentación final del producto.

Los certificados de calidad facilitan el acceso al mercado, dentro de las certificaciones internacionales a considerar por la empresa son: el certificado en general, Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Certificado HACCP otorgado por instituciones de acreditación y Certificado ISO 9001 para la gestión de calidad y esto se dará a través auditorías realizadas por organismos nacionales y/o <internacionales.

3.5.6. Cronograma de actividades

Tabla 80. Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	Año 2018												Año 2019											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Construcción de la planta																								
Supervisión de construcción																								
Instalación de equipos																								
Supervisión de instalación de equipos																								
Iniciación de instalaciones																								
Periodo de prueba																								

3.6. Recursos Humanos y Administración

3.6.1. Recursos humanos

3.6.1.1. Estructura organizacional

El tipo de organización más lógica y básica de división por departamentos es la funcional ya que facilita la supervisión de jefes a operarios en los asuntos de su competencia, ya que cada gerente solo debe ser experto en un área limitada de conocimientos y habilidades. Y además, se desarrolla una comunicación directa sin intermediarios, rápida y menos interferencias.

En la siguiente figura, se muestra el organigrama de la empresa:

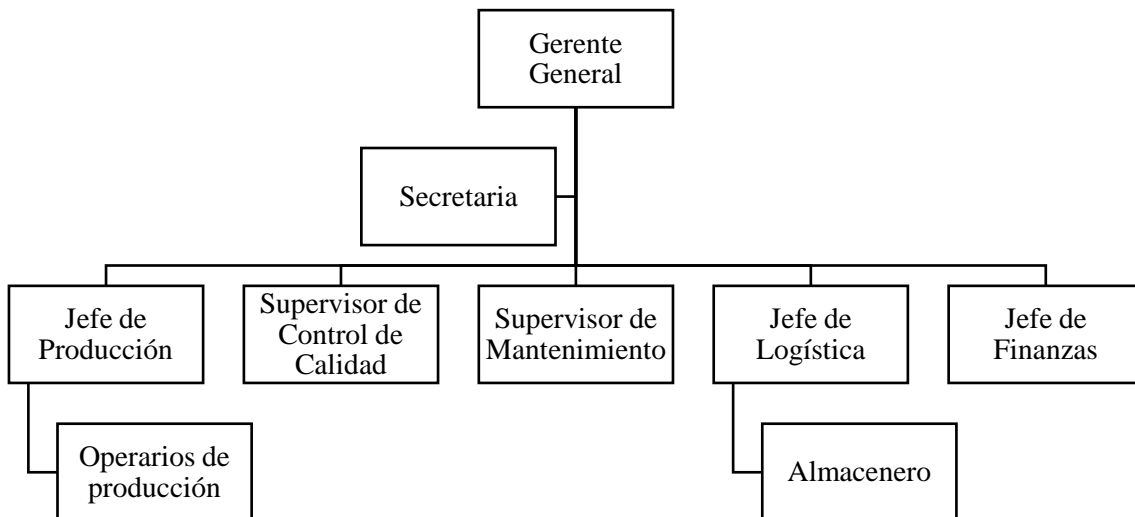


Figura 39. Organigrama de la empresa

3.6.1.2. Descripción de perfil de puestos y funciones

Gerente General

Requisitos:

- ✓ Título Profesional en Administración o Ingeniería Industrial
- ✓ Experiencia mínima de 05 años puestos similares al área.
- ✓ Nivel de Computación Avanzado.
- ✓ Contar con un nivel de Inglés Avanzado.

- ✓ Poseer las siguientes habilidades: creatividad, planificación, iniciativa, interés por el cliente (interno y externo), toma de decisiones responsabilidad, eficiente administración del tiempo, liderazgo.

Funciones:

- ✓ Realizar actos y contratos ordinarios correspondientes a la captación de nuevos clientes.
- ✓ Firmar contratos ordinarios correspondientes a la captación de nuevos clientes.
- ✓ Fijar objetivos, desarrollar planes estratégicos y operativos, diseñar la estructura y establecer procesos de control.
- ✓ Adecuar las capacidades de la organización a las demandas del medio.
- ✓ Traducir los objetivos estratégicos en metas operacionales específicas de cada área de la empresa y verificar su cumplimiento.
- ✓ Establecer políticas de acuerdo a los lineamientos de la empresa.
- ✓ Establecer objetivos estratégicos en áreas como satisfacción de intereses, producción, rentabilidad, eficiencia, inversiones, desempeño de la organización, responsabilidad pública, entre otros.

Secretaria

Requisitos:

- ✓ Egresado en carrera técnica en secretariado o afines.
- ✓ Disponibilidad tiempo completo.
- ✓ Experiencia mínima: 1 años en puesto similar.
- ✓ Características de personalidad: Responsable, organizado, saber trabajar bajo presión y trabajar en equipo.
- ✓ Dominio de las aplicaciones de Microsoft Office.
- ✓ Idiomas: inglés y otros.

Funciones:

- ✓ Organizar, dirigir y controlar las actividades referentes a recepción y tramitación de documentos y/o correspondencias de acuerdo a las normas establecidas.
- ✓ Realizar actividades variadas de cierta complejidad en apoyo a la Gerencia General.
- ✓ Apoyar en la sistematización de la Oficina.
- ✓ Analizar expedientes y formular o emitir opiniones.
- ✓ Participar en reuniones sobre asuntos inherentes a la Gerencia General.
- ✓ Aplicar principios de agilidad y celeridad en el trámite de documentos.
- ✓ Llevar agenda para anotar los asuntos que deben ser atendidos por la Gerencia General y tomar nota de hechos de interés para la oficina.
- ✓ Otras que le asigne su jefe inmediato.

Jefe de Producción

Requisitos:

- ✓ Estudios profesionales: Ingeniería Industrial o carreras afines.
- ✓ Disponibilidad tiempo completo.
- ✓ Experiencia mínima: 2 a 3 años en puesto similar.
- ✓ Características de personalidad: Proactivo, responsable, extrovertido, organizado, pensamiento analítico, saber trabajar bajo presión y en equipo.
- ✓ Conocimiento en programas de producción, planeación de producción y temas a fines.
- ✓ Conocimiento en aplicaciones de Windows.
- ✓ Idiomas: inglés y otros.

Funciones:

- ✓ Supervisar y coordinar las operaciones dentro una organización para que esta opere la mejor manera posible, es por eso que debe conocer a la perfección el proceso de fabricación de la planta donde labora, así como las normas de seguridad e higiene a cumplir.
- ✓ Mantener un sistema de control permanente en las etapas del proceso productivo.
- ✓ Coordinar con el área de Control de Calidad los análisis correspondientes con la finalidad de garantizar la óptima calidad del producto final.
- ✓ Dirigir al personal encargado de la producción.
- ✓ Coordinar los parámetros de producción, tiempos de entrega, volumen a producir, tiempos de producción, así como proporcionar información sobre diseño al área de marketing.
- ✓ Supervisar las materias primas, la maquinaria, el personal y las líneas de producción durante todo el proceso.

Supervisor de Control de Calidad

Requisitos:

- ✓ Profesional titulado en Ing. Química, Industrial, Biólogo u otra afín al cargo.
- ✓ Conocimientos: Excel, HACCO, ISO 9001, ISO 14 000.
- ✓ Experiencia laboral previa: Experiencia profesional de dos años en el sector agroindustrial.
- ✓ Habilidades y destrezas: planificador, metódico, ordenado, liderazgo y toma de decisiones, alta capacidad de análisis y de síntesis, excelente comunicación oral y escrita, buenas relaciones interpersonales, capacidad para desarrollar y orientar equipos de trabajo.
- ✓ Idioma: inglés

Funciones:

- ✓ Efectuar el control de la aplicación de planes de muestreo.
- ✓ Realizar el control de la operación de los equipos de laboratorio, efectuar pruebas de calidad e informar.
- ✓ Efectuar el control del análisis mediante la aplicación de técnica y/o metodologías específicas.
- ✓ Efectuar y requerir los recursos, materiales necesarios para el laboratorio, a partir del número y tipo del análisis a ser elaborados.
- ✓ Revisar, aprobar y firmar los partes mensuales de resultados de análisis de muestreo.
- ✓ Monitorear el estado de calibración y mantenimiento de los equipos del laboratorio.
- ✓ Informar mensualmente el control de la aplicación de técnicas y normas para la toma de muestras, su conservación, transporte y almacenamiento.
- ✓ Mantener actualizada la información de los sistemas informáticos implementados, en el ámbito de su competencia.
- ✓ Elaborar informes mensuales de seguimiento y de recomendaciones. Programar, efectuar las actividades de limpieza y desinfección de equipos de laboratorio.
- ✓ Definir los niveles de control, parámetros de análisis, métodos analíticos y análisis de los resultados.

Supervisor de Mantenimiento**Requisitos:**

- ✓ Especialidad: Técnico medio con función en el área de desempeño o Bachiller Electro Mecánica o Mecánico.
- ✓ Amplio conocimiento en mantenimiento y haber llevado cursos de operación de calderas e higiene y seguridad integral.
- ✓ Experiencia: 1 a 2 años a nivel operativo/técnico.
- ✓ Habilidades para elaborar informes, manómetros, detectar fallas y tomar decisiones rápidas y oportunas.
- ✓ Destreza en uso y manejo de materiales, equipos de mantenimiento y herramientas; manual.

Funciones:

- ✓ Planear, dirigir, coordinar y ejecutar todas las tareas relacionadas con el mantenimiento preventivo o correctivo de equipos, maquinarias e instalaciones.
- ✓ Dirigir o coordinar la elaboración o actualización de manuales de mantenimiento.
- ✓ Elaborar, controlar y evaluar los programas de mantenimiento preventivo, así como planear y coordinar los recursos necesarios para el mantenimiento de emergencia.
- ✓ Proponer la contratación de servicio de terceros para los servicios de mantenimiento cuando sean necesarios.

- ✓ Controlar la calidad de los servicios de mantenimiento propio o de terceros.
- ✓ Controlar el mantenimiento de los servicios y equipos electromecánicos de las oficinas. Elaborar y controlar el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos, maquinaria e instalaciones de la empresa, estableciendo los recursos físicos y económicos o de infraestructura necesarios para ejecutarlos internamente o por terceros.
- ✓ Mantener actualizado el historial de mantenimiento, estableciendo metodologías para el registro de las actividades de los diferentes equipos de la empresa.
- ✓ Mantener coordinaciones con las diferentes áreas que realicen o soliciten la adquisición de nuevos equipos participando activamente.
- ✓ Velar por el buen funcionamiento de la caldera.
- ✓ Operar dispositivos para encender y apagar la caldera.
- ✓ Operar llaves que dan paso al agua dentro de las calderas manteniéndoles el nivel dentro de los límites para asegurar la operatividad de las mismas.
- ✓ Controlar la presión y temperatura de vapor observando los manómetros e indicadores en general.
- ✓ Llevar control del agua que está en el interior de la caldera.
- ✓ Ajusta los dispositivos automáticos para hacer pasar el combustible según sea necesario.
- ✓ Llevar control de actividades y faltas detectadas.
- ✓ Realizar mantenimiento preventivo y limpiezas a las calderas y demás instrumentos de trabajo.
- ✓ Cumplir con las normas y procedimientos de seguridad integral establecidos.
- ✓ Realizar cualquier otra tarea a fin que le sea asignada.

Jefe de Logística

Requisitos:

- ✓ El Jefe de Logística deberá de ser un profesional con título Universitario en Administración o Ingeniería Industrial.
- ✓ Experiencia mínima: 2 años en puestos similares.
- ✓ Capacidad para trabajar en equipo y relacionarse con público.
- ✓ Haber recibido capacitación en temas de administración inventarios y de almacenes.
- ✓ Debe poseer las siguientes habilidades: Planificación, responsabilidad, capacidad para comunicarse, iniciativa, capacidad para trabajar en equipo, creatividad.

Funciones:

- ✓ Organizar, dirigir y controlar la recepción, clasificación, almacenamiento y distribución de materiales y equipamiento de necesidad operativa.
- ✓ Coordinar y conducir el proceso de compras de bienes y servicios.
- ✓ Verificar los inventarios periódicamente de acuerdo al registro y control de activos fijos y bienes de la empresa.
- ✓ Determinar las necesidades mínimas de stock y asegurar el stock mínimo.
- ✓ Llevar los registros auxiliares de control de activos fijos y de los bienes de almacén.

- ✓ Formular la solicitud de cotizaciones, creando un cuadro comparativo del mercado de oferta, para ser analizado antes de ser aprobada la orden de compra.
- ✓ Formular la orden de compra.
- ✓ Realizar inventario de bienes y participar como inspector en la ejecución del proceso de toma de inventarios.
- ✓ Supervisar y evaluar el proceso de almacenamiento de los bienes, así como la distribución establecida.
- ✓ Contar con un registro de proveedores actualizado a fin de disponer eficientemente la atención de los requerimientos de las diferentes áreas.
- ✓ Coordinar y/o ejecutar la oportuna y correcta emisión y atención de las órdenes de compra y servicios tramitados.

Jefe de Finanzas

Requisitos:

- ✓ Título Profesional en Administración o carreras afines.
- ✓ Experiencia mínima de 03 años en el puesto de Gerente de Finanzas.
- ✓ Capacitación en temas de finanzas y contabilidad gerencial
- ✓ Nivel de Inglés Intermedio.
- ✓ Poseer las siguientes habilidades: planificación, liderazgo, responsabilidad, visión de conjunto, capacidad para comunicarse, capacidad para la toma de decisiones, trabajo en equipo.

Funciones:

- ✓ Planear, organizar, dirigir controlar, velar y evaluar la administración de los Recursos Financieros, Humanos, materiales y valores de la empresa.
- ✓ Formular las políticas administrativas y financieras, en función a los lineamientos establecidos por la Gerencia General de la empresa.
- ✓ Coordinar y disponer la presentación oportuna de los estados financieros.
- ✓ Administrar los recursos económicos de la empresa.
- ✓ Diseñar de estrategias económicas para competir en el mercado.
- ✓ Coordinar, evaluar y disponer del buen uso de los recursos financieros.
- ✓ Evaluar la necesidad y costos, para proponer a la Gerencia General la solicitud de créditos bancarios.
- ✓ Mantener informado periódicamente al Gerente General sobre la administración de los recursos financieros.
- ✓ Mantener informado a la Gerencia General, sobre las operaciones financieras, cuentas bancarias, cuentas por cobrar y otras cuentas de orden, con información actualizada.
- ✓ Elaborar los flujos de caja proyectados, así como la programación de pagos de compromisos
- ✓ Coordinar, evaluar y disponer las medidas correctivas necesarias en materia financiera, orientadas a mejorar el flujo financiero y la rentabilidad de la empresa.

Operarios de producción

Requisitos:

- ✓ Estudios: Secundaria completa.
- ✓ Disponibilidad tiempo completo o medio tiempo.
- ✓ Experiencia mínima: 1 año en puesto similar.
- ✓ Características de personalidad: Responsable, organizado, capacidad para trabajar bajo presión y trabajo en equipo.

Funciones:

- ✓ Se encargan de mantener el proceso productivo a tiempo y se aseguran de que todo funcione correctamente, sin problemas y eficientemente, es decir supervisan todo el proceso.
- ✓ Se encargan del proceso productivo en planta, es decir realizan un seguimiento de la producción y de cómo va progresando con el tiempo.
- ✓ Saber cómo funciona cada, para que se eviten imprevistos e incidentes en el futuro.

Almacenero

Requisitos:

- ✓ Estudios: Secundaria completa.
- ✓ Disponibilidad: Tiempo completo.
- ✓ Experiencia mínima: 1 año en puesto similar
- ✓ Características de personalidad: proactivo, responsable, puntual, organizado.

Funciones:

- ✓ Recibe y revisa materiales, repuestos, equipos, alimentos y otros suministros que ingresan al almacén.
- ✓ Codifica la mercancía que ingresa al almacén y la registra en el archivo manual y/o computarizado.
- ✓ Clasifica y organiza el material en el almacén a fin de garantizar su rápida localización.

3.6.1.3. Requerimiento de mano de obra

Para el área de almacén de materia prima y el área de almacén de producto terminado se consideró 1 trabajador para el almacenamiento de la materia prima y otro para el producto terminado.

Según los cálculos realizados, se determinó para el área de producción la cantidad de operarios. Se consideró 1 jefe de producción que estará a cargo del proceso productivo y 1 de control de calidad que velará por que el producto cumpla con los requisitos establecidos. Además, 1 vigilante para la seguridad de la planta y 1 supervisor de mantenimiento en caso de fallas en la maquinaria y/o en las operaciones de la caldera.

El área de administración está conformada por el gerente general y 1 secretaria para facilitar la documentación y los procesos administrativos. Además, 1 jefe de logística que velará por el suministro de los materiales necesarios y los procesos logísticos para poder desarrollar las actividades, y el jefe de finanzas para controlar los recursos económicos de la empresa. A continuación, se muestra el requerimiento del personal por áreas de la planta procesadora de conserva de aguaymanto en almíbar.

Tabla 81. Requerimiento del personal por áreas

Área	Proceso	Número de Trabajadores	Total
Almacén General	Almacenero	1	2
	Jefe de Logística	1	
Almacén de materia prima	Pesado de MP	2	2
Producción	Selección de MP	9	17
	Preparación del almíbar	3	
	Tratamiento térmico	1	
	Empaquetado	3	
	Jefe de Producción	1	
Mantenimiento	Supervisor de Mantenimiento	1	1
Calidad	Jefe de Control de Calidad	1	1
Administración	Gerente	1	3
	Secretaria	1	
	Jefe de Finanzas	1	
Seguridad	Vigilante	1	1
TOTAL			27

3.6.2. Administración general

Política de personal

- Constantemente se evaluará brindar a los trabajadores de la empresa un ambiente laboral agradable, en donde se sientan protegidos y orgullosos de trabajar en la empresa. Mantener al personal capacitado, mínimo realizar 1 capacitación al año para poder realizar bien sus funciones. Mantener en la empresa un sistema de información sobre los trabajos realizados en cumplimiento de sus funciones, proyectos y planes operativos.

Política de calidad

- Se buscará en todo momento la mejora continua y el cumplimiento de las normas y estándares de calidad requeridas por los clientes con el fin de distinguirnos de la competencia.

Política de compras

- Las formas de pago de las compras que se realizarán para el proceso productivo de conserva de aguaymanto en almíbar será al contado, debido a que son políticas de los proveedores.

Política de ventas

- La empresa se dedica a la producción y venta de conserva de aguaymanto en almíbar.
- Las ventas se realizan por latas de 500 g de conserva de aguaymanto en almíbar.
- Las ventas se realizarán al país de Estados Unidos, las formas de pago por parte de los demandantes será cada dos meses debido a la demora que presenta el transporte.

Política Medioambiental

- Se analizará eventualmente por optar por tecnologías más limpias, planificando una adecuada gestión de residuos con el fin de disminuir el impacto ambiental y mantener los residuos de la planta dentro de los Límites Máximos Permisibles (LMP).

3.7. Inversión

En esta sección se definió la inversión monetaria en activo fijo, que es todo lo requerido para operar la empresa desde el punto de vista de producción, administración y ventas.

3.7.1. Inversión fija tangible

La inversión fija está determinada por el costo del terreno, las instalaciones, edificación y construcción, además de los costos de la maquinaria y equipos, el mobiliario y equipos de oficina para la instalación de planta productora de conserva de aguaymanto en almíbar.

3.7.1.1. Terrenos

Como se pudo determinar en el método de Guerchet se necesita un terreno de 801,84 m² para poder instalar la planta de conserva. El costo aproximado por m² en Incahuasi es de S/60 obteniendo un total de S/ 49 197,1.

3.7.1.2. Edificios y construcciones

Para calcular la inversión necesaria para la edificación y construcción de la planta se debe tener en cuenta los costos establecidos por m². Los valores unitarios de edificación por cada m² se muestran a continuación.

Tabla 82. Edificios y construcciones

Construcciones		Valores unitarios de edificaciones (S)/m ²
Estructuras	Muros y Columnas	194,37
	Techos	94,11
Acabados	Pisos	84,53
	Revestimientos	73,35
	Puertas y ventanas	114,24
	Baños	25,16

Fuente: El Peruano, 2018.

Se consideró los datos establecidos por el ingeniero civil (puertas y ventanas). A continuación, se muestra la cotización para la construcción de la planta procesadora de conserva de aguaymanto en almíbar.

Tabla 83. Costos de Edificios y Construcciones

Área	m ²	Muros y Columnas (S/)	Techos (S/)	Pisos (S/)	Revestimientos (S/)	Puertas y ventanas (S/)	Baños (S/)	Total (S/)
Almacén de Materia Prima	76,55	14 879,59	7 204,39	6 471,02	5 615,16	1 809,38	-	36 056,09
Área de Producción	166,90	32 440,26	15 706,91	14 108,02	12 242,08	3 944,78	-	78 608,95
Almacén de Producto Terminado	156,81	30 479,96	14 757,78	13 255,50	11 502,31	3 706,40	-	73 858,76
Laboratorio de Control de Calidad	24,52	4 765,95	2 307,58	2 072,68	1 798,54	579,55	-	11 548,81
Área de Desinfección	43,22	8 400,67	4 067,43	3 653,39	3 170,19	1 021,53	-	20 356,43
Área de Mantenimiento	24,52	4 765,95	2 307,58	2 072,68	1 798,54	579,55	-	11 548,81
Área de desechos y residuos	14,62	2 841,69	1 375,89	1 235,83	1 072,38	345,55	-	6 885,96
Área de administración	62,61	12 169,51	5 892,23	5 292,42	4 592,44	1 479,83	-	29 489,04
Servicios higiénicos operarios	9,39	-	-	-	-	-	236,16	245,55
Servicios higiénicos administración	3,82	-	-	-	-	-	96,03	99,84
Vestidores	60,51	11 761,28	5 694,57	5 114,89	4 438,39	1 430,19	-	28 499,82
Comedores	55,71	10 828,35	5 242,87	4 709,17	4 086,33	1 316,74	-	26 239,17
Seguridad	7,23	1 405,30	680,42	611,15	530,32	170,89	-	3 405,30
Estacionamiento	57,03	-	-	4 820,75	-	-	-	4 877,78
Almacén de insumos	18,17	-	1 710,43	1 536,31	1 333,12	429,57	-	8 560,23
Sala de caldera	20,23	3 932,11	1 903,85	1 710,04	1 483,87	264 017,23	-	273 067,324
Total	801,84							613 347,86

3.7.1.3. Instalaciones

Las instalaciones eléctricas y sanitarias (agua fría, agua caliente, sistema de bombeo, corriente trifásica, teléfono) tienen un costo de S/ 116,41 soles por m² (El Peruano, 2018), tanto para el área de producción como para el área administrativa.

Tabla 84. Instalaciones Eléctricas y Sanitarias

Área	m ²	Instalaciones eléctricas y sanitarias (S/)
Almacén de Materia Prima	76,55	8 911,52
Área de Producción	166,90	19 428,77
Almacén de Producto Terminado	156,81	18 254,73
Laboratorio de Control de Calidad	24,52	2 854,37
Área de Desinfección	43,22	5 031,24
Área de Mantenimiento	24,52	2 854,37
Área de desechos y residuos	14,62	1 701,91
Área de administración	62,61	7 288,43
Servicios higiénicos operarios	9,39	1 092,66
Servicios higiénicos administración	3,82	444,29
Vestidores	60,51	7 043,94
Comedores	55,71	6 485,20
Seguridad	7,23	841,64
Estacionamiento	57,03	-
Almacén de insumos	18,17	2 115,72
Sala de caldera	20,23	2 354,97
Total	801,84	86 703,79

3.7.1.4. Maquinaria y equipos

La maquinaria y equipos requeridos para la fabricación de la planta procesadora de conserva de aguaymanto en almíbar se han estimado en base a cotizaciones de diversas empresas nacionales e internacionales. En la tabla 85, se muestra los montos unitarios y el costo final de la maquinaria, que es puesta en fábrica para hacer la fácil contabilidad.

Tabla 85. Costo de maquinaria

Maquinaria	N° Máquinas	Precio Unitario (S/)	Costos Total (S/)
Seleccionadora de rodillos	1	35 000	35 000
Lavadora de frutas	1	13 970	13 970
Marmitas	3	18 725	56 175
Llenadora y cerradora de latas	2	11 670	23 340
Autoclave	1	22 983	22 983
Etiquetadora	1	100 000	100 000
Caldera	1	50 540	50 540
Total			302 008,00

Además de la maquinaria, se utilizará equipos que facilitarán el proceso productivo. A continuación, se muestran los costos de equipos a usar en el proceso productivo de conserva de aguaymanto en almíbar.

Tabla 86. Costos de equipos de producción

Equipos	Cantidad	Precio Unitario (S/)	Costos Total (S/)
Faja Transportadora	2	27 300	54 600
Manguera para alimentos	3	200	600
Bomba neumática	2	500	1 000
Mesa de trabajo	2	4 200	8 400
Montacargas	3	20,500	61 500
Contenedores de Basura	5	350	1 750
Parihuelas	77	43	3 273
Tanque de agua	1	100	100
Total			131 223

3.7.1.5. Mobiliario y Equipo de oficina

Para la instalación de la planta, es necesario establecer los mobiliarios y equipos de oficinas que se utilizarán en el área de administración de la empresa. A continuación, se presentan los costos del mobiliario y equipo de oficina.

Tabla 87. Costo de Mobiliario y Equipo de oficina

Mobiliaria y Equipos	Cantidad	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)
Escritorios	5	450,00	2 250,00
Sillas para oficina	5	160,00	800,00
Sillas varias	12	30,00	360,00
Mesa para juntas	1	500,00	500,00
Estante	5	250,00	1 250,00
Archiveros	5	259,00	1 295,00
Computadoras	5	1 150,00	5 750,00
Impresoras	2	350,00	700,00
Teléfono	5	628,00	3 140,00
Tachos de basura para oficina	5	40,00	200,00
Total			16 245

3.7.1.6. Implementos de área de calidad

Se tomó en consideración los siguientes implementos de laboratorio.

Tabla 88. Costos de implementos de laboratorio

Equipos y Materiales	Cantidad	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)
pH metro	1	150,00	150,00
Refractómetro digital	1	174,00	174,00
Balanza analítica	1	280,00	280,00
Vaso beaker	2	40,00	80,00
Tubos de ensayo	2	60,00	120,00
Gradilla	2	60,00	120,00
Lentes y mascarillas de protección	2	50,00	100,00
Pinzas de madera	2	5,00	10,00
Mechero Bunsen	2	146,00	292,00
Varilla de vidrio	2	5,00	10,00
TOTAL			1 336, 00

3.7.1.7. Implementos de equipos de protección personal

Se tomó en consideración los equipos de protección personal.

Tabla 89. Costos de equipos de protección personal

EPPS	Cantidad	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)
Guarda polvo manga larga	27	36,00	972,00
Cofia sanitaria con goma	27	7,00	189,00
Tapaboca de tela	27	5,00	135,00
Botas con jebe	27	22,00	594,00
Guantes de nitrilo	52	10,00	520,00
Mandil poliéster	27	14,00	378,00
TOTAL			2 788

Como se muestra en la siguiente tabla, los costos de inversión fija, teniéndose un total de S/1 201 761,79.

Tabla 620. Inversión tangible

Inversión Tangible	Total (S/)
Terrenos	48 110,64
Edificios y construcciones	613 347,86
Maquinaria y equipos	433 230,50
Instalaciones	86 703,79
Mobiliario y equipos	16 245,00
Implementación de área de calidad	1 336,00
Equipos de protección personal	2 788,00
Total	1 201 761,79

3.7.2. Inversión diferida – intangible

La inversión diferida llamada también inversión intangible son los bienes que no tienen una existencia física, involucrando la inversión que se genera por la formación de la empresa.

3.7.2.1. Permisos

Dentro de los permisos necesarios para la planta procesadora se necesitan las licencias de municipalidad para funcionamiento, construcción, salubridad, certificado de defensa civil, entre otros. Cuyos costos están establecidos por la Municipalidad Provincial Ferreñafe y Municipalidad Distrital de Incahuasi siendo precios diferentes a los establecidos por otras municipalidades a nivel regional del departamento de Lambayeque. A continuación, se muestra los permisos necesarios para el funcionamiento de la empresa, teniendo un total de S/ 4 314,00.

Tabla 91. Permisos

NOMBRE	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/)	PRECIO TOTAL (S/)
Licencia municipal de funcionamiento	1	222,00	222,00
Licencia para construcción	1	1 296,00	1 296,00
Licencia de salubridad	1	1 156,00	1 156,00
Certificado de Defensa Civil	1	1 050,00	1 050,00
Inscripción de registros públicos	1	590,00	590,00
TOTAL			4 314,00

Fuente: Municipalidad de Ferreñafe - Incahuasi, 2018.

3.7.2.2. Flete de maquinaria y equipos

La maquinaria que utilizará la planta procesadora de conserva de aguaymanto en almíbar es proveniente de proveedores nacionales e internacionales. Para obtener esta maquinaria hay que tener en cuenta el costo de esta y además los costos generados del transporte hacia la planta procesadora. Tales costos incluyen los de flete, seguros, IGV, estiba, entre otros. Los costos de transporte de maquinaria y equipos son de S/ 70 569, 00.

3.7.3. Capital de trabajo

Es la disponibilidad de un capital necesario para que la planta pueda operar en los primeros meses de funcionamiento, donde aún no hay ganancias en la empresa. Los costos de capital de trabajo involucran:

3.7.3.1. Materia prima

Se proyectaron los precios utilizando el método regresión lineal. Los datos obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 92. Proyección del precio

Año	Precio (S//kg)
2020	4,11
2021	4,33
2022	4,55
2023	4,77
2024	4,99

Por lo tanto, el costo total de la materia prima es el siguiente. Teniéndose en el año 2024 un costo total de S/ 27 101 899,92.

Tabla 63. Costo total de materia prima

Año	Aguaymanto (kg)	Precio (S//kg)	Costo Total (S/)
2020	3 869 630,00	4,11	15 912 305,52
2021	4 260 332,00	4,33	18 452 775,99
2022	4 651 035,00	4,55	21 164 534,77
2023	5 041 737,00	4,77	24 047 572,97
2024	5 432 440,00	4,99	27 101 899,92

3.7.3.2. Insumos

Para la elaboración de la conserva de aguaymanto en almíbar se requiere de los siguientes con sus respectivos costos.

Azúcar blanca

El kilogramo de azúcar de blanca tiene un costo de S/ 3,00 (datos cotizados en Vergara S.A.). A continuación, se muestra los costos totales de azúcar blanca para la producción de la conserva de aguaymanto en almíbar. Teniéndose en el año 2024 un costo total de S/ 3 209 565,60.

Tabla 94. Costos de azúcar blanca

Periodo	Azúcar blanca (kg)	Costo Unitario (S/)	Costo total (S/)
2020	762 078	3,00	2 286 234,00
2021	839 022	3,00	2 517 066,90
2022	915 967	3,00	2 747 899,80
2023	992 911	3,00	2 978 732,70
2024	1 069 855	3,00	3 209 565,60

Ácido cítrico

El kilogramo de ácido cítrico tiene un costo de S/ 4,00 (datos cotizados en Vergara S.A.). A continuación, se muestra los costos totales de ácido cítrico para la producción de la conserva de aguaymanto en almíbar.

Tabla 95. Costos de ácido cítrico

Periodo	Ácido cítrico (kg)	Costo Unitario (S/)	Costo total (S/)
2020	3 800	4,00	15 200,92
2021	4 184	4,00	16 735,70
2022	4 568	4,00	18 270,48
2023	4 951	4,00	19 805,26
2024	5 335	4,00	21 340,05

3.7.3.3. Empaques y embalajes

Los envases para la conserva de aguaymanto en almíbar son las latas, éstas tienen un precio de S/ 2,03 (precio cotizado en Alibaba). Teniéndose en el año 2024 un costo total S/ 36 160 511,80.

Tabla 96. Costos de latas

Periodo	Unidades de latas (500 g)	Costo Unitario (S/)	Costo total (S/)
2020	12 688 580	2,03	25 757 817,40
2021	13 969 700	2,03	28 358 491,00
2022	15 250 820	2,03	30 959,164,60
2023	16 531 940	2,03	33 559 838,20
2024	17 813 060	2,03	36 160 511,80

Las etiquetas para las latas de conserva de aguaymanto en almíbar, éstas tienen un precio de S/ 2,00 (precio cotizado por Envases y Envoltura S.A.). Teniéndose en el año 2024, un costo total de S/. 35 626 120.

Tabla 97. Costos de etiquetas

Periodo	Etiquetas	Costo Unitario (S/)	Costo total (S/)
2020	12 688 580	2,00	25 377 160
2021	13 969 700	2,00	27 939 400
2022	15 250 820	2,00	30 501 640
2023	16 531 940	2,00	33 063 880
2024	17 813 060	2,00	35 626 120

Los empaques son cajas de cartón corrugado de 10 kg. Cada una contiene 22 envases (los costos fueron cotizados en Mercado Libre). Los costos se muestran a continuación. Teniéndose en el año 2024, un costo total de S/. 1 619 369.

Tabla 98. Costos de empaques

Periodo	Cajas de cartón corrugado (10 kg)	Costo Unitario (S/)	Costo total (S/)
2020	576 754	2,00	1 153 507
2021	634 986	2,00	1 269 973
2022	693 219	2,00	1 386 438
2023	751 452	2,00	1 502 904
2024	809 685	2,00	1 619 369

3.7.3.4. Hipoclorito de sodio

En base al requerimiento de hipoclorito de sodio, se usará bidones de 50 litros. El costo de bidón es de 45 (costos cotizados en la tienda hipermayorista Makro). Teniéndose en el año 2024, un costo total de S/ 488,92.

Tabla 99. Costos de hipoclorito de sodio

Periodo	Hipoclorito de Sodio requerido (L)	Bidón (50 L)	Costo de bidón (S/)	Costo Total (S/)
2020	386,963	7,74	45	348,27
2021	426,033	8,52	45	383,43
2022	465,103	9,30	45	418,59
2023	504,174	10,08	45	453,76
2024	543,244	10,86	45	488,92

3.7.3.5. Mano de obra directa e indirecta

Para determinar el costo de la mano directa e indirecta, es necesario cumplir con ciertos beneficios al trabajador, los cuales equivalen al 51,1 % de su sueldo anual.

Tabla 100. Porcentajes de beneficios al trabajador

Beneficio	Cantidad Anual (%)
CTS	8,3%
AFP INTEGRAL Comisión variable	1,6%
Prima de Seguros	1,2%
Aporte Obligatoria al fondo de pensiones	10,0%
Gratificaciones (2 sueldos más)	17,0%
Seguro de Vida	13,0%
Total	51,1%

Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo (2012)

La mano de obra directa está formada por los operarios que laboran y están en constante contacto con la producción. Teniendo un sueldo anual de mano de obra directa de S/ 25 687.

Tabla 101. Sueldos de la mano de obra directa

Cargo	Cantidad	Sueldo Unitario	Sueldo Anual (S/)	Sueldo Anual Total (51,1%)
Operarios	20	850	17 000	8 687
Total			17 000	25 687

La mano de obra indirecta está conformada por el gerente, los jefes de área, la secretaria y el vigilante. En la siguiente tabla se muestra el sueldo de cada uno, según el Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo. Se tiene un sueldo anual de mano de obra indirecta S/ 275 946.

Tabla 102. Sueldos de la mano de obra indirecta

Cargo	Cantidad	Sueldo (S/)	Sueldo Anual (S/)	Sueldo Anual Total (51,1%)
Gerente	1	4 000	48 000	54 240
Secretaria	1	1 500	18 000	20 340
Jefe de Producción	1	3 000	36 000	40 680
Supervisor de Control de Calidad	1	2 500	30 000	33 900
Supervisor de Mantenimiento	1	2 500	30 000	33 900
Jefe de Logística	1	3 000	36 000	40 680
Jefe de Finanzas	1	3 000	36 000	40 680
Vigilante	1	850	10 200	11 526
Total	8	20 350	217 200	275 946

3.7.3.6. Transporte interno

El transporte interno consiste en el traslado del producto terminado desde la planta procesadora en el distrito de Incahuasi- Ferreñafe hasta el Puerto de Paita. Para ello se tomó en cuenta los datos obtenidos por un observatorio de transporte de carga por carretera dada por el Ministerio Exterior de Comercio y Turismo. Un observatorio de transporte de carga por carretera consiste en un esfuerzo de las autoridades públicas, las asociaciones profesionales de transportistas, las asociaciones de usuarios y cargadores; a través del cual se busca brindar información de carácter orientativo para los distintos agentes que intervienen en la contratación de los servicios de transporte de mercancías por carretera. Los observatorios de costos son un punto de referencia para los usuarios y deben gozar de gran credibilidad, veracidad y coherencia.

Tabla 103. Costo por kilómetro recorrido

Componentes del costo	Camión
Costo por Tiempo (en US\$)	
Depreciación	11 349,60
Financiamiento	1 446,00
Salario del Conductor	29 541,60
Seguros	7 516,80
Impuestos	985,2
Extras del conductor	11 430,00
Costos Kilométricos (en US\$)	
Combustible	33 813,60
Neumáticos	6 391,20
Mantenimiento	1 860,00
Reparaciones	2 784,00
Total de costos directos (Fijo+Variable)	107 118,00
Kilometraje Anual Recorrido Total (km)	100 000,00
Costo por kilómetros (US\$/km)	1,071

Fuente: SIICEX, 2018.

Para determinar el costo, se tomó en cuenta los kilómetros de distancia entre el puerto de Paita y la ubicación en Incahuasi de la empresa procesadora de conserva de aguaymanto en almíbar. El costo del transporte interno terrestre se muestra en la siguiente tabla. Teniéndose un costo anual de transporte total de S/23 722,99.

Tabla 104. Costo de transporte interno

Costo Anual	Valor
Kilometraje Recorrido (km)	527,30
Kilometraje Anual Recorrido Total (km)	6 327,60
Costo Anual de Transporte Total	S/ 23 722,99

3.7.3.7. Comercialización externa

La comercialización externa se realizará bajo el Incoterm FOB, Puerto de carga convenido libre a bordo, en donde el vendedor, es decir la empresa procesadora de conserva de aguaymanto en almíbar realiza el despacho aduanero de exportación.

Este término es comúnmente utilizado erróneamente por muchas empresas, por el uso de medios de transporte como el carretero, ferrocarril, incluso aéreo, pero es exclusivamente para los medios de transporte marítimo o fluvial. El coste del transporte lo asume el comprador se hace responsable de los costos y riesgos de pérdidas o daño de la mercancía desde aquel punto. El termino FOB exige la empresa despachar la mercancía en aduanas para la exportación.

Como se muestra en la tabla, se tiene un gasto de comercialización externa de S/142 501.

Tabla 105. Documentos y gastos de comercialización externa

Documentos y gastos	Empresa emisora	Costo Anual
Declaración única de Aduanas	Aduanas	S/ 29 600
Certificado de origen	Cámara de Comercio	S/ 1 806
Certificado Sanitario	DIGESA	S/ 63 875
Certificado de Calidad	INDECOPI	S/ 44 100
Uso de Puerto		S/ 1 560
Costo de Estiba		S/ 1 560
Total		S/ 142 501

Fuente: Revista Logística y transporte, 2018.

3.7.3.8. Gastos de fabricación

Agua

El agua es un factor muy importante para la planta, está se utiliza tanto en el área de producción (sala de desinfección, proceso, etc.) como en el área de administración (Servicios Higiénicos). La tarifa calculada se realizará de acuerdo a la empresa encargada de brindar este servicio (Epsel S.A.) llegando a un monto de S/41 204,415.

Tabla 106. Costo anual de agua

Área	Consumo Mensual (m ³)	Tarifa (S//m ³)	Costo anual (S/)
Planta	1612,35	2,1	40 631,115
Administración	1,05	2,1	573,3
Total			41 204,415

Electricidad

La electricidad es muy importante para que la planta pueda funcionar, ya que necesita de energía eléctrica para que las máquinas puedan trabajar. A su vez, el área administrativa también necesita de este suministro para las funciones de las computadoras y demás equipos. La tarifa se calcula de acuerdo a la entidad prestadora de este servicio (Electro Norte S.A.) llegando a un monto de S/23 395,01.

Tabla 107. Costo anual de electricidad

Área	Consumo (kWh)	Tarifa (S//kW)	Costo anual (S/)
Planta	12,43	0,78	20 166,43
Administración	1,99	0,78	3 228,58
Total			23 395,01

Combustible

Para el uso de la caldera de vapor se necesitará de combustible el cual será GLP. El costo es de 1,89 por litro (OSINERGMIN). Por lo tanto, se tendrá un costo en el 2024 de S/. 37 044.

Tabla 108. Costo anual de combustible

Periodo	Consumo	Tarifa	Costo anual (S/)
2020	16 536	1,89	31 253,04
2021	17 480	1,89	33 037,20
2022	17 680	1,89	33 415,20
2023	18 720	1,89	35 380,80
2024	19 600	1,89	37 044,00

3.7.3.9. Gastos de oficina

Los gastos de oficina comprenden todos aquellos necesarios para que la administración pueda realizar sus actividades de oficina. Los gastos totales de oficina son de S/2 640.

Tabla 109. Gastos de servicios de administración

Gastos	Costo Mensual (S/)	Costo anual (S/)
Teléfono	80	960
Internet	90	1 080
Celulares	50	600
Total		2 640

En la tabla 110, se muestran los gastos de oficina. Teniéndose como gasto total de oficina de S/2 802.

Tabla 110. Gastos de Oficina

Gastos	Unidad	Cantidad Mensual	Costo Unitario (S/)	Costo anual (S/)
Hojas bond	Millar	2	10,00	240
Tinta de color para impresiones	Paquete	1	75,00	900
Tinta negra para impresiones	Paquete	2	60,00	1 440
Lapiceros (c/12 unid)	Docena	1	12,00	1 44
Lápices (c/12 unid)	Docena	1	6,50	78
Total				2 802

Como se muestra en la tabla 111, el resumen del costo total de capital de trabajo teniéndose un total de S/104 290 514,80.

Tabla 111. Costos de Capital de Trabajo

Capital de Trabajo	Costo Total (S/.)
Materia Prima	27 101 899,92
Insumos	3 230 905,65
Empaques y embalajes	73 406 000,89
Hipoclorito de Sodio	488,92
Mano de obra directa e indirecta	301 633
Servicio de Transporte de comercialización	142 501
Electricidad	23 395,01
Agua	41 204,415
Combustible	37 044
Gastos de oficina y administrativos	5 442
TOTAL	104 290 514,80

3.7.4. Cronograma de inversiones

El cronograma de inversiones incluye la inversión total, el cual el 10% será inversión propia y el 90% será financiado.

Tabla 112. Cronograma de inversiones

Descripción	Inversión Total (S/)	Inversión Propia (S/)	Financiamiento (S/)
		10,00	90,00
Inversión Tangible	1 201 761,79	120 176,18	1 081 585,61
Terrenos	48 110,64	4 811,06	43 299,57
Edificios y construcciones	613 347,86	61 334,79	552 013,07
Maquinaria y equipos	433 230,50	43 323,05	389 907,45
Instalaciones	86 703,79	8 670,38	78 033,41
Mobiliario y equipos	16 245,00	1 624,50	14 620,50
Implementación de área de calidad	1 336,00	133,60	1 202,40
Equipos de protección personal	2 788,00	278,80	2 509,20
Inversión Diferida	74 883,00	7 488,30	67 394,70
Permisos	4314,00	431,40	3 882,60
Flete de maquinaria y equipos	70569,00	7 056,90	63 512,10
Capital de trabajo	104 290 514,80	10 429 051,48	93 861 463,32
Imprevistos 5%		527 835,80	
TOTAL	105 567 159,59	10 556 715,96	95 010 443,63

3.7.5. Financiamiento

El financiamiento es determinante para la adquisición de activos fijos y del capital de trabajo, el cual permitirá que el proyecto pueda tener sustento económico con el cual realizar sus actividades.

3.7.5.1. Fuente de recursos

Existen diferentes entes económicos que financian a las empresas para realizar sus actividades. La Corporación Financiera de Desarrollo S.A. se dedica a desarrollar y financiar de manera sostenible las empresas, apoyando sus emprendimientos con productos y servicios innovadores, a través de la asesoría y capacitación gratuita, del fortalecimiento de sus competencias empresariales y de financiamiento; y promoviendo el empleo en la población peruana.

Buscan contribuir con el desarrollo sostenible y descentralizado del Perú, participando activamente en el financiamiento de la inversión, el desarrollo del mercado financiero y de capitales, a través de productos y servicios innovadores de alto valor agregado, en beneficio de los diversos agentes económicos del país.

COFIDE cuenta con diferentes programas de crédito tales como Programa de Crédito PROBID, programa Micro global Para Microempresas, Programa de Crédito PROPEM para pequeñas empresas, Programa de Crédito FONDEMI, MICROGLOBAL, entre otros. De estos programas de crédito analizados, se eligió el programa de crédito PROBID, ya que 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. Además, los plazos de amortización son como mínimo de un año y como máximo 15 años, con periodos de gracia de acuerdo a las necesidades del proyecto.

3.7.5.2. Programa de pago de intereses y amortizaciones a pagar por el préstamo adquirido

PROBID atiende la demanda crediticia de la pequeña empresa del sector privado, que se desarrolle en las diferentes actividades económicas, mediante el financiamiento del establecimiento, ampliación y mejoramiento de sus plantas y equipos, así como sus costos de diseño, servicios de apoyo y capital de trabajo. A continuación, se muestra el programa de financiamiento:

Tabla 113. Programa de Financiamiento PROBID

Programa	PROBID
Destinos	Inversión. Exportación de bienes de capital. Capital de trabajo estructural
Plazo de pago	15 años
Plazo de gracia	De acuerdo al proyecto
Montos y estructura de financiamiento	Hasta US\$ 20 000,00 por proyecto
Estructura de Financiamiento	Hasta el 100% del requerimiento

Fuente: COFIDE, 2018.

A continuación, se muestra las condiciones de acreditación del programa PROBID.

Tabla 114. Tasa de intereses PROBID

Nuevos soles (efectivo anual)	Dólares americanos (Dominal anual)	Comisiones
Hasta 3 años: VAC + 6%	Hasta 3 años: LIBOR + 1,5 %	De inspección y vigilancia: 1,000% flat
Más de 3 años hasta 5 años: VAC + 6,5 %	Más de 3 años hasta 5 años: LIBOR + 1,75%	
Más de 5 años hasta 7 años: VAC + 7 %	Más de 5 años hasta 7 años: LIBOR + 2 %	De compromiso: 0,750% anual
Más de 7 años hasta 10 años: VAC + 7,125 %	Más de 7 años hasta 10 años: LIBOR + 2,25%	

Fuente: COFIDE, 2018.

La empresa realizará un préstamo el cual será pagado en un periodo de tiempo de 5 años.

Tabla 115. Condiciones de préstamo

Condiciones de préstamo	
Monto del préstamo	15 724 812,61
Plazo total	5 años
Tasa de interés efectiva anual	8,25%
Comisión Flat: 1,00% anual	1,00%
Compromiso: 0,75% anual	0,75%
Valor de la cuota	3 964 365,49

Fuente: COFIDE, 2018.

A continuación, se muestra el programa de pago de intereses y amortizaciones en base a una tasa de interés efectiva anual del 8,25%.

Tabla 116. Programas de pago de intereses y amortizaciones

Cuotas	Principal Inicio (S/)	Amortización (S/)	Interés (S/)	Servicio de deuda (S/)	Principal final (S/)
1	1 201 761,79	203 829,52	99 145,35	302 974,87	997 932,28
2	997 932,28	220 645,45	82 329,41	302974,87	777 286,82
3	777 286,82	238 848,70	64 126,16	302 974,87	538 438,12
4	538 438,12	258 553,72	44 421,15	302 974,87	279 884,40
5	279 884,40	279 884,40	23 090,46	302 974,87	0,00

3.8. Evaluación económica y financiera

Para determinar la evaluación económica y financiera, es necesario determinar los ingresos y egresos.

3.8.1. Presupuesto de ingresos

A continuación, se presentan ingresos de la planta procesadora de conserva de aguaymanto en almíbar, las cuales están dadas por las latas producidas anualmente por el precio de cada una.

Tabla 117. Presupuestos de Ingresos

Año	Programa de Venta	Precio de Venta (S/)	Total de Ingresos (S/)
2020	12 688 580	15,71	199 337 592
2021	13 969 700	15,96	222 942 442
2022	15 250 820	16,21	247 185 291
2023	16 531 940	16,46	272 066 137
2024	17 813 060	16,71	297 584 980

3.8.2. Presupuesto de costos

3.8.2.1. Costos de Producción

Los costos de producción están dados por los materiales directos (materia prima, CMC, ácido cítrico, azúcar), materiales indirectos (latas, etiquetas, cajas y NaClO), mano de obra directa (operarios con beneficios), gastos generales de fabricación (agua y electricidad usada en producción). Teniéndose en el 5 año S/ 104 142 571,80.

Tabla 118. Costos de Producción

	1 Año (S/)	2 Año (S/)	3 Año (S/)	4 Año (S/)	5 Año (S/)
Materiales Directos (mp, insumos)	18 213 740,44	20 986 578,59	23 930 705,05	27 046 110,93	30 332 805,56
Materiales Indirectos (latas, etiquetas, cajas y NaClO)	52 288 832,94	57 568 247,16	62 847 661,37	68 127 075,59	73 406 489,81
Mano de Obra Directa	301 633,00	301 633,00	301 633,00	301 633,00	301 633,00
Gastos Generales de Fabricación (agua,electricidad,combustible)	95 852,46	97 636,62	98 014,62	99 980,22	101 643,42
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN	70 900 058,84	78 954 095,37	87 178 014,05	95 574 799,75	104 142 571,80

3.8.2.2. Gastos administrativos

Para determinar los gastos administrativos se tuvo en cuenta la mano de obra indirecta (gerente general, jefes de áreas, secretaria y vigilante), los materiales y útiles de oficina, además de la electricidad y agua usada en el área de administración. Teniéndose en el 5 año S/285 189,88.

Tabla 119. Gastos Administrativos

	1 Año (S/)	2 Año (S/)	3 Año (S/)	4 Año (S/)	5 Año (S/)
Mano de Obra Indirecta	275 946	275 946	275 946	275 946	275 946
Materiales y Útiles de Oficina	2 802	2 802	2 802	2 802	2 802
Electricidad	3 228,58	3 228,58	3 228,58	3 228,58	3 228,58
Teléfono, celulares e Internet	2 640	2 640	2 640	2 640	2 640
Agua	573,3	573,3	573,3	573,3	573,3
GASTOS TOTALES	285 189,88	285 189,88	285 189,88	285 189,88	285 189,88

3.8.2.3. Gastos de comercialización

Los gastos comerciales son aquellos necesarios para el transporte del producto final hacia el puerto destino. Además, de considerar el transporte terrestre desde la planta al puerto de Paita y los costos de los trámites aduaneros. Teniéndose en el año 5 S/ 166 224.

Tabla 120. Gastos de Comercialización

	1 Año (S/)	2 Año (S/)	3 Año (S/)	4 Año (S/)	5 Año (S/)
Transporte Interno	23 722,99	23 722,99	23 722,99	23 722,99	23 722,99
Trámites aduaneros-exportación	142 501	142 501	142 501	142 501	142 501
GASTOS TOTAL	166 224	166 224	166 224	166 224	166 224

3.8.2.4. Gastos financieros

Los gastos financieros son los pagos que se realizarán a la empresa COFIDE debido al préstamo otorgado. Estos están en base al servicio de deuda a pagar.

Tabla 121. Gastos Financieros

Préstamo (S/)	1 Año (S/)	2 Año (S/)	3 Año (S/)	4 Año (S/)	5 Año (S/)
1 201 761,79	302 974,87	302 974,87	302 974,87	302 974,87	302 974,87
GASTOS TOTAL	302974,865	302 974,865	302 974,865	302 974,865	302 974,865

3.8.2.5. Resumen total de costos

A continuación, se muestran el resumen total de costos detallados en presupuestos de costos, los cuales incluyen los costos de producción, los administrativos, comerciales y financieros.

Tabla 122. Resumen Total de Costos

	1 Año (S/)	2 Año (S/)	3 Año (S/)	4 Año (S/)	5 Año (S/)
Costos de Producción					
Materiales Directos	18 213 740,44	20 986 578,59	23,930,705.05	27 046 110,93	30 332 805,56
Materiales Indirectos	52 288 832,94	57 568 247,16	62,847,661.37	68 127 075,59	73 406 489,81
Mano de Obra Directa	301 633,00	301 633,00	301,633.00	301 633,00	301 633,00
Gastos Generales de Fabricación	95 852,46	97 636,62	98,014.62	99 980,22	101 643,42
COSTO VARIABLE TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN	70 900 058,84	78 954 095,37	87 178 014.05	95 574 799,75	104 142 571,80
Gastos de Operación					
Gastos Administrativos	285 189,88	285 189,88	285 189,88	285 189,88	285 189,88
Gastos de Comercialización	166 223,99	166 223,99	166 223,99	166 223,99	166 223,99
Gastos Financieros	302 974,87	302 974,87	302 974,87	302 974,87	302 974,87
COSTO FIJO TOTAL DE PRODUCCION	754 388,74	754 388,74	754 388,74	754 388,74	754 388,74
COSTO TOTAL DE PRODUCCION	71 654 447,58	79 708 484,11	87 932 402,78	96 329 188,48	104 896 960,53

3.8.3. Punto de equilibrio económico

Es importante conocer a que volumen tiene que trabajar la empresa para que los ingresos sean iguales a los egresos, y así conocer en qué punto la empresa empezará a tener utilidades, o en todo caso, la cantidad mínima a vender para no tener pérdidas. Para calcular el punto de equilibrio, se utilizaron los datos del cuadro de costos fijos y costos variables.

Tabla 123. Punto de equilibrio económico

	1 Año (S/)	2 Año (S/)	3 Año (S/)	4 Año (S/)	5 Año (S/)
COSTO VARIABLE TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN	70 900 058,84	78 954 095,37	87 178 014,05	95 574 799,75	104 142 571,80
COSTO FIJO TOTAL DE PRODUCCION	754 388,74	754 388,74	754 388,74	754 388,74	754 388,74
INGRESOS TOTALES	199 337 591,80	222 942 442,30	247 185 290,56	272 066 136,58	297 584 980,36
PUNTO DE EQUILIBRIO (S/)	1 170 826,24	1 168 047,77	1 165 408,24	1 162 910,50	1 160 525,03

3.8.4. Estados financieros

3.8.4.1. Estado de Ganancias y Pérdidas

Para desarrollar nuestro análisis económico y financiero es necesario desarrollar los estados financieros también conocido como estados de resultados, estados de ingresos y gastos o estados de rendimiento. El cual muestra las ganancias y las pérdidas que la empresa espera tener de los 5 años proyectados. A continuación, se muestra el estado de ganancias y pérdidas:

Tabla 124. Estado de Ganancias y Pérdidas

	1 Año (S/)	2 Año (S/)	3 Año (S/)	4 Año (S/)	5 Año (S/)
INGRESOS TOTALES	199 337 591,80	222 942 442,30	247 185 290,56	272 066 136,58	297 584 980,36
(-) Costos de producción	71 654 447,58	1 993 005,14	2 121 479,19	2 254 024,41	2 390 550,78
UTILIDAD BRUTA	127 683 144,22	220 949 437,16	245 063 811,37	269 812 112,17	295 194 429,58
(-) Gastos Administrativos	285 189,88	285 189,88	285 189,88	285 189,88	285 189,88
(-) Gastos de Comercialización	166 223,99	166 223,49	166 223,49	166 223,49	166 223,49
Depreciación	67 305,07	67 305,07	67 305,07	67 305,07	67 305,07
UTILIDAD OPERATIVA	127 164 425,28	220 430 718,72	244 545 092,92	269 293 393,73	294 675 711,14
(-)Gastos de financiamiento	339 497,71	319 668,64	299 839,57	280 010,50	260 181,43
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	126 824 927,57	220 111 050,08	244 245 253,36	269 013 383,23	294 415 529,71
Impuesto a la renta (28%)	35 510 979,72	61 631 094,02	68 388 670,94	75 323 747,30	82 436 348,32
UTILIDADES NETAS	91 313 947,85	158 479 956,06	175 856 582,42	193 689 635,93	211 979 181,39

3.8.4.2. Flujo de caja anual

El flujo de caja anual tiene como fin determinar la rentabilidad de una empresa. Es por ello que se tiene que calcular el VAN y el TIR que representa la rentabilidad que nos genera el proyecto de inversión. A continuación, se muestra el flujo de caja acumulada anual de los próximos 5 años proyectados.

Tabla 125. Flujo de Caja Anual

CONCEPTO / AÑOS	AÑO 0 (S/)	AÑO 01 (S/)	AÑO 02 (S/)	AÑO 03 (S/)	AÑO 04 (S/)	AÑO 05 (S/)
I. INGRESOS						
1.-Total Ingreso		199 337 591,80	222 942 442,30	247 185 290,56	272 066 136,58	297 584,980,36
Ventas		199 337 591,80	222 942 442,30	247 185 290,56	272 066 136,58	297 584 980,36
II. EGRESOS						
Costo de Inversión						
Total de Inversión	105 567 159,59					
Egresos por Actividad						
2.-Total Egresos	105 567 159,59	71 351 472,72	79 708 484,11	87 178 014,05	95 574 799,75	104 142 571,80
Costo de Producción		70 900 058,84	78 954 095,37	87 178 014,05	95 574 799,75	104 142 571,80
Gastos Administrativos		285 189,88	285 189,88	285 189,88	285 189,88	285 189,88
Gastos Comerciales		166 223,99	166 223,99	166 223,99	166 223,99	166 223,99
Utilidad Operativa	-105 567 159,59	127 986 119,08	143 233 958,19	160 007 276,51	176 491 336,83	193 442 408,56
Depreciación		-67,305	-67,305	-67,305	-67,305	-67,305
Utilidad antes de Impuestos	-105 567 159,59	127 918 814,01	143 166 653,12	159 939 971,44	176 424 031,76	193 375 103,49
Utilidad distribuidas personal 8%		10 233 505,12	11 453 332,25	12 795 197,72	14 113 922,54	15 470 008,28
(Impuesto a la Renta 28%)		35,817,267.92	40 086 662,87	44 783 192,00	49 398 728,89	54 145 028,98
(Inversión)	-105 567 159,59					
Depreciación		-67,305	-67,305	-67,305	-67,305	-67,305
FCE	-105 567 159,59	81 935 346,04	91 693 963,07	102 428 886,79	112 978 685,40	123 827 371,31
Préstamo	2 893 845,04					
Flujo neto PAGO		663 076,32	674 414,31	686 687,68	699 973,60	714 355,61
FCF	-102 673 314,55	81 272 269,72	91 019 548,76	101 742 199,12	112 278 711,80	123 113 015,69
Caja acumulada	-102 673 314,55	-21 401 044,83	69 618 503,93	171 360 703,05	283 639 414,84	406 752 430,54

3.8.5. Evaluación económica financiera

En este capítulo se realizará la evaluación económica y financiera a través de los siguientes indicadores: el valor actual neto (VAN), de la tasa interna de retorno (TIR), y la relación beneficio costo (B/C).

El VAN y el TIR obtenido del flujo de caja es de S/357 245 546,98 y 56% respectivamente.

Tabla 126. VAN y TIR del proyecto

TIR	56%
VAN	S/ 357 245 546,98

El VAN (valor presente neto) se define como la sumatoria de los flujos netos de caja anuales actualizados menos la inversión inicial. Se toman en cuenta ciertas escalas para determinar si un proyecto es viable o no.

- Si $VAN > 0$: La inversión producirá ganancias y se acepta el proyecto.
- Si $VANE < 0$: La inversión producirá pérdidas y se rechaza el proyecto.
- Si $VANE=0$: La inversión producirá ni ganancias ni pérdidas y es indiferente.

Como se ha determinado, el VAN es mayor que 0, por lo cual la inversión producirá ganancias y se acepta el proyecto. Además, la tasa interna de retorno (TIR) es de 56% lo que significa que la inversión tiene un beneficio de 56%. Por lo tanto, el proyecto es viable y rentable.

El análisis costo – beneficio da como referencia cuanto se va a ganar por cada sol invertido. Divide los ingresos del último año entre egresos del mismo, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 127. Análisis Costo - Beneficio

AÑO	0	1	2	3	4	5
TOTAL INGRESOS		199 337 591,80	222 942 442,30	247 185 290,56	272 066 136,58	297 584 980,36
TOTAL EGRESOS	105 567 159,59	71 351 472,72	79 708 484,11	87 178 014,05	95 574 799,75	104 142 571,80

B/CE =	VANF(Ingresos)	S/ 1 094 696,840
	VANF(Egresos)	S/ 492 665 598,26

Por lo tanto, con respecto al análisis de Costo-Beneficio, se obtiene S/ 2,22. Es decir, que por cada S/ 1,00 invertido, existen ingresos de S/ 1,22.

3.9. Beneficio socioeconómico

El objetivo principal del proyecto, es que la asociación APAFAVEL, perteneciente al distrito de Incahuasi, provincia de Ferreñafe en el departamento de Lambayeque obtenga beneficios para su autodesarrollo a partir de la creación de una empresa que procese sus cosechas con la finalidad que mejoren sus ingresos y ganancias y así calidad de vida.

En este capítulo se va a comprobar el beneficio que obtendrán la asociación en la ejecución del presente proyecto, no solo recuperen lo invertido, sino también, reciban a futuro un porcentaje relativo a su aportación, como accionistas de la empresa; y de esta forma aseguren un futuro con las ganancias obtenidas de la venta de sus propios productos.

3.9.1. Problemática

Para un análisis más detallado, es necesario mencionar algunos detalles puntuales con respecto a la realidad de la comunidad, tal cual se mencionó en el primer capítulo, la problemática radica en:

- El bajo pago al agricultor por kilogramo de fruta de 2 a 2,5 soles.
- Ellos mismos son los que viajan desde su localidad hasta al Mercado Modelo o Moshoqueque e incluso hasta Lima en donde venden sus frutos a empresas procesadoras de aguaymanto.

3.9.2. Ingresos actuales

Basándose en la información presentada en la problemática, se puede calcular los ingresos actuales de la asociación teniendo en cuenta los siguientes datos:

- La asociación APAFAVEL está constituida por 35 miembros cada uno pertenecientes al distrito de Incahuasi, Ferreñafe, Lambayeque.
- Poseen de 60 hectáreas en su totalidad todas destinadas a la producción de aguaymanto, pero en la actualidad solo se encuentran activas 35 hectáreas.

Entonces, se puede calcular que actualmente se encuentran produciendo 294 toneladas anuales a 2,00 soles el kilogramo, obtendríamos un ingreso de 588 000 soles anuales, monto al cual se le resta aproximadamente un 50% en costos. Es decir, la asociación actualmente se encuentra percibiendo un beneficio por la venta de sus cosechas, de aproximadamente 294 000 soles anuales.

3.9.3. Beneficio per cápita actual

La asociación APAFAVEL actualmente recibe ingresos tan solo por la venta de sus cosechas, es decir, un monto aproximado 294 000 soles anuales, monto repartido equitativamente en las 35 productoras. Por lo tanto, se estima que cada contribuyente actualmente recibe 700 soles mensuales.

Tabla 128. Beneficio per cápita actual

ASOCIACIÓN APAFAVEL		
Número de productores	% de participación	Valor (S/)
35	2,85	700

3.9.4. Inversión para el proyecto

El 10% de la inversión total que le corresponde a la asociación APAFAVEL, dichas aportaciones serán brindadas por ONG's sin fines de lucro de países como Canadá, Alemania que siempre están interesados en ayudar para el bien social de comunidades campesinas. Este dato me ha sido depositado por parte del presidente de la asociación, el señor Carlos Calderón. Lo restante de la inversión se puede acceder a un préstamo con CONFIDE, como se ha detallado en el capítulo económico y financiero.

3.9.5. Beneficio per cápita futuro

El beneficio per cápita, estará dado por la distribución de ganancias de las exportaciones de la conserva de aguaymanto en almíbar, la cual será distribuida de manera equitativa ya que los integrantes forman parte de una asociación y buscan conjuntamente los mismos beneficios. Para ello, primero se determina el saldo neto de cada año proyectado del flujo de caja. En la siguiente tabla se muestra el saldo neto del año 1 al año 5.

Tabla 129. Saldo neto futuro

AÑOS	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
Saldo neto	893 931	984 639	1 075 648	1 161 700	1 243 019

Entonces a partir de ello, se empieza la distribución equitativa para cada uno de los integrantes de la asociación APAFAVEL. En la siguiente tabla se muestra el beneficio per cápita futuro anual y mensual, llegando al 2024 ganando S/ 2 960 mensuales.

Tabla 130. Beneficio per cápita futura

Productores	%	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)
		893 931	984 639	1 075 648	1 161 700	1 243 019
35	2,85	74 494	82 053	89 637	96 808	103 585
Mensual		2 128	2 344	2 561	2 766	2 960

Por otro lado, según MINAG, la remuneración actual que tiene un próspero agricultor está entre S/.1 200 y S/. 1 500, un monto por debajo de la canasta básica familiar que fluctúa los S/.2 200. Por lo tanto, se observa que gracias a esta propuesta de producción de conserva de aguaymanto en almíbar, los miembros de la asociación aumentarían significativamente sus ganancias, y más aún con el transcurrir del tiempo.

Por otro lado, existen beneficios secundarios que proporcionará la planta con respecto al lugar donde se ubicará. Ya que indirectamente también tendrán los beneficios los demás pobladores del distrito de Incahuasi, con el fin de que todos lleguen a tener un desarrollo tanto económico como social.

3.10. Estudio de sostenibilidad ambiental

3.10.1. Evaluación del impacto ambiental en las diversas etapas del proceso de producción

a. Selección y clasificación

En esta etapa el aguaymanto será separado de su capullo, para su debida selección y clasificación, teniéndose como residuo tanto su capullo como el aguaymanto no óptimo.

b. Lavado y desinfectado

En esta etapa se recibe el aguaymanto ya seleccionado y se procede a ser lavado, entre las incidencias ambientales más destacables se puede mencionar el vertido de aguas.

c. Etiquetado y almacenamiento

Tras sellar el producto, éste debe ser etiquetado para posteriormente embalarlo, durante esta etapa es frecuente la generación de residuos sólidos tales como restos de papeles, cintas de embalaje y cajas.

3.10.2. Impactos

a. Impactos sobre las aguas

Las aguas residuales de la planta procesadora de conserva de aguaymanto en almíbar procedentes de la etapa de lavado de materia prima, las que contienen sólidos suspendidos, materia orgánica disuelta e hipoclorito de sodio.

b. Impactos sobre los suelos

La planta procesadora no produce daños directamente sobre el suelo, sin embargo, de modo indirecto la incidencia sobre los mismos viene dada por:

Restos de embalajes que se producen en la etapa de etiquetado y almacenamiento.

c. Impactos por ruido

La planta procesadora no suele caracterizarse por la emisión de ruidos, sin embargo, se puede destacar el siguiente foco de emisión:

-Durante las operaciones de descarga de materia prima los camiones que contienen el aguaymanto con frecuencia sufre golpes que producen ruidos molestos.

3.10.3. Propuesta de minimización de residuos

Residuos sólidos orgánicos

Los residuos obtenidos en el proceso productivo de conserva de aguaymanto en almíbar no requieren un tratamiento químico u otro de mayor complejidad. Son residuos orgánicos los cuales pueden ser reutilizados. Estos pueden ser adquiridos por empresas que los requieran, significando un beneficio económico para los agricultores de la asociación.

Los principales residuos obtenidos son el aguaymanto no óptimo, el capullo y parte de su cascarilla, las cuales son usadas como alimento para los animales de los propios agricultores, para la realización de compost o fertilizantes orgánicos. En el caso del aguaymanto no óptimo es usada como insumo para la producción de compost, las cuales tienen acogida debido a la utilización de residuos orgánicos generados por industrias y urbanizaciones.

Efluentes

Los efluentes generados por la industria provienen de las aguas residuales generadas del lavado del aguaymanto, los cuales presentan una concentración de sólidos orgánicos. Para tratar de disminuir esta concentración de productos orgánicos en los efluentes, se procurará que la materia prima que ingrese al proceso de lavado sea lo más limpia posible.

Para ello, en el proceso de selección se debe de procurar eliminar todos aquellos residuos sólidos presentes en la materia prima. Además, la recepción del fruto se realiza en jabas, lo cual es una forma más ordenada y limpia de manejar la materia prima. Todo esto con el fin que los residuos líquidos tengan menos producto soluble y sólidos suspendidos. Estos efluentes pueden ser usados directamente en granjas para alimentos de animales o como fertilizantes orgánicos y como también para el riego de áreas verdes.

Los tipos de tratamientos existentes que se les puede dar a las aguas residuales son las siguientes:

- Pretratamiento: Busca acondicionar el agua residual para así facilitar los tratamientos y preservar la instalación de erosiones y taponamientos, usando rejillas, tamices, desarenadores y desengrasadores.
- Tratamiento primario o tratamiento físico-químico: Busca reducir la materia suspendida por medio de la precipitación o sedimentación con o sin reactivos o por medio de diversos tipos de oxidación química.
- Tratamiento secundario tratamiento biológico: Buscar de forma masiva eliminar la contaminación orgánica disuelta, la cual es costosa de eliminar por tratamientos físicos – químicos. Consiste en la oxidación aerobia de la materia orgánica o su eliminación anaerobia en digestores cerrados.
- Tratamiento terciario o tratamiento físico-químico-biológico: Utiliza técnicas de ambos tipos (primaria – secundaria) destinadas a pulir o afinar el vertido final mejorando alguna de sus características. Si se emplea intensivamente pueden lograr hacer el agua de nuevo apta para el abastecimiento de necesidades agrícolas, industriales, e incluso para la potabilización (reciclaje de efluentes).

IV.CONCLUSIONES

Según el diagnóstico socioeconómico del distrito de Incahuasi donde se determinó que cuenta con 53 caseríos, 7 centros poblados y 6 comunidades campesinas. Teniéndose una población en el 2015 de 15 518 pobladores, los cuales el 10,5% vive en pobreza extrema, además, el 59,40% cuenta con el servicio de agua y desagüe, energía eléctrica y telecomunicaciones. Asimismo, este distrito se caracteriza por su actividad agrícola siendo esta familiar. A partir de encuestas aplicadas a cada integrante de la asociación APAFAVEL, da a conocer que los ingresos de los agricultores son mínimos, los cuales oscilan entre los 400 a 700 soles mensuales. Este es un indicador que señala el bajo ingreso económico que reciben, y que por lo tanto les genera pobreza. Así también han recibido asistencia técnica del Estado principalmente de PROMPERÚ y del Programa de Ministerio de Agricultura - AgroRural para el mejoramiento de producción de aguaymanto.

En el análisis oferta – demanda indica que el mercado a exportar es Estados Unidos, para ello se aprovechará el déficit comercial de Colombia para acaparar parte de ese mercado, pues existe mayores importaciones (76%) que exportaciones y además, ocupa el 45° mayor economía de exportación a diferencia del Perú que está en el puesto 42 y se cuenta con la materia prima necesaria para la producción de conserva de aguaymanto por parte de la asociación APAFAVEL. El porcentaje de la demanda para poder acaparar es del 1% con el fin que la asociación tenga mayores beneficios y así puedan tener un desarrollo socioeconómico. Por lo tanto, se determinó que en el año 2024 se van a producir 8 907 toneladas de conserva de aguaymanto en almíbar, lo que equivale a 17 813 060 latas de conserva que es la capacidad máxima de la planta.

El diseño de la planta procesadora es tecnológicamente accesible teniendo como ubicación idónea el distrito de Incahuasi, debido a la cercanía de la mano de obra y así existiendo un beneficio mutuo de la asociación y de la población. Para el diseño se utilizó el método de Guerchet, obteniendo un área aproximada de 801,84 m².

En la evaluación económica y financiera se obtuvo un TIR de 56% y un VAN de S/ 357 245 547 lo que indica que el proyecto será rentable. Finalmente, con esta propuesta de producción cada uno de los integrantes de la asociación APAFAVEL tendrán como beneficio per cápita en el 2024, 2 960 soles mensuales lo que significará que si existirá un desarrollo socioeconómico ya que sus ingresos aumentan y así mejoraría su calidad de vida tanto de ellos como para su familia y para el distrito de Incahuasi.

V. RECOMENDACIONES

Realizar mayores investigaciones y poner énfasis todo lo relacionado a la situación socioeconómica de comunidades o asociaciones agrícolas con el fin de que su nivel de vida mejore y contribuir con su desarrollo económico y social.

Adaptar a la realidad, según se requiera, los resultados obtenidos a través del método de Guerchet con respecto al tamaño de las áreas.

Elaborar una Declaración de Impacto Ambiental para evaluar la afectación de los componentes: aire, agua, suelo, flora y fauna que serían afectados con la instalación de la planta industrial.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ❖ AREX – Asociación Regional de Exportadores de Lambayeque. Perfil comercial del aguaymanto.
http://www.sierraexportadora.gob.pe/perfil_comercial/PERFIL%20COMERCIAL%20AGUAYMANTO.pdf (consultado el 07 de abril de 2015)
- ❖ ATLAS. Ver_ Observatorio de Complejidad Económica. Economía de China.
<http://atlas.media.mit.edu/en/profile/country/chn/> (consultada el 15 de abril de 2016).
- ❖ ATLAS. Ver_ Observatorio de Complejidad Económica. Economía de Costa Rica.
<http://atlas.media.mit.edu/es/profile/country/cri/> (consultada el 15 de abril de 2016).
- ❖ Boucher Francois. 2006. Agroindustria rural y sistemas agroalimentarios locales. España. Agropolis.
- ❖ Cancino Keidy y Américo Guevara. 2015. *Elaboración de fruta en almíbar*. Lima: Universidad Agraria La Molina.
- ❖ Cardenas Erika, Mario Fernández, Jessica Macias y Katherine Zuñiga. 2016. Producción y comercialización del cacao y su incidencia en el desarrollo socioeconómico del Cantón Milagro. *Revista Ciencia UNEMI* (agosto): 56-64.
- ❖ Carrasco Ritva y René Encina. 2008. Determinación de la capacidad antioxidante y compuestos bioactivos de frutas nativas peruanas. *Revista de la Sociedad Química del Perú*. 72(2):108-124.
- ❖ Castillo Juan. 2003. El nivel óptimo de stock. *Gestión en el Tercer Milenio* 6 (noviembre): 97-104.
- ❖ Codex Alimentarius. 2015. Norma del códex para la conserva de aguaymanto en almíbar.
- ❖ Colquichagua Diana y Elena Ortega. 2005. *Procesamiento de mermeladas nativas*. Lima: Soluciones Prácticas.
- ❖ Comisión Nacional de Fruticultura. 2000. *Aspectos de la producción, manejo en post cosecha, industrialización y comercialización del aguaymanto*. Perú.
- ❖ Congreso de la República. Ley N° 28477: Ley que declara a los cultivos, crianzas nativas y especies silvestres usufructuadas patrimonio natural de la nación.

<http://servicio.indecopi.gob.pe/portalcopi/archivos/docs/legislacion/104-2005-1/28477.pdf> (Consultado el 10 de mayo, 2016).

- ❖ Conservas Gran Unión. Ver_ <http://www.granunion.com/perfil.htm> (consultada el 18 octubre 2016).
- ❖ Delfina Alfonso y Sonia Torres, Adriana Castro. 2012. Aprovechamiento del fruto rajado de uchuva (*Physalis peruviana L.*) en la elaboración de mermeladas. *Revistas de Investigación, Desarrollo e Innovación*. Colombia. p. 18-24.
- ❖ Diario Expansión. 2016. <http://www.expansion.com/economia.html> (Consultado el 10 de setiembre de 2016)
- ❖ Encina Christian y Milber Ureña. 2010. Determinación de la máxima retención de ácido ascórbico de la conserva de aguaymanto en almíbar aplicando el método Taguchi. *Facultad de Industrias Alimentarias Universidad Nacional Agraria*. Lima.
- ❖ Encina Christian, Milber Ureña, Ritva Carrasco. 2012. Determinación de compuestos bioactivos del aguaymanto (*Physalis peruviana Linnaeus, 1753*) y de su conserva en almíbar maximizando la retención de ácido ascórbico. *Eciperu*. 1(1): 6-9.
- ❖ Espejo Rigoberto. 2011. Sistemas tradicionales y adopción de tecnología en comunidades productora de caprinos: Diagnóstico y estrategias de acción. *Temas Sociales*.157.
- ❖ FAO. 2014. Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe. <http://www.fao.org/americas/prioridades/agricultura-familiar/es/> (consultada el 25 de marzo de 2016).
- ❖ FAO. 2015. Código de Prácticas de Higiene para las frutas en almíbar.
- ❖ Guerra Asenet. 2012. Comercio internacional: Importancia en el desarrollo económico. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*. (170).
- ❖ Guevara Américo y Rosella Málaga. 2013. Determinación de los parámetros de proceso y caracterización del puré de aguaymanto. *Revista de Universidad de Lima*. (31):167-195.
- ❖ Hernández Toledo, 2013. Desarrollo de productos tratados por procesos térmicos y no térmicos a partir del fruto *Physalis peruviana Linnaeus*. *Repositorio académico de la Universidad de Chile*.

- ❖ Índice de Desarrollo Humano del distrito de Incahuasi, provincia de Ferreñafe. <http://www.muniferrenafe.gob.pe/descargas/2013/pei2012-2012.pdf> (Consultado el 10 de octubre, 2015)

- ❖ INEI. 2016. Población del 2000 al 2015. <http://proyectos.inei.gob.pe/web/poblacion/>

- ❖ Kopper, Gisella. 2010. Requisitos de la FDA para exportar alimentos a EE.UU. <http://www.camaralima.org.pe/bismarck/DESCARGAS/ AccesoEEUU-UE/EEUU/4.%20Requisitos%20de%20la%20FDA%20para%20alimentos%20de%20Peru.pdf>. (Consultado e 12 de enero de 2017).

- ❖ LENGAMER- Lenguas de las Américas. 2016. http://lengamer.org/admin/language_folders/quechuadelambayeque/user_upload ed_files/links/File/inkawasi_kanaris.pdf

- ❖ MEF. Ministerio de Economía y Finanzas. 2016. <https://www.mef.gob.pe/es/estadisticas>

- ❖ MEF. 2016. Métodos para medir la pobreza. <https://www.mef.gob.pe/es/mapas-de-pobreza/metodos-para-medir-la-pobreza>

- ❖ Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social –MIDIS. 2016. Indicadores de pobreza del distrito de Incahuasi. <http://www.midis.gob.pe/dmdocuments/Web-ISO-02.pdf>. (Consultado el 10 de mayo de 2016).

- ❖ Ministerio de Economía y Finanzas. 2016. Conceptos básicos para comprender la economía del país. http://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&view=article&id=52. (Consultado el 10 de abril de 2016).

- ❖ Municipalidad de Ferreñafe. *Desarrollo social de los distritos de la provincia de Ferreñafe*. <http://www.muniferrenafe.gob.pe/descargas/2013/pei2012-2012.pdf> (Consultado el 10 de octubre, 2015).

- ❖ Muñoz Williams. 2003. Análisis económico y financiero de la comercialización y producción de la uvilla como alternativa de exportación. *Escuela Politécnica del Literal Quito- Ecuador*. 25.

- ❖ Nutri-Facts. “Betacaroteno”. <http://www.nutri-facts.org/content/dam/nutrifact/pdf/nutrients-pdf-es/Betacaroteno.pdf> (Consultado el 10 de abril, 2016).

- ❖ Ortiz Núñez Roelvis. 2015. Diversificación de alimentos y desarrollo local ampliación de las capacidades productivas de la empresa productora y distribuidora de alimentos de Moa. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*.
- ❖ Plan de Desarrollo Concertado (PDC). *Plan Estratégico Institucional*. Lima. <http://www.muniferrenafe.gob.pe/descargas/2013/pei2012-2012.pdf> (Consultado el 10 de abril de 2016).
- ❖ Portillo. 2012. La producción de cacao en el estado Zulia: impacto socioeconómico en los cacaocultores - Ruta del Chocolate.
- ❖ PROMPERÚ y MINCETUR. “*Principales productos exportados de la Región de Lambayeque*”. [http://www.siicex.gob.pe/siicex/apb/ReporteProducto.aspx?psector=1025&preorte=prodpresvolu&pvalor=331080](http://www.siicex.gob.pe/siicex/apb/ReporteProducto.aspx?psector=1025&preporte=prodpresvolu&pvalor=331080) (Consultado el 15 de agosto, 2015).
- ❖ QuimiNet. 2012. “Propiedades y beneficios del ácido ascórbico”. <https://www.quiminet.com/articulos/descubra-las-propiedades-y-beneficios-del-acido-ascorbico-2676122.htm> (Consultado el 10 de abril, 2016).
- ❖ Sánchez Jaime y Diana Guerrero. 2014. La demanda de uvilla en el mercado alemán y la comercialización desde la parroquia de Piartal del cantón Montufar provincia del Carchi. *Facultad de Comercio Exterior y Negociación Internacional*.
- ❖ Sierra Exportadora. “*Perfil de factibilidad del conjunto de Berries*”. 2012. <http://www.sierraexportadora.gob.pe/berries/factibilidad/aguayamanto.pdf> (Consultado el 23 de agosto, 2015)
- ❖ SUNAT. “*Exportaciones de conserva de aguaymanto*”. <http://www.siicex.gob.pe/siicex/apb/ReporteProducto.aspx?psector=1025&preorte=prodpresvolu&pvalor=331080> (Consultado el 15 de agosto, 2015)
- ❖ Suñe Albert y Francisco Gil. 2010. Manual práctico de diseño de sistemas productivos. *Ed. Díaz de Santos*.
- ❖ Superintendencia de Riesgos del Trabajo. 2011. Industria Conservera. Argentina. http://biblioteca.srt.gob.ar/Publicaciones/2011/Industria_conservera.pdf (Consultado el 25 de octubre del 2015)
- ❖ Tapia Mario y Ana Fríes. 2007. *Guía de campo de los cultivos andinos*. FAO y ANPE. Lima.
- ❖ Zapata Juan, Alonso Juan, Miguel Londoño. 2002. Manejo del cultivo de la uchuva en Colombia, Centro de Investigaciones la Selva Rionegro, Antioquia. Colombia. *Boletín técnico*.3.

VI. ANEXOS

ANEXO 1. FORMATO DE ENCUESTA A LA ASOCIACIÓN APAFAVEL

Estimado productor, la presente encuesta es parte del diagnóstico socioeconómico de la investigación “Propuesta de producción de conserva de aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) para el desarrollo socioeconómico de la asociación APAFAVEL en la provincia de Ferreñafe.

Conteste con la mayor veracidad posible.

1. Sexo a. Masculino b. Femenino
2. Edad cumplida: _____
3. Sabe leer y escribir?
a. Si b. No
4. ¿Cuál es su nivel máximo de escolaridad?
a. Primaria Completa
b. Secundaria completa
c. Carrera técnica
d. Profesional
5. ¿Cuál es su ingreso familiar promedio mensual?
a. De 200 a 300 soles
b. De 400 a 500 soles
c. De 600 a 700 soles
6. Su vivienda es:
a. Propia
b. Prestada
c. Alquiler
d. Otra
7. Dispone de agua potable
a. Si b. No
8. Dispone de energía eléctrica
a. Si b. No
9. Cuenta con alcantarillado
a. Si b. No

10. ¿Cuál es la principal actividad que realiza?

- a. Producción agrícola
- b. Producción pecuaria
- c. Producción forestal
- d. Empleado de empresas privadas

11. ¿Cuál es su principal fuente de ingresos?

- a. La venta de los productos agrícolas
- b. La venta de los productos pecuarios
- c. La venta de productos forestales
- d. La transformación de productos y subproductos pecuarios

12. Cultivos que desarrolla

- a. Hortalizas
- b. Frutales
- c. Plantas medicinales
- d. Aguaymanto

13. Tipo de suelo

- a. Arenoso
- b. Arcilloso
- c. Rojos

14. ¿Cómo considera usted el suelo agrícola?

- a. Bueno
- b. Regular
- c. Malo

15. ¿Qué uso le da usted al residuo de su cultivo?

- a. Lo quema
- b. Lo incorpora al suelo
- c. Lo utiliza para el consumo de sus animales

16. Insumos utilizados en las actividades agrícolas

- a. Semilla híbrida o mejorada
- b. Productos agroquímicos (herbicidas, insecticidas, fungicidas)
- c. Abonos orgánicos (estiércol o compostas)
- d. Fertilizantes químicos

17. Tipos de tracción utilizada en las labores de cultivo

- a. Tracción animal
- b. Tracción mecánica

c. Las dos anteriores

17. Mano de obra que emplea usted en las labores de cultivo es:

a. Familiar

b. Contratada

c. Las dos anteriores

18. ¿Has recibido asesoría técnica?

a. Si b. No

19. ¿De parte de quien ha recibido asesoría técnica?

a. Del técnico del municipio

b. De técnico particular

c. De PROMPERÚ

d. De AgroRural

20. ¿Le gustaría que el gobierno lo apoyara con asesoría técnica?

a. Si

b. No

21. En caso afirmativo, ¿Sobre qué aspectos le gustaría que lo asesoren?

a. En la comercialización

b. En el uso de maquinaria y equipo

c. En el diseño y construcción de infraestructura

d. En la solicitud de crédito y adquisición de insumos

e. Otros

22. En caso de que no le brindaran asesoría técnica gratuita. ¿Estaría dispuesto a pagarla?

a. Si

b. No

23. ¿Cuál es la figura legal con que está registrado?

a. Como una sociedad cooperativa

b. Como una sociedad de solidaridad social

c. Como una sociedad de producción rural

d. Como una sociedad anónima

**ANEXO 2. ACTIVIDADES REALIZADAS POR LA ASOCIACIÓN
APAFAVEL – INCAHUASI**



Figura 40. Preparación de terreno para la siembra de aguaymanto



Figura 41. Preparación de terreno para la siembra de aguaymanto



Figura 42. Labores culturales en el cultivo de aguaymanto



Figura 43. Labores de cultivo de aguaymanto en el cultivo de aguaymanto



Figura 44. Sistema de plantines de aguaymanto en invernadero



Figura 45. Sistema de plantines de aguaymanto en invernadero



Figura 46. Plantines listo para el implante



Figura 47. Cosecha de cultivo de aguaymanto



**Figura 48. Integrante de la asociación
APAFVEL**

ANEXO 3. NORMA CODEX

NORMAS PARA LA ELABORACIÓN INDUSTRIAL DE CONSERVA DE AGUAYMANTO

Con respecto al aguaymanto existen 3 normas representativas que abarcan el cuidado de la calidad y la inocuidad del alimento desde el periodo de siembra hasta obtenerlo como producto terminado para su comercialización.

La norma técnica colombiana nos da especificaciones sobre el producto en natural con respecto a sus clasificaciones según color y madurez. Mientras que la norma planteada por el CODEX² nos da especificaciones con respecto a la comercialización de dentro del grupo de productos deshidratados.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA – NTC 4580

En esta norma se clasifica al aguaymanto o uchuva en 3 categorías:

Categoría extra: el capacho puede presentar manchas superficiales ocasionadas por humedad y/o por hongos (sin la presencia de estos). Estos defectos en conjunto no deben exceder el 5% del área total.

Categoría I: el capacho puede presentar manchas superficiales ocasionadas por humedad y/o por hongos (sin la presencia de estos). Estos defectos en conjunto no deben exceder el 10% del área total.

Categoría II: el capacho puede presentar manchas superficiales ocasionadas por humedad y/o por hongos (sin la presencia de estos). Estos defectos en conjunto no deben exceder el 20% del área total.

Otras de las características adheridas al aguaymanto es la determinación del calibre.

Calibre: Se determina por el diámetro ecuatorial de cada fruto, de acuerdo con la siguiente escala.

Tabla A.3.1. Calibres del aguaymanto

Diámetro (mm)	Calibre
≤ 15,00	A
15,1 -18,0	B
18,1 – 20,0	C
20,1 – 22,0	D
≥ 22,1	E

Fuente: NTC 4580.

Requisitos generales:

Todas estas categorías deben cumplir con los requisitos generales del fruto aguaymanto o uchuva:

- Los frutos deben estar enteros.
- Deben de estar de forma esférica característica de la uchuva.
- Deben de presentar aspecto físico y consistencia firme, corteza liza y brillante.
- Deben de estar sanos (libres de enfermedades que afecten a la calidad interna del fruto).
- Deben de estar libres de humedad externa anormal producido por el manejo en las etapas postcosecha (recolección, acopio, selección, clasificación, adecuación, empaque, almacenamiento y transporte).

Requisitos de madurez:

La madurez de la uchuva se aprecia visualmente por el cambio del color externo. Este color externo puede presentarse desde un color 0 hasta color 6. Su estado se puede confirmar por medio de la determinación de sólidos solubles totales, acidez titulable e índice de madurez. (NTC, 1999).

- Color 0: fruto fisiológicamente desarrollado de color verde oscuro.
- Color 1: fruto de color verde un poco más claro.
- Color 2: el color verde se mantiene en la zona cercana al cáliz y hacia dentro del fruto aparecen unas tonalidades anaranjadas.
- Color 3: fruto de color anaranjado claro con visos verdes hacia la zona del cáliz.
- Color 4: fruto de color anaranjado claro.
- Color 5: fruto de color anaranjado.
- Color 6: fruto de color anaranjado intenso.

Requisitos específicos:

Sólidos solubles:

Los valores de sólidos solubles totales se dan según los colores antes identificados.

Tabla A.3.2. Contenido mínimo de sólidos solubles totales (°Brix) de acuerdo con la tabla de color

Color	0	1	2	3	4	5	6
° Bx (mínimo)	9,4	11,4	13,2	14,1	14,5	14,8	15,1

Fuente: NTC 4580, 1999

Acidez titulable:

Los valores máximos de acidez titulable, que presenta cada uno de los estados identificados en la tabla de colores, son los siguientes.

Tabla A.3.3. Contenido máximo de acidez (% de ácido cítrico) de acuerdo con la tabla de color

Color	0	1	2	3	4	5	6
° Ácido cítrico (mínimo)	2,69	2,70	2,56	2,34	2,03	1,83	1,68

Fuente: NTC 4580, 1999

Índice de madurez:

Los valores mínimos del índice de madurez, que presenta en cada uno de los estados identificados en la tabla de color.

Tabla A.3.4. Contenido máximo de acidez (° Brix/% de ácido cítrico) de acuerdo con la tabla de color

Color	0	1	2	3	4	5	6
°Brix/% Ácido cítrico (mínimo)	2,69	2,70	2,56	2,34	2,03	1,83	1,68

Fuente: NTC 4580, 1999.

NORMA DEL CODEX PARA LA UCHUVA (CODEX 226-2001)

Esta normal al igual que la Norma Técnica NTC 4580, explica las características de calidad del producto en estado fresco, como los requisitos generales, requisitos de madurez y los requisitos específicos, con la finalidad de identificar un buen producto. Además, presenta también disposiciones relativas a la presentación como son las siguientes:

Homogeneidad

El contenido de cada envase deberá ser homogéneo y estar constituido únicamente por uchuvas del mismo origen, variedad, calidad, coloración, calibre y tipo de presentación (con o sin cáliz). La parte del contenido del envase deberá ser representativa de todo el contenido.

Envasado

Las uchuvas deberán envasarse de tal manera que el producto quede debidamente protegido. Los materiales utilizados en el interior del envase deberán ser nuevos, estar limpios y ser de calidad tal que evite cualquier daño externo o interno al producto. Se permite el uso de materiales en particular papel o sellos, con indicaciones comerciales, siempre y cuando estén impresos o etiquetados con tinta o pegamento no tóxico.

Descripción de los envases

Los envases deberán satisfacer las características de calidad, higiene, ventilación y resistencia necesarias para asegurar la manipulación, el transporte y la conservación apropiados de las uchuvas. Los envases deberán estar exentos de cualquier materia y olor extraños.

Envases destinados al consumidor:

Además de los requisitos de la Norma General del Codex para el etiquetado de Alimentos Pre-envasados (CODEX STAN 1- 1985, Rev. 1-1991), se aplicarán las siguientes disposiciones específicas:

Naturaleza del producto: Si el producto no es visible desde el exterior, cada envase deberá etiquetarse con el nombre del producto, la variedad y/o tipo comercial.

Envases no destinados a la venta por menor: Cada envase deberá llevar las siguientes indicaciones en letras agrupadas en el mismo lado, marcadas de forma legible e indeleble y visible desde el exterior o en los documentos que acompañan el envío.

Identificación: Nombre y dirección del exportador, envasador y/o expedidor. Código de identificación (facultativo).

Naturaleza del producto: Nombre del producto si el contenido no es visible desde el exterior. Nombre de la variedad (facultativo).

Origen del producto: País de origen y facultativamente nombre del lugar, distrito o región de producción.

Especificaciones comerciales:

- Categoría
- Calibre (código de calibre o diámetro mínimo y máximo en milímetros)
- Número de unidades (Facultativo).
- Peso neto. (Facultativo).

ANEXO 4. CODIGO DE PRACTICAS DE HIGIENE PARA LAS FRUTAS EN ALMIBAR (CAC/RCP 2-1969)

Requisitos para la materia prima

Debe haber un saneamiento en las zonas de cultivo y producción de alimentos, empleando agua en óptimas condiciones sanitarias y tierra con medidas para el control de plagas. Asimismo, se exige la inocuidad en el equipo y técnicas de recolección. De la misma forma en el transporte y manipulación del producto donde se debe evitar la contaminación y el mal trato del producto.

Requisitos de las instalaciones y operaciones de elaboración

Instalaciones y controles sanitarios:

a) **Separación de las operaciones de elaboración.** Las zonas donde hayan de recibirse o almacenarse las materias primas deberán estar separadas de las que se destinen a la preparación o envasado del producto final, de tal forma que se excluya toda posibilidad de contaminación del producto acabado. Las zonas y los compartimientos destinados al almacenamiento, fabricación o manipulación de productos comestibles deberán estar separados y ser diferentes de los destinados a materias no comestibles. La zona destinada a la manipulación de los alimentos deberá estar completamente separada de aquellas partes del edificio que se destinen a viviendas del personal.

b) **Suministro de agua.** Deberá disponerse de un abundante suministro de agua fría y caliente. El agua suministrada habrá de ser de calidad potable. Las normas de potabilidad no deberán ser inferiores a las estipuladas en las "Normas Internacionales para el Agua Potable" de la Organización Mundial de la Salud, 1971.

c) **Suministro auxiliar de agua.** Cuando se utilice agua que no sea potable, como, por ejemplo, para combatir los incendios, el agua deberá transportarse por tuberías completamente separadas, a ser posible identificadas con colores, y sin que haya ninguna conexión transversal ni sifonado de retroceso con las tuberías que conducen el agua potable.

d) **Instalación de cañerías y eliminación de aguas residuales:** Toda la instalación de las cañerías y las tuberías de eliminación de las aguas residuales (incluidos los sistemas de alcantarillado) deberán ser suficientemente grandes para soportar cargas máximas. Todas las conexiones deberán ser estancas y disponer de trampas y respiraderos adecuados. La eliminación de aguas residuales se efectuará de tal modo que no pueda contaminarse el suministro de agua potable. La instalación de cañerías y la forma de eliminación de las aguas residuales deberán ser aprobadas por el correspondiente organismo oficial competente.

e) **Eliminación de los desechos sólidos o semi-sólidos:** De las zonas de envasado y de preparación de los productos deberá efectuarse de un modo continuo, o casi continuo, empleando agua y/o equipo apropiado con objeto de que estas zonas se mantengan limpias

y no exista peligro de contaminación del producto. Igualmente, dichos desechos deberán eliminarse de tal forma que no puedan emplearse como alimento humano. Los materiales de residuos deberán eliminarse en un lugar y en una forma tales que no puedan contaminar los alimentos ni el suministro de agua, ni constituyan puntos donde puedan anidar o reproducirse los roedores, insectos u otros parásitos.

f) **Illuminación y ventilación:** Los locales deberán estar bien iluminados y ventilados. Deberá prestarse atención especial a los respiraderos y al equipo que produce calor excesivo, vapor de agua, humos o vapores nocivos, o aerosoles contaminantes. Es importante disponer de ventilación para impedir tanto la condensación (con el posible goteo de agua sobre el producto) como el desarrollo de mohos en las estructuras altas, ya que estos mohos pueden caer sobre los alimentos. Las bombillas y lámparas colgadas sobre los alimentos, en cualquiera de las fases de la fabricación, deberán ser del tipo de seguridad, o protegidas de cualquier otra forma, para impedir la contaminación de los alimentos en el caso de rotura.

g) **Retretes y servicios:** Deberán instalarse retretes adecuados y convenientes y las zonas dedicadas a estos servicios deberán estar provistas de puertas que se cierren automáticamente. Los retretes deberán estar bien iluminados y ventilados y no dar directamente a la zona donde se manipulen los alimentos y deberán mantenerse en perfectas condiciones higiénicas en todo momento. Dentro de la zona dedicada a retretes y salas de aseo, deberá haber servicios para lavarse las manos, y deberán ponerse rótulos en los que se requiera al personal que se lave las manos después de usar los servicios.

i) **Instalaciones para lavarse las manos:** Los empleados deberán disponer de instalaciones adecuadas y convenientes para lavarse y secarse las manos, siempre que así lo exija la naturaleza de las operaciones en las que intervienen. Estas instalaciones deberán ser perfectamente visibles desde la planta de elaboración. Siempre que sea posible, se recomienda que se empleen toallas de uso personal, que se desechan después de usadas, pero, de todos modos, el método que se adopte para secarse las manos deberá estar aprobado por el correspondiente organismo oficial competente. Los servicios e instalaciones deberán mantenerse en todo momento en perfectas condiciones higiénicas.

B. Equipo y utensilios

1) **Materiales:** Todas las superficies que entren en contacto con los alimentos deberán ser lisas, estar exentas de picaduras, grietas y no estar descascarilladas; estas superficies no deberán ser tóxicas y habrán de ser inatacables por los productos alimenticios; capaces de resistir las operaciones repetidas de limpieza normal, y no deberán ser absorbentes, a menos que la naturaleza de un determinado proceso, aceptable desde otros puntos de vista, exija emplear una superficie, por ejemplo, de madera.

2) **Proyecto, construcción e instalación sanitarios:** El equipo y los utensilios deberán estar diseñados y contruidos de modo que prevengan los riesgos contra la higiene y permitan una fácil y completa limpieza. El equipo fijo deberá instalarse de tal modo que pueda limpiarse fácil y completamente.

3) Equipo y utensilios. El equipo y los utensilios empleados para materias contaminantes o no comestibles deberán marcarse.

Requisitos de las operaciones:

1) Manipulación de las materias primas

a) **Criterios de aceptación:** La fábrica no deberá aceptar ninguna materia prima si se sabe que contiene sustancias descompuestas, tóxicas o extrañas que no puedan ser eliminadas en medida aceptable con los procedimientos normales de clasificación o preparación empleados por la fábrica.

b) **Almacenamiento:** Las materias primas almacenadas en los locales de la fábrica deberán mantenerse en condiciones que estén protegidas contra la contaminación e infestación, y que las posibilidades de alteración se reduzcan a un mínimo.

c) **Agua:** El agua empleada para transportar las materias primas al interior de la fábrica deberá ser de una procedencia tal, o estar tratada de tal modo que no constituya un riesgo para la salud pública, y deberá emplearse únicamente mediante la previa autorización del organismo oficial competente.

2) Inspección y clasificación

Las materias primas, antes de ser introducidas en el proceso de elaboración o en un punto conveniente del mismo, deberán someterse a inspección, clasificación o selección, según las necesidades, para eliminar las materias inadecuadas. Esas operaciones deberán realizarse en condiciones sanitarias y de limpieza. En las operaciones posteriores de elaboración, solamente deberán emplearse materias primas limpias en buen estado.

3) Lavado u otra preparación

La materia prima deberá lavarse según sea necesario para separar la tierra o eliminar cualquier otra contaminación. El agua que se haya utilizado para estas operaciones no deberá recircularse, a menos que se haya tratado adecuadamente para mantenerla en unas condiciones que no constituyan un peligro para la salud pública. El agua empleada para las operaciones de lavado, enjuagado o transporte de los productos alimenticios terminados, deberá ser de calidad potable.

4) Preparación y elaboración

Las operaciones preparatorias para obtener el producto terminado y las operaciones de envasado, deberán sincronizarse de tal forma que se logre una manipulación rápida de unidades consecutivas en la producción, en condiciones que eviten la contaminación, alteración, putrefacción o el desarrollo de microorganismos infecciosos o toxicogénicos.

5) Envasado del producto terminado

- a) **Materiales:** Los materiales que se empleen para envasar deberán almacenarse en condiciones higiénicas y no deberán transmitir al producto sustancias objetables más allá de los límites aceptables y se deberá proporcionar al producto una protección adecuada contra la contaminación.
- b) **Técnicas:** El envasado deberá efectuarse en condiciones tales que impidan la contaminación del producto.

6) Conservación del producto terminado

a) Tratamiento térmico

Los productos envasados en recipientes cerrados herméticamente deberán someterse a un tratamiento térmico, con objeto de que el producto sea inocuo y no se eche a perder con las temperaturas que cabe esperar normalmente en el almacenamiento y transporte no refrigerados. Las condiciones de tratamiento cuando se trate de fórmulas determinadas de alimentos enlatados deberán basarse en las recomendaciones de los especialistas competentes en la tecnología del enlatado. Este tratamiento deberá supervisarse en la fábrica de conservas por personal técnicamente competente y deberá estar sometido a verificación por parte del organismo oficial competente. Deberá llevarse un registro de los tratamientos, que sea adecuado para identificar los antecedentes de los tratamientos, y este registro deberá facilitarse a la inspección competente.

b) Enfriamiento de los recipientes tratados

Cuando los recipientes tratados se enfríen en agua, el agua deberá ser de calidad potable o deberá haberse tratado adecuadamente para que no constituya un peligro para la salud pública. Si el agua de enfriamiento se hace recircular deberá desinfectarse eficazmente, mediante cloro o en cualquier otra forma, antes de volver a utilizarla.

c) Desembalaje y manipulación de los recipientes tratados

Los recipientes después de ser tratados y enfriados deberán manipularse de tal forma que evite la contaminación del producto. Deberá evitarse la manipulación violenta de las latas tratadas, especialmente cuando todavía están mojadas. Las correas transportadoras, rampas y otro equipo que se utilice para la manipulación de las latas tratadas deberán mantenerse en buenas condiciones higiénicas.

d) Inspección de los recipientes tratados

Los recipientes, antes de etiquetarse y embalsarse deberán ser inspeccionados, desechando los que sean defectuosos.

7) Almacenamiento y transporte del producto terminado

El producto terminado deberá almacenarse y transportarse en condiciones tales que excluyan la contaminación, o el desarrollo de microorganismos patógenos o toxicogénicos, y protejan contra la infestación y contra la alteración del producto o del recipiente.

Especificaciones aplicables al producto terminado

Deberán emplearse métodos apropiados para el muestreo, el análisis y las determinaciones que figuran en las siguientes especificaciones:

- A. En la medida compatible con las buenas prácticas de fabricación, los productos deberán estar exentos de sustancias objetables.
- B. Los productos no deberán contener ningún microorganismo patógeno, ni ninguna sustancia tóxica producida por microorganismos.
- C. Los productos deberán satisfacer los requisitos estipulados por los Comités del Codex Alimentarius sobre Residuos de Plaguicidas y sobre Aditivos Alimentarios, que figuran en las listas autorizadas o en las normas de productos del Codex.

Los productos con un equilibrio de pH mayor de 4,5 deberán haberse sometido a un tratamiento que destruya todas las esporas de *Clostridium botulinum*, a menos que se evite el desarrollo de esporas supervivientes de modo permanente mediante otras características

ANEXO 5. ANÁLISIS PARA LA SELECCIÓN DE MÁQUINAS Y EQUIPOS PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE AGUAYMANTO EN ALMÍBAR

Para realizar el análisis para la selección de las maquinarias y equipos se consideraron 2 máquinas de diferentes proveedores para cada etapa del proceso, en donde se comparará el consumo, capacidad, relación con el proveedor, tamaño y la economía para determinar la maquinaria óptima para el proceso de conserva de aguaymanto en almíbar.

A continuación, se muestran las tablas de comparación entre las dos máquinas:

Tabla 64. Alternativa de evaluación para la balanza

BALANZA TIPO RAMPA		
FABRICANTE	Rhino	Precisur
PROCEDENCIA	México	Perú
MATERIAL	Acero inoxidable	Acero Inoxidable
DIMENSIONES L*A*H (m)	0,6	2,0
	0,5	2,0
	0,80	0,15
CAPACIDAD (t/h)	1	3
ENTRADA A CORRIENTE	No	Si,220v,004kW
BATERIA RECARGABLE	No	Si

Tabla 65. Alternativa de evaluación para la mesa de selección tipo rodillos

MESA DE SELECCIÓN TIPO RODILLOS		
FABRICANTE	Martin MAQ	Fermaq
PROCEDENCIA	España	España
MATERIAL	Acero Inoxidable	Acero inoxidable AISI 304
DIMENSIONES L*A*H (m)	2	2,165
	1,644	0,8
	1,125	1,25
CAPACIDAD (t/h)	2,0	2,6
CONSUMO (kWh)	2,15	1,49
COSTO (\$/)	S/ 45 203,60	S/ 35 000

Tabla 66. Alternativas de evaluación para la lavadora de frutas

LAVADORA DE FRUTAS		
FABRICANTE	Citalisa	Kronen
PROCEDENCIA	Colombia	Alemania
MATERIAL	Acero inoxidable	Acero inoxidable
DIMENSIONES L*A*H (m)	2,233	2,00
	1,028	1,013
	1,25	1,20
CAPACIDAD (t/h)	2,6	2,0
CONSUMO (kWh)	2,00	2,5
COSTO (S/)	S/ 13 970	S/ 25 018

Tabla 67. Alternativas de evaluación para la marmita a vapor

MARMITA A VAPOR		
FABRICANTE	Mtec-Palas 10 960	Multymaq
PROCEDENCIA	Colombia	España
MATERIAL	Acero inoxidable	Acero inoxidable
DIMENSIONES L*A*H (m)	2,03	2,00
	1,18	1,23
	1,65	1,56
CAPACIDAD (t/h)	1,5	1
COSTO (S/)	S/ 19 386,00	S/ 20 549,50

Tabla 68. Alternativas de evaluación para la llenadora y selladora de latas

LLENADORA Y SELLADORA DE LATAS		
FABRICANTE	Frusso	Multymaq
PROCEDENCIA	Argentina	España
MATERIAL	Acero inoxidable	Acero inoxidable
DIMENSIONES L*A*H (m)	1,3	1,28
	1,3	1,28
	1,5	1,45
CAPACIDAD (latas/h)	4 500	3 500
CONSUMO (kWh)	2,4	1,5
COSTO (S/)	S/ 8 897,00	S/ 10 097,50

Tabla 69. Alternativas de selección para la autoclave

AUTOCLAVE		
FABRICANTE	Ferlo	Multymaq
PROCEDENCIA	México	España
MATERIAL	Acero inoxidable	Acero inoxidable
DIMENSIONES L*A*H (m)	4,42	3,81
	2,42	1,38
	1,71	1,67
CAPACIDAD (latas/h)	9 000	8 500
COSTO (S/)	S/ 22 983,00	S/ 25 549,50

Tabla 70. Alternativas de selección para la etiquetadora

ETIQUETADORA		
FABRICANTE	TNZ-160	Multymaq
PROCEDENCIA	México	España
MATERIAL	Acero inoxidable	Acero inoxidable
DIMENSIONES L*A*H (m)	2	3,81
	1	1,38
	1,25	1,67
CAPACIDAD (etiquetas/h)	9 000	8 000
CONSUMO (kWh)	1,11	1,4
COSTO (S/)	S/ 8 590,00	S/ 10 549,50

Tabla 71. Alternativas de selección para la caldera a vapor

CALDERA A VAPOR		
FABRICANTE	Bosch	Multymaq
PROCEDENCIA	México	España
MATERIAL	Acero inoxidable	Acero inoxidable
DIMENSIONES L*A*H (m)	1,7	1,325
	1,5	0,95
	1,25	1,20
CAPACIDAD (kg vapor/h)	2 500	1 500
COSTO (S/)	S/ 65 600	S/ 18 549,50

Tabla 72. Alternativas de selección para la faja transportadora

FAJA TRANSPORTADORA		
FABRICANTE	Key Technology	Multymaq
PROCEDENCIA	Estados Unidos	España
MATERIAL	Acero inoxidable	Acero inoxidable
DIMENSIONES L*A*H (m)	2	1,80
	0,5	0,5
	1,25	1,20
CAPACIDAD (t/h)	3	2,5
COSTO (S/)	S/ 28 000	S/ 25 549

Después de realizar la comparación de dos proveedores diferentes se procede a realizar la matriz de enfrentamiento, la cual considera factores de selección tales como económico, capacidad, consumo de energía, relación con el proveedor y tamaño:

Tabla 73. Codificación de Factores

Factores	Códigos
Económico	A
Capacidad	B
Consumo de energía	C
Relación con proveedor	D
Tamaño	E

A continuación, se muestra la matriz de enfrentamiento:

Tabla 74. Matriz de enfrentamiento para maquinarias

Factores	A	B	C	D	E	Total	Peso
A	X	1	1	1	1	4	0,31
B	1	X	1	1	1	4	0,31
C	1	0	X	1	1	3	0,23
D	0	0	0	X	1	1	0,08
E	0	0	1	0	X	1	0,08
Total						13	1,00

Una vez determinada la ponderación de cada factor, se procedió a colocar la puntuación respectiva a cada maquinaria basándose en la siguiente escala de calificación:

Tabla 75. Escala de calificación de la maquinaria

Escala	Clasificación
Excelente	9-10
Muy buena	7-8
Buena	5-6
Regular	3-4
Deficiente	1-2

A continuación, se muestra la puntuación de cada máquina

Tabla 76. Puntuación de factores 1

Factores	Peso	Balanza tipo rampa		Mesa seleccionadora		Lavadora	
		Maq 1	Maq 2	Maq 1	Maq 2	Maq 1	Maq 2
A	30,8%	4	5	5	6	6	5
B	30,8%	4	6	7	7	5	4
C	23,1%	5	6	5	6	5	4
D	7,7%	7	5	8	8	7	5
E	7,7%	5	7	4	5	7	5

Tabla 77. Puntuación de factores 2

Factores	Peso	Llenadora y selladora de latas		Autoclave		Etiquetadora	
		Maq 1	Maq 2	Maq 1	Maq 2	Maq 1	Maq 2
A	30,8%	7	6	7	5	6	5
B	30,8%	5	4	6	5	6	4
C	23,1%	5	4	5	4	5	4
D	7,7%	7	7	7	6	6	7
E	7,7%	5	4	6	5	7	6

Tabla 78. Puntuación de factores 3

Factores	Peso	Marmita a vapor		Caldera	
		Maq 1	Maq 1	Maq 1	Maq 1
A	30,8%	6	6	6	6
B	30,8%	5	5	5	5
C	23,1%	6	6	6	6
D	7,7%	7	7	7	7
E	7,7%	7	7	7	7

Tabla 79. Puntuación de factores 4

Factores	Peso	Faja transportadora	
		Maq 1	Maq 2
A	30,8%	6	6
B	30,8%	4	4
C	23,1%	4	4
D	7,7%	7	7
E	7,7%	4	2

Se procedió a multiplicar la ponderación por la puntuación determinada para cada máquina. Los resultados del método de factores ponderados se muestran a continuación.

Tabla 80. Resultados del método de factores ponderados 1

Factores	Peso	Balanza tipo rampa		Mesa seleccionadora		Lavadora	
		Maq 1	Maq 2	Maq 1	Maq 2	Maq 1	Maq 2
A	30,8%	1,23	1,54	1,54	1,85	1,85	1,54
B	30,8%	1,23	1,85	2,15	2,15	1,54	1,23
C	23,1%	1,15	1,38	1,15	1,38	1,15	0,92
D	7,7%	0,54	0,45	0,62	0,62	0,54	0,38
E	7,7%	0,46	0,54	0,31	0,38	0,54	0,38
TOTAL		4,62	5,69	5,77	6,38	5,62	4,46

Tabla 81. Resultados del método de factores ponderados 2

Factores	Peso	Llenadora y selladora de latas		Autoclave		Etiquetadora	
		Maq 1	Maq 2	Maq 1	Maq 2	Maq 1	Maq 2
A	30,8%	2,46	1,54	1,85	2,15	2,15	1,54
B	30,8%	1,54	1,23	1,23	1,54	1,85	1,54
C	23,1%	1,38	1,15	0,92	1,15	1,15	0,92
D	7,7%	0,46	0,46	0,54	0,54	0,54	0,46
E	7,7%	0,46	0,54	0,31	0,38	0,46	0,38
TOTAL		6,31	4,92	5,77	4,85	6,15	4,85

Tabla 82. Resultados del método de factores ponderados 3

Factores	Peso (%)	Marmita a vapor		Caldera	
		Maq 1	Maq 1	Maq 1	Maq 2
A	30,8%	1,85	1,85	1,85	1,85
B	30,8%	1,85	1,85	1,85	1,23
C	23,1%	1,15	1,15	1,15	0,92
D	7,7%	0,46	0,46	0,46	0,54
E	7,7%	1,54	0,54	0,54	0,15
TOTAL		6,85	4,23	5,85	5,85

Tabla 83. Resultados del método de factores ponderados 4

Factores	Peso (%)	Faja Transportadora	
		Maq 1	Maq 2
A	30,8%	1,85	1,85
B	30,8%	1,23	1,23
C	23,1%	0,92	0,92
D	7,7%	0,54	0,54
E	7,7%	0,15	0,15
TOTAL		5,54	4,69

ANEXO 6. MÉTODO DE GUERCHET PARA LAS DIFERENTES DE LA PLANTA PROCESADORA

Tabla 84. Área de Almacén de Materia Prima

Equipos	K	n	Se	Sg	Sc	S. Total
Balanza tipo ramba	0,428	1	4	16	8,56	28,56
Parihuelas	0,428	14	1,20	1,20	1,03	47,99
Montacargas	0,428	1	2,17	-	-	-
Personal	0,428	2	0,50	-	-	-
Total						76,55

Tabla 85. Área total de Producción

Maquinaria	K	n	Se	Sg	Sc	S. Total
Seleccionadora de rodillos	0,799	1	1,732	6,9	6,918	15,58
Lavadora de frutas	0,799	1	0,863	3,5	3,449	7,77
Marmitas	0,799	2	2,395	9,6	9,568	43,09
Llenadora y cerradora de latas	0,799	1	0,16	0,6	0,639	1,44
Autoclave	0,799	1	4,009	16,0	16,015	36,06
Etiquetadora	0,799	1	2	8,0	7,989	17,99
Faja transportadora	0,799	5	1	4,0	3,994	44,97
Montacargas	0,799	1	2,169	-	-	-
Personal	0,799	7	0,5	-	-	-
Total						166,90

Tabla 86. Área total de Producto terminado

Equipos	K	n	Se	Sg	Sc	S. Total
Parihuelas	0,008	63	1,20	1,20	0,02	152,44
Montacargas	0,008	1	2,17	2,17	0,04	4,37
Personal	0,008	2	0,50	-	-	-
Total						156,81

Tabla 87. Área de Control de Calidad

Maquinaria	K	n	Se	Sg	Sc	S. Total
Escritorio	0,838	1	0,91	0,91	1,53	3,35
Silla	0,838	1	0,36	0,36	0,60	1,32
Mesa	0,838	1	3,00	6,00	7,54	16,54
Estante	0,838	1	0,90	0,90	1,51	3,31
Personal	0,838	1	0,50	-	-	-
Total						24,52

Tabla 88. Área de desinfección

Maquinaria	K	n	Se	Sg	Sc	S. Total
Lavatorios	0,5367	3	0,16	0,16	0,17	1,48
Dispensador Gel desinfectante	0,5367	3	0,03	0,03	0,03	0,23
Dispensador de Toallas de mano	0,5367	3	0,04	0,04	0,04	0,33
Contenedores	0,5367	2	0,90	0,90	0,97	5,53
Contenedores	0,5367	2	2,30	2,30	2,47	14,14
Zona de desinfección	0,5367	1	7,00	7,00	7,51	21,51
Personal	0,5367	16	0,50	-	-	-
Total						43,22

Tabla 89. Área de Mantenimiento

Maquinaria	K	n	Se	Sg	Sc	S. Total
Escritorios	0,838	1	0,91	0,91	1,53	3,35
Sillas	0,838	1	0,36	0,36	0,60	1,32
Mesa	0,838	1	3,00	6,00	7,54	16,54
Estante	0,838	1	0,90	0,90	1,51	3,31
Personal	0,838	1	0,50	-	-	-
Total						24,52

Tabla 90. Área de desechos y residuos

Maquinaria	K	n	Se	Sg	Sc	S. Total
Contenedores	0,825	5	0,80	0,80	1,32	14,62
Personal	0,825	1	0,50	-	-	-
Total						14,62

Tabla 91. Área de Administración

Maquinaria	K	n	Se	Sg	Sc	S. Total
Escritorios	0,76	4	0,91	0,91	1,3876	12,83
Sillas para oficina	0,76	4	0,36	0,36	0,5489	5,08
Sillas varios	0,76	10	0,36	0,36	0,5489	12,69
Mesa para juntas	0,76	1	3,6	3,6	5,4895	12,69
Estante	0,76	4	0,9	0,9	1,3724	12,69
Archiveros	0,76	4	0,358	0,3575	0,5451	5,04
Computadoras	0,76	4	0,033	0,033	0,0503	0,47
Tachos de basura	0,76	4	0,08	0,08	0,122	1,13
Personal	0,76	4	0,5	-	-	-
Total						62,61

Tabla 92. Área de SS.HH. de operarios

Equipos	K	n	Se	Sg	Sc	S. Total
Lavatorio	0,7191	2	0,16	0,16	0,23	1,10
Urinario	0,7191	2	0,36	0,36	0,52	2,48
Inodoro	0,7191	2	0,85	0,85	1,22	5,81
Personal	0,7191	18	0,50	-	-	-
Total						9,39

Tabla 93. Área de SS.HH. administrativa

Maquinaria	K	n	Se	Sg	Sc	S. Total
Lavatorio	0,727	1	0,16	0,16	0,23	0,55
Urinario	0,727	1	0,36	0,36	0,52	1,24
Inodoro	0,727	1	0,59	0,59	0,85	2,02
Personal	0,727	5	0,50	-	-	-
Total						3,82

Tabla 94. Área de Vestidores

Maquinaria	K	n	Se	Sg	Sc	S. Total
Duchas	0,599	2	1,00	1,00	1,20	6,39
Lockers	0,599	20	0,70	0,70	0,84	44,76
Bancas	0,599	3	0,65	1,30	1,17	9,35
Personal	0,599	20	0,50	-	-	-
Total						60,51

Tabla 95. Área para el Comedor

Equipos	K	n	Se	Sg	Sc	S. Total
Sillas	0,95	23	0,36	0,36	0,68	37,55
Mesas	0,95	4	3,00	6,00	8,55	36,00
Microondas	0,95	1	0,14	0,14	0,26	0,27
Personal	0,95	23	0,50	-	-	-
Total						73,82

Tabla 96. Área de Vigilancia

Equipos	K	n	Se	Sg	Sc	S. Total
Escritorio	0,7	1	0,91	0,91	1,21	3,03
Silla	0,7	1	0,36	0,36	0,48	1,20
Estante	0,7	1	0,90	0,90	1,20	3,00
Personal	0,7	1	0,50	-	-	-
Total						7,23

Tabla 97. Método de Guerchet para el Estacionamiento

Divisiones	n	Largo	Ancho
Para empleados	5	5	2,5
Para clientes	2	5	2,5
Para personas con discapacidad	1	5	3,8
Zona de Montecargas	1	3,6	1,18
Ingreso de mercadería	1	9,5	7

Tabla 98. Área para el Estacionamiento

Divisiones	n	Se	S. Total
Para empleados	4	12,5	62,5
Para clientes	2	12,5	25,0
Para personas con discapacidad	1	19,0	19,0
Montecargas	1	4,2	4,25
Ingreso de mercadería	1	66,5	66,5
Total			165

Tabla 99. Área total para el Estacionamiento

Divisiones	Medida
Largo Área de Maniobra	6,5
Largo zona de Maniobra para Montacargas	3,66
Ancho	36
Área de Maniobras	365,76
Área Verde	26,5254
Área Total	557,03

Tabla 100. Área de insumos

Equipos	K	n	Se	Sg	Sc	S. Total
Balanza electrónica	0,5863	1	0,001	0,0041	0,003	0,0081
Estante	0,5863	4	0,90	0,90	1,06	11,09
Mesas	0,5863	2	2,30	2,30	2,70	7,09
Personal	0,5863	1	0,50	-	-	-
Total						18,17

Tabla 101. Sala de caldera

Equipos	K	n	Se	Sg	Sc	S. Total
Caldera de vapor	0,66	1	2,55	10,20	7,48	20,23
Personal	0,66	1	0,50	-	-	-
Total						20,23

ANEXO 7. CARACTERÍSTICAS DEL ENVASE DE CONSERVA DE AGUAYMANTO EN ALMÍBAR

Las medidas fueron en base a otro berrie en conserva de almíbar (cereza) con características parecidas. Por lo tanto, en la siguiente tabla se muestra las características del producto terminado.

Tabla 102. Características del envase de conserva de aguaymanto en almíbar

Producto	Peso Neto	Peso drenado	Envase	Dimensiones envase (cm)		
				Alto	Ancho	Largo
Conserva de Aguaymanto en almíbar	500 g	300 g	Lata			
				11	8	8

Fuente: Conservas Gran Unión, 2016.

ANEXO 8. ACCESORIOS PARA EL PROCESO DE LLENADO DE LA CONSERVA DE AGUAYMANTO EN ALMIBAR

Tabla 103. Ficha técnica de la manguera para alimentos



Manguera para alimentos		
Fabricante	Acorsa-Perú	
Material	PVC (Policloruro de vinilo)	
Diámetro	1 hasta 6".	
Dimensiones	De acuerdo a las especificaciones del cliente.	

Tabla 104. Ficha técnica de la bomba neumática para alimentos

Bomba neumática grado alimenticio		
Fabricante	Simma -Colombia	
Material	Cumple con los requerimientos de la FDA. Acero inoxidable.	
Diámetro	1", 2", 3"	
Flujo	260 gal/min	