

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALURGIA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS



**“ESTUDIO DE PRE - FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN
DE UNA PLANTA INDUSTRIAL DE ENVASADO DE
AGUAYMANTO (*Physalis peruviana L.*) FRESCO, EN
AYACUCHO”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

TESIS PRESENTADO POR:

Bach. LUCIA NAVARRO ORÉ

Ayacucho – Perú

2015

DEDICATORIA

A mis padres doña Leonor Oré Landeo y don Teodor Navarro Curi, por todos los esfuerzos y sacrificios para brindarme todo el amor, la comprensión, el apoyo incondicional y la confianza cada momento de mi vida y sobre todo en mis estudios universitarios.

A Jaime Aguilar, quien cree en mí y siempre me apoyará, me dio ánimos constantemente y a través de estos años se convirtió en un ejemplo de fortaleza y decisión en mi vida.

AGRADECIMIENTO

A Dios por derramar sus bendiciones sobre mí y llenarme de su fuerza para vencer todos los obstáculos desde el principio de mi vida.

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga por permitirme alcanzar el sueño de ser profesional.

Al Ing. Jesús Javier Paniagua Segovia, por su orientación y asesoramiento técnico, en la elaboración de tesis.

A toda la plana docente de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, en especial a los docentes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias, por sus enseñanzas y orientaciones durante mi permanencia en las aulas universitarias.

A mis amigos y todas aquellas personas que con su apoyo y aliento constante han hecho posible la culminación del presente trabajo.

Finalmente, pero no en menor grado, al personal administrativo de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia por su gentil servicio.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN

JUSTIFICACIÓN

OBJETIVOS

RESUMEN

CAPÍTULO I: ESTUDIO DE MATERIA PRIMA

1.1. AGUAYMANTO	017
1.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES	018
1.2.1 Origen y variedades	018
1.2.2. Taxonomía	019
1.2.3. Morfología	019
1.2.4. Identificación de las zonas de producción	021
1.3. COMPOSICIÓN QUÍMICA.	021
1.4. VALOR NUTRICIONAL Y SU RELACIÓN CON LA SALUD	021
1.5. USOS DEL AGUAYMANTO	022
1.6. PLAGAS Y ENFERMEDADES	023
1.6.1. Plagas	023
1.6.2. Enfermedades	023
1.7. COSECHA Y RENDIMIENTO	024
1.8. ESTUDIO DE LA PRODUCCIÓN	025
1.9. PROYECCIÓN FUTURA DE LA PRODUCCIÓN	027
1.10. DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA	029
1.11. ANÁLISIS DE CADENA DE AGUAYMANTO	029
1.12. ANÁLISIS DE PRECIOS	030
1.13. DEMANDA DE MATERIA PRIMA	032
1.14. COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA DE MATERIA PRIMA	032

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. ESTUDIO DE PRODUCTO FINAL	034
2.1.1. Área geográfica del mercado	035
2.2. PRODUCTO	035
2.2.1. Definición de envasado de aguaymanto fresco	036
2.2.2. Presentación del producto	036
2.2.3 Especificaciones	036
2.3. ANÁLISIS DE DEMANDA	042
2.3.1. Determinación de consumidores del producto final	042

2.3.2. Delimitación de la demanda actual del producto	043
2.4. DEMANDA ACTUAL	048
2.4.1. Identificación del mercado	048
2.4.2. Proyección de la demanda del producto final	049
2.5. ESTUDIO DE LA OFERTA	050
2.5.1. Identificación de las empresas ofertantes	050
2.5.2. Oferta histórica	050
2.5.3. Proyección de la oferta	051
2.6. PROPUESTA DE COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO	052
2.7. PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN	053
2.8. PRECIOS	054

CAPÍTULO III: TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN

3.1. TAMAÑO DE PLANTA	056
3.1.1. Relación Tamaño - Materia Prima	057
3.1.2. Relación Tamaño – Mercado	057
3.1.3. Relación Tamaño – Tecnología	058
3.1.4. Relación Tamaño – Financiamiento	058
3.2. PROPUESTA DE TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA	063
3.3. LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA INDUSTRIAL	065
3.3.1. Análisis de macro localización	065
3.3.2. Análisis de factores cuantitativos	066
3.3.3. Análisis de factores cualitativos	069
3.3.4. Análisis por calificación ponderada	071
3.3.5. Evaluación por el método de análisis de costos (Método cuantitativo)	072
3.3.6. Análisis de microlocalización	073
3.4. MICROLOCALIZACIÓN	073
3.4.1. Análisis de los factores microlocacionales	074
3.4.2. Propuesta de microlocalización	074

CAPÍTULO IV: INGENIERÍA DEL PROYECTO

4.1. SELECCIÓN DE PROCESO PRODUCTIVO	075
4.1.1. Criterios de selección de tecnologías	075
4.1.2. Diagrama de bloques de las alternativas	076
4.1.3. Descripción del proceso productivo	077
4.1.4. Diagrama de bloques de proceso productivo	078

4.2. BALANCE DE MATERIA	079
4.3. DIAGRAMA CUANTITATIVO DEL PROCESO PRODUCTIVO	080
4.4. DISEÑO DE EQUIPOS Y BALANCE DE ENERGÍA	081
4.4.1. Diseño, balance de energía en cámara de refrigeración	081
4.4.2. Balance de energía en cámara de refrigeración	084
4.4.3. Balance de energía en el ventilador	091
4.5. ESPECIFICACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES	093
4.6. DISEÑO DE PLANTA	095
4.6.1. Determinación de las áreas que conforman la planta	096
4.6.2. Dimensionamiento general de la planta	099
4.6.3. Análisis de proximidad	100
4.6.4. Distribución de los equipos	101
4.6.5. Obras civiles	104
4.6.6. Cronograma de ejecución	107
4.6.7. Requerimientos de servicios básicos	110
4.6.8. Instalaciones eléctricas e iluminación	112
4.7. PLANO DE MAESTRO Y DE DISTRIBUCIÓN	112
4.8. GESTIÓN DE CALIDAD	112
4.8.1. La calidad alimentaria	112
4.8.2. Medición de calidad	112
4.8.3. Requisitos que el cliente quiere de un alimento	113
4.8.4. La calidad alimentaria como barrera comercial	113
4.8.5. Sistema de Gestión de calidad	114
4.8.6. ISO 2200	115
4.8.7. Control de limpieza y desinfección de equipos y materiales	116
4.8.8. Determinación de los puntos críticos de control (CPCC)	117
4.8.9. Control de materia prima e insumos	117
4.8.10. Control en el proceso de producción	117
4.8.11. Control en el producto terminado	117
CAPÍTULO V: INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO	
5.1. INVERSIÓN DEL PROYECTO	120
5.2. INVERSIÓN FIJA	120
5.2.1. Inversión fija tangible	121
5.2.2. Inversiones intangibles	124
5.3. CAPITAL DE TRABAJO	125

5.4. CRONOGRAMA DE INVERSIONES	126
5.5. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO	129
5.5.1. Aporte propio	129
5.5.2. Programa de amortización de servicio a la deuda	130

CAPÍTULO VI: PRESUPUESTO DE EGRESOS E INGRESOS

6.1. PRESUPUESTO DE EGRESOS	133
6.1.1. Costos de fabricación	134
6.1.2. Gastos de operación	137
6.1.3. Gastos de comercialización	138
6.1.4. Gastos financieros	138
6.1.5. Gastos de mitigación ambiental	139
6.1.6. Gastos por depreciación y amortización de activos fijos	139
6.1.7. Costos unitarios de producción y precio de venta	141
6.2. PRESUPUESTO DE INGRESOS	142
6.2.1. Ingreso por ventas	142
6.2.2. Otros ingresos	143
6.3. ANÁLISIS DE COSTOS FIJOS Y VARIABLES	143
6.3.1. Costos fijos	144
6.3.2. Costos variables	144
6.4. DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO	144
6.4.1. Método analítico	144
6.4.2. Método gráfico	146

CAPÍTULO VII: ESTADOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

7.1. ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS	147
7.2. FLUJO DE CAJA	149
7.2.1. Flujo de caja económico	149
7.2.2. Flujo de caja financiero	150

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO

8.1. EVALUACIÓN ECONÓMICA	154
8.1.1. Costo de oportunidad de capital (COK)	154
8.1.2. Valor actual neto económico (VANE)	155
8.1.3. Tasa interna de retorno económico (TIRE)	156
8.1.4. Ratio beneficio costos (B/C)	157
8.1.5. Periodo de recuperación de capital económico (PRCE)	158

8.2. EVALUACIÓN FINANCIERA	159
8.2.1. Costo promedio ponderado de capital (CPCC)	160
8.2.2. Valor actual neto financiero (VANF)	160
8.2.3. Tasa interna de retorno financiero (TIRF)	161
8.2.4. Ratio beneficio costo (B/C)	162
8.2.5. Periodo de recuperación de capital financiero (PRCF)	163
8.3. ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA	163
8.4. GRADO DE APALANCAMIENTO	164
8.4.1. Grado de apalancamiento operacional (GAO)	164
8.4.2. Grado de apalancamiento financiero (GAF)	165

CAPÍTULO IX: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

9.1. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD AL PRECIO DE LA MATERIA PRIMA	166
9.2. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD AL PRECIO DEL PRODUCTO TERMINADO	167

CAPÍTULO X: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

10.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	170
10.1.1. Etapa pre operativa	171
10.1.2. Etapa operativa	172
10.2. IMPACTO A LOS COMPONENTES AMBIENTALES	175

CAPÍTULO XI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

11.1. ESTRUCTURA Y FUNCIONES	177
11.1.1. Tipo de sociedad de la empresa	177
11.1.2. Aspectos legales	177
11.1.3. Licencias	179
11.1.4. Organigrama de la empresa	180

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍAS

ANEXOS

INTRODUCCIÓN

La región de Ayacucho es una de las zonas de mucha importancia en cuanto a la producción de los frutos de aguaymanto, en este contexto no existe el interés de la comercialización en condiciones de post cosecha de dicha materia prima, ya que se comercializan en envases que no protegen contra daños mecánicos (compresión, abrasión, golpes, etc.); contra pérdidas de humedad (deshidratación) y contra daños por microorganismos. En cuanto a la logística de la comercialización, el empaque debe exhibir el producto ante los ojos del comprador y promover su venta.

La producción de aguaymanto en la Región de Ayacucho se da en Huanta, Vilcas Huamán, Vinchos, Víctor Fajardo, etc. Estas poblaciones, presentan una tasa de desnutrición que llega a 45 %, alto nivel de pobreza y la principal actividad económica de estas regiones es la agricultura; siendo el aguaymanto una fruta que se está produciendo en cantidades del 35 % de producción total.

Además los frutos de aguaymanto poseen propiedades diuréticas, sedativas y antirreumáticas, es extremadamente rico en pro vitamina A y Vitamina C (ÁVALOS, 2007). No obstante, el 40 % de la producción no es aprovechada o comercializada, por lo que no se le da la adecuada importancia para su aprovechamiento alimentario.

En tal sentido se plantea el presente proyecto titulado “ESTUDIO DE PRE - FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA INDUSTRIAL DE ENVASADO DE AGUAYMANTO (*Physalis peruviana L.*) FRESCO, EN AYACUCHO”, idea que nace de la expectativa de crear un proyecto y generar empleo, con el deseo de contribuir al desarrollo económico y social del sector agrario y generar soluciones a la problemática actual del país. Esta es una oportunidad para involucrar conocimientos técnicos y administrativos en procesos productivos, con el fin de generar cambios que impulsen el mejoramiento de técnicas agrícolas, en la calidad de los frutos del aguaymanto, la capacidad del talento humano para el desarrollo sostenible y la adopción de tecnologías limpias, que permiten, ser competitivos, cumpliendo con las normas (NTC - 4580).

JUSTIFICACIONES

JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

En nuestros días los frutos de aguaymanto no son aprovechados industrialmente existiendo en un 5 % de producción total a pesar de tener precios bastante accesibles, por ello se busca industrializar otorgándole una mejor presentación (envasado) y cuya realización es económicamente factible, lo cual generaría divisas y en especial fuentes de trabajo, así mismo se estaría mejorando la situación económica de los productores de aguaymanto y generando las utilidades para los empresarios.

El establecimiento de una nueva planta permitirá ampliar la producción de aguaymanto en nuestra región, con mayores beneficios económicos para la población, a la vez dar mayor valor agregado a la materia prima y evitar la pérdida económica que genera estos productos, lo que generará mayor ingreso a la población.

JUSTIFICACIÓN TECNOLÓGICA

El proceso productivo para la obtención de envasado de aguaymanto fresco, involucra procesos unitarios sencillos y flexibles, además los medios de producción se pueden disponer fácilmente en el mercado nacional. Por lo tanto el proceso tecnológico que se propone es una tecnología adecuada, fácilmente adaptada a la realidad de la región, permiten el desarrollo de un proceso integral, obteniéndose productos competitivos en el mercado local.

JUSTIFICACIÓN SOCIAL

El desempleo es uno de los más grandes problemas que afronta el país, por ser uno de los causantes de la pobreza que se ve reflejada en la reducción de su poder adquisitivo, recesión y postergación cultural. Por lo cual hay necesidad de crear fuentes de sustento que generen ingresos económicos, como en un centro de trabajo.

La apertura de una planta de envasado de aguaymanto fresco permitirá captar mano de obra calificada y no calificada, también incentivará a los agricultores a producir este fruto en mayor escala, asimismo generará alternativas laborales de forma directa e indirecta.

OBJETIVOS

A. OBJETIVO GENERAL:

- Realizar el estudio de pre - factibilidad para la instalación de una planta industrial envasado de aguaymanto (*Physalis peruviana L.*) fresco en Ayacucho”.

B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar y estudiar la disponibilidad de la materia prima para elaborar envasado de aguaymanto fresco.
- Obtener la demanda insatisfecha para el producto, identificando de la misma manera los consumidores potenciales.
- Encontrar el tamaño, micro y macro localización de la planta, para la elaboración de envasado de aguaymanto fresco.
- Seleccionar la tecnología adecuada y diseñar un proceso productivo eficiente que economice los costos y que permita procesar los frutos de aguaymanto fresco.
- Definir la inversión y seleccionar el financiamiento adecuado para el proyecto.
- Obtener el punto de equilibrio donde el proyecto no gane ni pierda.
- Evaluar los estados económicos y financieros.
- Determinar la viabilidad técnico – económico para instalar una planta de elaboración de envasado de aguaymanto fresco, en Ayacucho.
- Realizar el estudio del impacto ambiental y la organización administrativa.
- Aprovechar los recursos agropecuarios de la región, como los frutos de aguaymanto que nos brinda cualidades importantes en calidad.

RESUMEN

El presente proyecto de “ESTUDIO DE PRE - FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA INDUSTRIAL DE ENVASADO DE AGUAYMANTO (*Physalis peruviana L.*) FRESCO, EN AYACUCHO”, consta de ONCE capítulos cuyo resumen de cada uno de ellos se presenta a continuación.

CAPÍTULO I: ESTUDIO DE MATERIA PRIMA

El presente proyecto utiliza como materia prima los frutos de aguaymanto (*Physalis peruviana L.*) la cual será procesada y envasada como aguaymanto fresco.

Existe materia prima en la región de Ayacucho, de acuerdo a los datos estadísticos, durante los últimos 10 años, alcanza una producción de 635,00 Tm para el año 2012, de los cuales se utilizará el 75 % de la producción para dicho proyecto, con lo que se garantiza la disponibilidad de materia prima en el horizonte del proyecto.

La materia prima que utilizará el proyecto serán de los distritos de Víctor Fajardo (Alcamenca y Huamanquiya) y Vinchos (Huayllay), de acuerdo a los datos estadísticos durante al año 2014 alcanza una producción de 76,50; y existe un proyecto aprobado por AGROIDEAS para la instalación de 10 Ha de aguaymanto para el año 2015 en el distrito de Vinchos.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

El mercado delimitado para este proyecto está en la ciudad de Ayacucho, específicamente en los 4 distritos, tales como: Ayacucho, San Juan Bautista, Jesús Nazareno y Carmen Alto, alcanzando una población potencial de 170871 habitantes.

La oferta se determinó con información de los productores, determinándose una oferta de 35,36 Tm para el año 2014 y 42,474 Tm para el 2025. La demanda, se determinó en base a 310 encuestas, determinándose en 2,877 unidades por familia año el consumo per cápita para el envasado de aguaymanto fresco.

La demanda potencial insatisfecha actual en el año 2015 es de 226,141 Tm, mientras que para el año 2025 es de 219,996 Tm.

La comercialización del producto principal se realizará mediante la colocación en los minimarkets, tiendas y puestos de frutas, esto con la finalidad de aprovechar su enorme capacidad de venta.

CAPÍTULO III: TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN

La capacidad de producción al 100 % de la planta es de 164,997 Tm/año de producto terminado (Envasado de aguaymanto fresco) teniendo en cuenta que el factor limitante para cubrir la máxima capacidad de demanda es la materia prima, iniciando su operación con un 60,00 % (98,998 Tm/año) de su capacidad instalada en el primer año, ingresando el producto al mercado en forma paulatina y con la mira de una aceptación y posicionamiento en el área delimitada, el aumento de producción será de 10,00 % anual, para así lograr el 100,00 % en el quinto año de producción, trabajando 300 días por año y 8 horas por día.

La planta de envasado de aguaymanto se localizará en la Asociación Santa Leonor Mz. "B" Lte. 12 del distrito de San Juan Bautista, Provincia de Huamanga, Ayacucho, pues los factores locacionales favorecen esta ubicación y el costo de producción en este lugar es conveniente para la maximización de beneficios.

CAPÍTULO IV: INGENIERÍA DEL PROYECTO

El proceso para la obtención de envasado de aguaymanto fresco, se inicia con la etapa de recepción, pesado, descapsulado, selección, clasificación, limpieza, desinfección, oreado, envasado, empacado y posteriormente el almacenamiento en un lugar fresco y ventilado a una temperatura de 6 °C hasta llegar al consumidor final, con estas operaciones se pueden alcanzar la conservación del producto hasta por dos semanas en medio ambiente y más en cámaras de conservación.

Los equipos a utilizar se pueden adquirir en el mercado nacional y local.

Según el balance de materia se determina que, para la producción de 549,990 kg/día de envasado de aguaymanto fresco el rendimiento es de 90,00 %, para la obtención del producto se requiere de 610,982 kg de frutos de aguaymanto; se contará de 19 personas como mano de obra calificada y no calificada.

El diseño y balance de energía en los equipos de cámara de conservación, nos permitió calcular los requerimientos energéticos necesarios para el funcionamiento de los equipos eléctricos y la iluminación, de los ambientes, siendo necesario 16334,280 Kw – h/año.

Las obras civiles constan de una nave principal diseñada específicamente para aprovechar las horas de luz natural y evitar la contaminación cruzada, el cual será una estructura de concreto armado en las columnas, vigas, cimientos, los muros de superboard y techos con cielo raso de cemento, que abarca un área construida de 243,570 m². Los demás ambientes como oficinas, servicios higiénicos, vestuarios, etc. Estarán ubicados en el exterior de la nave principal.

CAPÍTULO V: INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO

La inversión del proyecto se divide básicamente en los siguientes rubros: inversión fija tangible que asciende a S/. 428008,16, la inversión fija intangible valorados en S/. 73563,33, capital de trabajo que asciende a S/. 192242,34 (máxima capacidad de planta) y los imprevistos a S/.6938,14, siendo la inversión total S/.700751,96 para iniciar con el funcionamiento del proyecto.

En cuanto se refiere al financiamiento, el 35,19 % ó S/. 246584,11 serán con aportes propios de los socios, mientras que la diferencia del 64,81 % ó S/. 454167,85 se cubrirá por medio de la financiera COFIDE, siendo el intermedio el Banco de Crédito del Perú (BCP).

CAPÍTULO VI: PRESUPUESTO DE EGRESOS E INGRESOS

Los egresos constituyen los costos de producción, gastos de operación, gastos financieros y otros gastos siendo un costo total de S/. 895331,74 en el primer año y S/. 1256238,84 del quinto al décimo año, mientras que los ingresos resultan de la venta del

producto y otros, siendo S/. 1190067,90 en el primer año y S/. 1983446,50 del quinto al décimo año con un precio de S/. 3,00 por 250 gramos.

Finalmente el punto de equilibrio en su máxima capacidad instalada de planta (quinto año) es del 22,04 %, equivalente a 1256239 unidades de envasado de aguaymanto fresco de 250 gramos.

CAPÍTULO VII: ESTADOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

Los estados económicos y financieros ofrecen una visión completa de la evolución de la empresa. Al evaluar el estado de pérdidas y ganancias del proyecto, este arroja una utilidad neta desde el primer año operativo (S/. 175938,22) y asciende durante el horizonte del proyecto, obteniéndose una utilidad de S/. 529211,10 a partir del quinto a noveno año y el décimo año se tiene una utilidad de S/. 855664,83

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Los indicadores económicos y financieros determinan la viabilidad del proyecto la cual se determinó en base al costo de oportunidad de capital (COK = 26 %) y costo promedio ponderado de capital (CPCC = 20,81 %), teniendo los siguientes resultados:

INDICADORES DE RENTABILIDAD	VALOR	REGLAS DE DECISIÓN
Evaluación Económica		
VANE	582416,09	VANE > 0; se acepta el proyecto
TIRE	60,00 %	TIRE > COK; se acepta el proyecto
B/C Económico	1,55	B/C > 1; se acepta el proyecto
PRC Económico	4 años, 3 meses y 24 días	PRC < 10años; se acepta el proyecto
Evaluación financiera		
VANF	911590,13	VANF > 0; se acepta el proyecto
TIRF	70,00 %	TIRF > CPCC; se acepta el proyecto
B/C Financiero	1,50	B/C > 1; se acepta el proyecto
PRC Financiero	2 años, 8 meses y 15 días	PRC < 10años; se acepta el proyecto

Por lo que se concluye que el proyecto es económica y financieramente viable.

CAPÍTULO IX: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Análisis de sensibilidad se hizo en función a precio de materia prima y en función del precio del producto terminado.

La materia prima soporta una variación en el incremento del precio hasta un 35,71 %, ya que si la materia sufre incrementos en + 35,71 %, el VANF se hace negativo, por lo tanto el proyecto es sensible a los incrementos por encima del 35,71 % al precio de la materia prima.

Es sensible en función al precio de producto terminado hasta el 16,67 %, ya que al disminuir el precio del producto terminado en un 16,67 % el VANF del proyecto disminuye en un - 92882,40 lo que significa, que el proyecto ya no es rentable.

CAPÍTULO X: EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

De la evaluación de impacto ambiental que tiene el proyecto tiene un impacto moderado y por ello se tiene que realizar actividades para la mitigación de estos impactos, el cual consiste en el tratamiento de los residuos sólidos y líquidos los cuales se ubicarán a distancias alejadas de la planta, además se va tener que reforestar los alrededores para minimizar que los vientos arrastren malos olores hacia la planta.

CAPÍTULO XI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

La empresa que se piensa constituir será de sociedad de responsabilidad limitada S.R.L; y tomará la razón social de AMARUS S.R.L. donde la junta de socios y la gerencia evalúan y toman decisiones de desarrollo del programa de implementación; además se cuenta con los departamentos de producción y ventas – administración.

La empresa AMARUS S.R.L. tiene la ambición de ser uno de los pioneros y líderes en la producción de envasado de aguaymanto fresco, con la visión de posesionarse en los mercados nacional e internacional.

CAPÍTULO I

ESTUDIO DE MATERIA PRIMA

La materia prima que se propone utilizar son los frutos de aguaymanto y envasarlo fresco. El aguaymanto es un alimento para todo tipo de consumidores, para todas las edades. Este producto ayuda al aprovechamiento de la mayor cantidad de sus nutrientes y propiedades funcionales.

1.1. AGUAYMANTO

Es una planta silvestre originaria de América. Por ser considerado como fruto que previene el escorbuto, fue introducido en Sudáfrica por los españoles hace más de 200 años. Desde allí se trasladó a Kenia, Zimbabwe, Australia, Nueva Zelanda, Hawai y la India, países en los que se cultiva comercialmente. Actualmente, el aguaymanto se encuentra en casi todos los altiplanos de los países tropicales y en varios subtropicales incluyendo Malasia, China y los países del Caribe, entre otros (ARAÚJO, 2007).

El aguaymanto es una solanácea pariente de la papa, tomate, ají y rocoto (ROJAS, 2013). Es un fruto con gran potencial económico, que crece en la costa, sierra y selva del Perú, produciendo hasta 30 Tm/ha; se cultiva en zonas tropicales y subtropicales el cultivo se propaga por semillas, para lo cual requiere desarrollar semilleros para su germinación y posterior trasplante al terreno definitivo, el tiempo entre la iniciación del semillero y la primera cosecha es de aproximadamente 8 meses. Sus frutos son bayas de color que oscila entre naranja y el amarillo, miden de 1 a 2,5 cm de diámetro, un peso de 4 a 12 gramos y su sabor es una peculiar mezcla de balance perfecto entre lo dulce y



lo ácido (PUCCLLA, 2002). El fruto está protegido por una envoltura natural que lo mantiene fresco, sin dañarse, incluso varias semanas después de haber sido extraído de la planta (SIERRA EXPORTADORA, 2011).

Los frutos redondos (1,25 a 2,50 cm, 4 a 10 g) de la uchuva que contienen entre 150 y 300 semillas necesitan entre 60 y 80 días para madurar (FISCHER et al., 2000). Recientemente se ha incluido la uchuva en la lista de los “super-frutos” por su alto contenido de vitaminas, minerales y fibra (ALMANZA, 2011 y FISCHER, 2000).

El ciclo de vida es de 1 a 3 años (en estado natural y con tecnología básica), ciclo comercial 17 a 19 meses desde la siembra, el momento de la cosecha es cuando los cálices empiezan a secarse, la cosecha es ininterrumpida desde que empieza hasta 2 a 3 años aproximadamente (en estado natural y con tecnología básica), en ciclo comercial tecnificado de 9 a 11 meses (ZAPATA, et. al., 2010).

1.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

1.2.1. ORIGEN Y VARIEDADES

a. Origen

El aguaymanto es una fruta nativa del Perú, oriunda de los Andes. Se empezó a consumir en la época prehispánica (AMPEX, 2008).

Se le conoce con el nombre de “tomatillo silvestre”, “capuli”, es una fruta nativa conocida desde la época de los incas, científicamente se le ha dado el nombre de “*Physalis peruviana L.*”; aunque antes en la época de los incas, en su idioma el quechua, se le conocía como yawarchunka y topotopo, y en aymara, como uchupa y uchuva (AMPEX, 2008).

Ya en la época de los incas fue una especie preferida, en especial en los jardines reales, siendo el valle sagrado de los incas donde se producía; es así que desde allí ahora también se le está tratando de dar el sitio que le corresponde, como un fruto exótico originario del Perú, aunque durante tanto tiempo, desde los españoles, se le ha ido olvidando (AMPEX, 2008).

b. Variedades

Aunque no se conocen variedades definidas de la especie *Physalis peruviana L.*, si se conocen varios ecotipos. En Boyacá se cultivan básicamente tres que proceden de Kenia, Sudáfrica y Colombia, de donde han tomado sus nombres, que se diferencian por el color y el tamaño del fruto, por la forma del cáliz y por el peso de los frutos cuando maduran (DE LUQUE, 2007). Los ecotipos Sudáfrica y Kenia tienen un peso promedio de 6 a 10 gramos, mientras que el de origen colombiano son más pequeños y pueden pesar entre 4 y 5 gramos. Así mismo muestra coloraciones vivas y mayor contenido de azúcar, cualidad que le brinda una ventaja en los mercados internacionales. Cuenta con más de ochenta variedades que se encuentran en estado silvestre (LOZANO, 2009).

1.2.2. TAXONOMÍA

PUCCLLA (2002), indica que según el sistema de clasificación Engler y Prantl el aguaymanto tiene la siguiente clasificación:

Reino	: Vegetal
Sub reino	: Talófitas
División	: Fanerógamas
Sub división	: Angiosperma
Clase	: Dicotiledóneas
Sub clase	: Metaclamideas simpétalas
Orden	: Tubiflorales
Familia	: <i>Solanáceas</i> (familia de la hierba mora)
Género	: <i>Physalis</i>
Especie	: <i>Physalis peruviana limaesus</i>

1.2.3. MORFOLOGÍA

a. Raíz. Son fibrosas y se encuentran entre unos 10 y 15 centímetros de profundidad, el sistema radical es ramificado y profundiza con sus raíces principales hasta unos 50 centímetros, proporcionándole un buen anclaje a la planta (FISCHER et. al, 1993).

b. Tallo. Es herbáceo, cubierto de vellosidades suaves, color enteramente verde, con nudos y entrenudos. En cada uno de los nudos nace una hoja, que protege a un número de yemas que se desarrollan dando origen a ramas o tallos principales. Crece sin tutorado hasta una altura de 1,5 metros aproximadamente. Con poda y espaldera supera los 2,5 metros.

c. Hojas. Posee hojas simples, enteras y acorazonadas. El limbo es entero y presenta vellosidades que las hacen suaves al tacto, muy pecioladas y de tamaño variable.

d. Flores. Las flores son hermafroditas de cinco sépalos, con una corola amarilla y de forma tubular.

e. Cáliz. El cáliz gamosépalo está formado por 5 sépalos persistentes, es veloso con venas salientes y una longitud de 4 a 5 centímetros que cubre al fruto durante todo su desarrollo. En su madurez se va tornando de color paja y translúcido, de textura apergaminada. Su importancia radica en que protege al fruto contra insectos, pájaros, enfermedades y situaciones climáticas extremas. Además de servir como una fuente de carbohidratos durante los primeros 20 días del crecimiento del fruto (BRITO, 2002).

f. Fruto. El fruto es una baya carnosa en forma de globo, con un diámetro que oscila entre 1,25 y 2,5 centímetros y con un peso entre 4 y 10 gramos. Su pulpa presenta un sabor ácido azucarado (semiácido) y contiene de 100 a 300 semillas pequeñas de forma lenticular (CALVO, 2009), el fruto es carnoso, varía de color desde un verde pálido a un amarillo fuerte el momento en que se encuentra listo para la cosecha (BRITO, 2002).

Es peculiar agridulce de buen gusto (AMPEX, 2008). Las uvillas son apreciadas por sus características de calidad, en tres aspectos básicos: aspecto bromatológico: niveles de calcio que posee, aspectos exóticos y orgánicos: la uvilla no es natural de Europa y aspecto de inocuidad: la fruta no es tocada por el productor debido al capullo que la protege (NONO y VERDEZOTO, 2008).

g. Requerimientos Edafoclimáticos. Según FISCHER et. al. (2000) el aguaymanto se adapta fácilmente a una amplia gama de condiciones agroecológicas. El rango de altitud más adecuada para una producción orgánica en el Perú está entre 2700 a 3000 m.s.n.m. Las condiciones agroclimáticas son muy variadas (BRITO, 2002) pero se encuentran dentro de los rangos de temperatura: 8 a 20 °C, altura: 1300 a 3500 m.s.n.m., suelo: Arcilla – arenoso, de estructura granular. El pH varía de 5 a 7, y una humedad de 50 a 80 % y sus limitantes son las sequías, vulnerabilidad en épocas críticas del cultivo, vientos fuertes, heladas, etc.

1.2.4. IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS DE PRODUCCIÓN

Physalis peruviana L. es originaria del Perú, donde es conocido como capulí y aguaymanto, perteneciente a la familia solanácea (ZABALA et. al., 2006). Se cultiva en países tropicales, subtropicales e incluso templados. Los primeros productores son Sudáfrica y Colombia pero se cultiva de manera significativa en Zimbabwe, Kenya, Ecuador, Perú, Bolivia, México y Chile como planta silvestre y semisilvestre, entre los 1500 a 3000 m.s.n.m. (LOZANO, 2009).

1.3. COMPOSICIÓN QUÍMICA

El cuadro 1.1 muestra la recopilación de valores nutricionales que posee la uvilla en fresco.

CUADRO 1.1: Valores nutricionales (100 gramos de porción comestible)

VALOR NUTRICIONAL	UNIDAD	CANTIDAD		
		(1)	(2)	(3)
Humedad	%	82,30	78,90	85,90
Carbohidratos	gr	15,90	16,00	11,00
Ceniza	gr	0,70	1,01	0,70
Fibra	gr	0,60	4,90	0,40
Grasa total	gr	0,40	0,16	0,50
Proteínas	gr	0,70	0,05	1,50
Ácido ascórbico	mg	43,80	43,00	20,00
Calcio	mg	26,00	8,00	9,00
Vitamina A	IU	1730,00 (2)		1730,00
Fósforo	mg	26,00	55,30	21,00
Hierro	mg	1,24	1,23	0,17
Niacina	mg	1,45	1,73	0,80
Riboflavina	mg	0,11	0,03	17,00
Tiamina	mg	0,18		0,18
Calorías	Kcal	63,00		54,00

FUENTE: (1) COLLAZOS C. (1996)
(2) Fruti Gardener, California. Rare Growers, INC (2002)
(3) Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF (1989)

1.4. VALOR NUTRICIONAL Y SU RELACIÓN CON LA SALUD

Desde los puntos de vista económicos y gastronómicos, son su peculiar sabor agridulce y su gran versatilidad de uso. La vitamina A es esencial para la visión, el buen estado de la piel, el cabello, las mucosas, los huesos y para el buen funcionamiento del sistema inmunológico. Así mismo contiene ácidos orgánicos (cítricos y málico), pectina (fibra soluble) (PORTUGUÉZ, 2002).

Su aporte de pectina le confiere propiedades laxantes, lo que lo hace especialmente recomendando para situaciones como estreñimiento. Por último, por su composición, posee un suave efecto diurético y depurativo, por lo que se recomienda su consumo en caso de retención de líquidos y de cistitis (GALLO, 2006).

La especie de *Physalis* es una medicina popular usada para tratamientos de cáncer, leucemia, hepatitis y otras enfermedades. Por su poder antioxidante, alarga el envejecimiento celular, ayuda a cicatrizar las heridas (WU, 2005).

La uchuva es un fruto exótico reconocidos por sus propiedades citotóxicas contra diferentes tipos de cáncer entre ellos el de seno. Los beneficios atribuidos en la medicina tradicional a la uchuva que resalta es la calcificación de los huesos, antimico – bacterial, anti – pirético, entre otros (MARÍN et. al, 2010).

Además actúa como antirreumático, desinflamando las articulaciones; disminuye los niveles de colesterol en la sangre cumpliendo el rol de antidiabético, estabilizando el nivel de glucosa en la sangre y purificándola (NATIONAL RESEARCH COUNCIL COLLECTION, 1989 – 1995).

1.5. USOS DEL AGUAYMANTO

ARAUJO (2007) y CALZADA (1980), los frutos del aguaymanto posee características tanto fisicoquímicas como organolépticas que permiten obtener diversos productos transformados con elevados rendimientos; el contenido en pulpa (70 %), en sólidos solubles (14 %), su pH alrededor de 3,4 y especial color, aroma y sabor son parámetros que sin duda favorecen el aprovechamiento industrial.

Los productos que se procesan pueden ser: mermeladas, conservas, jaleas, almíbar, jugos, néctares, licor (vino), vinagre, colados, batidos, yogurt, natillos, bocaditos, confites de aguaymanto cubiertas con chocolate, pulpa en almíbar y fruta seca (pasas).

En el estudio de esta fruta se ha observado que puede ser sometida a procesos convencionales de conservación. El fruto de *Physalis peruviana L.* no sufre cambios

relevantes por tratamientos con calor o frío (LOZANO, 2009), igualmente se utiliza en glaseados para carnes y pescados (HERNÁNDEZ & LEÓN, 1992).

1.6. PLAGAS Y ENFERMEDADES

1.6.1. PLAGAS

a. Mosca Blanca. Este insecto se localiza en el envés de las hojas en todos sus estadios, su daño se presenta cuando se alimenta de la sabia de las hojas (CHICAIZA, 2008).

b. Pulgilla. Se alimentan de las hojas dejando orificios que disminuyen la superficie foliar, retrasando el desarrollo de la planta (CHICAIZA, 2008).

c. Afidos o pulgones. Atacan a las hojas y al capuchón afectando en gran parte a la calidad del fruto perdiendo su valor comercial (CHICAIZA, 2008).

d. Perforador de fruto. El estado de larva es un gusano, que produce daños en la planta desde sus primeras etapas una vez que el adulto pone sus huevos en tallos, hojas cerca del fruto o en malezas la larva eclosiona perfora el capuchón y se alimenta del fruto durante su ciclo de desarrollo (CHICAIZA, 2008).

1.6.2. ENFERMEDADES

a. Mancha gris. Se presenta como lesiones de forma angular o redonda de color verde claro. En el cáliz la mancha se hace rápidamente extensa alcanzando en corto tiempo toda la superficie. Ocurre primero en las hojas más viejas y avanza hacia el follaje nuevo (DÍAZ, et. al., 2002).

b. Moho gris. Son manchas necróticas de forma irregular que en condiciones de alta humedad desarrollan un micelio color gris, deteriorando la calidad del fruto para la comercialización (CHICAIZA, 2008).

c. Ojo de gallo. En condiciones de campo, la enfermedad se presenta afectando principalmente las hojas, como manchas necróticas de color marrón oscuro, rodeadas de un halo oscuro y formando en el centro un punto de color claro dando la forma de un ojo (DÍAZ, et. al., 2002).

d. Moho blanco, pudrición dura. Los síntomas de la enfermedad se pueden expresar en cualquier órgano de la planta. Cuando el ataque es fuerte, la zona central del tallo se destruye y es reemplazada por un moho blanquecino, el cual da lugar a esclerocios de color oscuro, que son las semillas del patógeno (DÍAZ, et. al., 2002).

1.7. COSECHA Y RENDIMIENTO

La cosecha se inicia cuando los frutos toman una coloración anaranjada y el capuchón que encierra la fruta se torna de color amarillo dorado y luce seco (NONO, 2008).

Según AMPEX (2008), la cosecha se inicia entre los 3 y los 5 meses después del trasplante, dependiendo de la altitud donde se establezca el cultivo; a mayor altura sobre el nivel del mar, mayor será el período de tiempo entre la siembra y la cosecha. Una vez se inicia la cosecha, deben ser semanales.

La planta de aguaymanto produce sus mejores y más grandes frutos durante los primeros meses de cosecha. Con un manejo agronómico adecuado un cultivo de aguaymanto puede producir fruta de buena calidad durante un año. Posteriormente el tamaño de la fruta disminuye y la calidad se ve afectada.

La recolección de la fruta es manual, se realiza con tijeras para cortar el pedúnculo o haciendo un movimiento de éste hacia arriba, para desprender el fruto con facilidad. A continuación se mencionan algunas recomendaciones de cosecha: la cosecha se debe hacer en las horas de la mañana, los recipientes para la cosecha deben tener una capacidad máxima de 10 kilos con el fin de evitar daños de fruta por sobrepeso, los recipientes deben estar limpios, que sean poco profundos y no sobrecargar ni apisonar demasiado la fruta, recolectar la fruta en un estado de maduración uniforme. La fruta se debe depositar con suavidad en los recipientes, evitando lanzar y maltratar los frutos, se debe evitar el manipuleo excesivo de la fruta, empacándola directamente en el campo, la fruta cosechada se debe acopiar rápidamente para evitar la exposición directa a los rayos solares y durante la cosecha se deben descartar los frutos con daños causados por plagas y enfermedades que impidan su comercialización; estos frutos se recolectan en otro recipiente, para enterrarlos posteriormente.

El rendimiento de los cultivos de aguaymanto es variable según el medio y la intensidad del mismo. Sin atención puede llegar a 3 Tm/ha, mientras que con asistencia técnica es posible que lleguen a 20 Tm/ha. Sin embargo en algunos casos se ha tenido rendimientos de 33 Tm/ha (VELÉZMORO, 2004) y según ZAPATA et. al., 2010, el rendimiento es de 2,5 kilos por planta a más de 13,5 kg/planta.

1.8. ESTUDIO DE LA PRODUCCIÓN

Para alcanzar los fines del presente proyecto, se toma en cuenta la producción de la materia prima del departamento de Ayacucho, por ser uno de los centros potenciales de la producción de aguaymanto.

En la región Ayacucho, la producción histórica de aguaymanto en los últimos 10 años ha presentado un crecimiento estable; pues esta producción creció debido a factores como el incremento de la demanda del fruto en el exterior; esta tendencia se observa en el cuadro 1.2, donde se aprecia que a partir del año 2003 la tendencia es creciente sostenible. En los últimos años, la producción muestra un crecimiento notable alcanzando su pico más alto en los años 2012 – 2013 con una producción de 635 Tm.

CUADRO 1.2: Producción histórica de aguaymanto en la región Ayacucho

CAMPAÑA AGRÍCOLA	PRODUCCIÓN (Tm)	HECTÁREAS (has)	RENDIMIENTO
2003– 2004	80,00	9,95	8,04
2004– 2005	82,00	10,93	7,50
2005– 2006	113,00	14,39	7,85
2006– 2007	155,00	19,38	8,00
2007– 2008	211,00	26,05	8,10
2008– 2009	266,00	32,44	8,20
2009 – 2010	350,00	41,67	8,40
2010– 2011	440,00	51,76	8,50
2011– 2012	549,00	63,35	8,67
2012 - 2013	635,00	71,70	8,86

FUENTE: Agencia Agraria de la DRA Ayacucho; ONG Aliados – Ayacucho 2014

Los distritos que proveerán la materia prima son: Alcamenca y Huamanquiya de la provincia de Víctor Fajardo y Vinchos (Huayllay) de la provincia de Huamanga; los datos históricos del aguaymanto, de los distritos mencionados, se observa en el cuadro

1.3., estos distritos son aquellos que tienen mayor producción y mejor calidad a nivel regional.

En Octubre del 2010 en la provincia de Víctor Fajardo (Alcamenca) se han instalado 5 Ha de aguaymanto por el ONG Sede Sur y en Huamanquiya con el mismo proyecto se instaló 3 Ha en Octubre del 2011 con asesoramiento de la Asoc. SAIRY (Mesa Técnica de Aguaymanto, 2012). En el distrito de Vinchos se instaló 1 Ha de aguaymanto en año 2009 con el proyecto Municipal, en noviembre 2010 se instalaron a 1,5 Ha, para el año 2012 contaron con 2,5 Ha, para el año 2013 contaban ya con 5 Ha de siembra de aguaymanto y para el año 2015 cuentan con 0,5 Ha (180 kg/mes); la producción para este año ha disminuido a 0,5 Ha, debido a que hay un proyecto aprobado por AGROIDEAS, institución que hará posible la instalación de 10 Ha para el mes de Noviembre del 2015.

La producción de aguaymanto en el Distrito de Vinchos – Huayllay está siendo dirigida por la Asociación de Productores Frutales y Crianza de Animales Menores en el Valle Baja de Vinchos de los Hijos de Sion Huayllay, bajo la dirección del Sr. Adriano Ludeña Cuchuñupa, presidente de la asociación. Huayllay cuenta con un total de 73 Ha de terreno el cual tienen propuesto realizar la siembra de aguaymanto en un total de 21 Ha de terreno;

CUADRO 1.3: Producción histórica de aguaymanto en los distritos de Vinchos y Víctor Fajardo

DISTRITOS	CAMPAÑAS DE PRODUCCIÓN (AÑOS)				
	2010	2011	2012	2013	2014
AYACUCHO					
Víctor Fajardo (Ha)	0,80	5,50	8,00	8,00	8,00
Alcamenca	0,250	22,500	30,000	28,500	30,500
Huamanquiya	0,150	0,250	24,000	22,000	23,000
Vinchos (Ha)	1,00	1,50	2,50	5,00	5,00
Huayllay	3,000	6,750	11,250	22,500	23,000
TOTAL (Tm)	3,400	29,500	65,250	72,500	76,500
Total hectáreas	1,800	7,00	10,500	13,000	13,000
Rendimiento	1,889	4,214	6,214	5,577	5,885

FUENTE: Mesa Técnica de Aguaymanto, Asociación de Productores Frutales y Crianza de Animales Menores en el Valle Baja de Vinchos de los Hijos de Sion Huayllay, AGROIDEAS y Asociación Apu Antarumi.

1.9. PROYECCIÓN FUTURA DE LA PRODUCCIÓN

Para realizar la proyección futura de la materia prima se utilizarán los datos que se observan en el cuadro 1.2, para elaborar el siguiente cuadro 1.4 que es a partir de este cuadro que se utilizará para realizar cálculos matemáticos (método lineal, exponencial y polinómica).

CUADRO 1.4: Producción, rendimiento, precio y tasa de crecimiento del aguaymanto en la Región Ayacucho

n	CAMPAÑA AGRÍCOLA	PRODUCCIÓN (Tm)	RENDIMIENTO (%)	PRECIO S/.	TASA DE CRECIMIENTO
0	2003 - 2004	80,00	8,04	1,50	0,00
1	2004 - 2005	82,00	7,50	1,80	2,50
2	2005 - 2006	113,00	7,85	1,80	37,80
3	2006 - 2007	155,00	8,00	2,00	37,17
4	2007 - 2008	211,00	8,10	2,00	36,13
5	2008 - 2009	266,00	8,20	2,30	26,07
6	2009 - 2010	350,00	8,40	2,30	31,58
7	2010 - 2011	440,00	8,50	2,80	25,71
8	2011 - 2012	549,00	8,67	3,00	24,77
9	2012 - 2013	635,00	8,86	3,00	15,66
PROMEDIO DE LOS 4 ÚLTIMOS AÑOS					26,38
MEDIA 4					23,28
PROMEDIO DE LOS 4 ÚLTIMOS AÑOS					493,50

Para la proyección de la materia prima se utilizó el método lineal, exponencial y polinómica siendo las ecuaciones siguientes:

Método lineal: $Y = a + bx$

Método exponencial: $Y = a \exp^{bx}$

Método polinomial: $Y = ax^2 + bx + c$

Por lo tanto, de acuerdo a estas ecuaciones y a su coeficiente de regresión se proyecta la producción futura. Como podemos observar en la figura 1.2, todos los R^2 se encuentran dentro del rango establecido de 0,945 a 0,999.

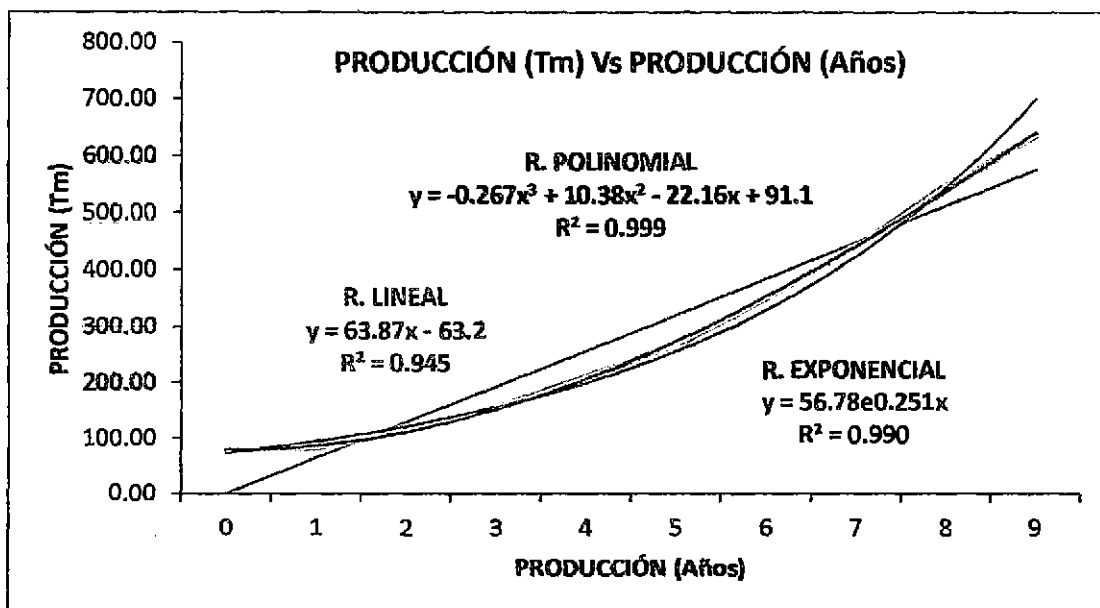


FIGURA 1.2: Ecuaciones matemáticas y sus respectivas líneas de proyección y coeficientes de correlación, por el método estadístico

Por consiguiente en el cuadro 1.5 se observa la proyección de la producción para cada uno de los métodos para poder determinar cual tiene un comportamiento más adecuado de la producción.

Finalmente de acuerdo a la tendencia de la producción proyectada consideramos que el más adecuado es la tendencia lineal ($R^2 = 0,945$), porque tiene un incremento más conservador, por tanto se tiene los siguientes resultados:

CUADRO 1.5: Proyección de la producción de aguaymanto en la Región Ayacucho

AÑO	LINEAL	POLINOMIAL	EXPONENCIAL	INCREMENTO PORCENTUAL
2015	765,77	747,94	898,01	364,09
2016	829,64	858,52	1154,22	460,13
2017	893,51	970,64	1483,54	581,51
2018	957,38	1082,69	1906,80	734,89
2019	1021,25	1193,08	2450,84	928,74
2020	1085,12	1300,19	3150,08	1173,72
2021	1148,99	1402,43	4048,83	1483,32
2022	1212,86	1498,20	5204,01	1874,59
2023	1276,73	1585,89	6688,76	2369,06
2024	1340,60	1663,90	8597,13	2993,97

1.10. DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

Para el proyecto el 50 % de la producción se considera como comercialización, el 5 % para obtención de semillas y 5 % para otros como autoconsumo. De este análisis se concluye que se dispone para el año 2015 de 306,31 Tm de aguaymanto y para el año 2025 de 561,79 Tm para la utilización del proyecto.

CUADRO 1.6: Disponibilidad de materia prima proyectada (Tm) en la Región Ayacucho

n	Año	Proyección (Tm)	Comercialización 50 %	Obtención de Semillas 5 %	Otros 5%	M. P. Dispon.
0	2015	765,77	382,89	38,29	38,29	306,31
1	2016	829,64	414,82	41,48	41,48	331,86
2	2017	893,51	446,76	44,68	44,68	357,40
3	2018	957,38	478,69	47,87	47,87	382,95
4	2019	1021,25	510,63	51,06	51,06	408,50
5	2020	1085,12	542,56	54,26	54,26	434,05
6	2021	1148,99	574,50	57,45	57,45	459,60
7	2022	1212,86	606,43	60,64	60,64	485,14
8	2023	1276,73	638,37	63,84	63,84	510,69
9	2024	1340,60	670,30	67,03	67,03	536,24
10	2025	1404,47	702,24	70,22	70,22	561,79

1.11. ANÁLISIS DE CADENA DE AGUAYMANTO

a. Productor. Toma las decisiones sobre qué producir, cómo, cuánto y cuándo.

b. Acopiador rural. Conocido como rescatista, los acopiadores locales, que son los comerciantes que acuden a las ferias semanales que se realizan en algunas comunidades campesinas conocidas como ferias comunales donde se comercializan frutas, cereales, verduras, etc. Es ahí donde el acopiador lleva dicha compra y las comercializa a los mayoristas y minoristas.

c. Comerciantes minorista. Tiene como función comprar unidades mayoristas del productor (cajones de madera, etc.), fraccionarlas y dividir las en unidades menores (kilogramos, montones, etc.) para su venta al consumidor final. En los últimos años se han incorporado los supermercados con una participación creciente en esta etapa de la comercialización.

La comercialización del aguaymanto para los consumidores es de la forma directa e indirecta, es decir de los productores a los consumidores y de los productores – acopiadores – consumidores.

Para el presente proyecto es importante señalar que la compra de la materia prima debe ser de los productores y acopiadores para evitar mayor costo de producción.

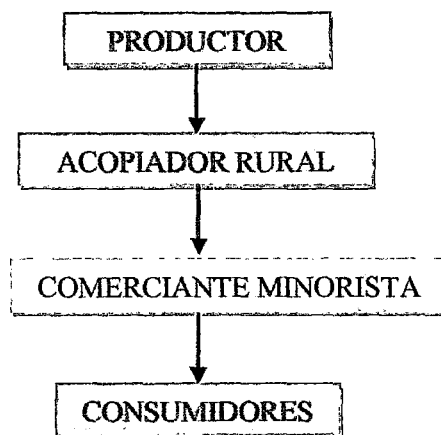


FIGURA 1.3: Canales de comercialización de los frutos de aguaymanto

1.12. ANÁLISIS DE PRECIOS

El precio de los productos agrícolas en general está ligado una serie de factores como la época de cosecha, que disminuye en los meses de agosto, setiembre y octubre, así también a la presencia de impurezas en el aguaymanto. De acuerdo al cuadro 1.6 se puede observar que para el año 2004 el precio del aguaymanto es de S/. 1,50 por kg que es el más bajo, para el año 2013 es de S/. 3,00 por kg que es el más alto, entrega en chacra; mientras que los frutos de aguaymanto entregados en la planta industrial, previamente seleccionado, tendrá un costo de S/. 4,20 (Cuatro Nuevos Soles).

CUADRO 1.7: Precio promedio en chacra del aguaymanto en Ayacucho (S/. /Kg)

AÑO	PRECIO (S/.)
2004	1,50
2005	1,80
2006	1,80
2007	2,00
2008	2,00
2009	2,30
2010	2,30
2011	2,80
2012	3,00
2013	3,00

En el siguiente Cuadro 1.8 se muestra los datos de índice de precios al consumidor, precios en moneda corriente y en moneda constante, que resultan de calcular con la relación siguiente:

$$P_{\text{precio constante}} = \frac{P_{\text{moneda corriente}}}{IPC_n} * IPC_{\text{año base}}$$

Donde:

$P_{\text{moneda constante}}$: Precio en el año.

$P_{\text{moneda corriente}}$: Precio nominal en el año.

IPC_n : Índice de precio al consumidor en el año n.

$IPC_{\text{año base}}$: Índice de precio al consumidor en el año base.

CUADRO 1.8: Evolución de precios del aguaymanto en moneda corriente y moneda constante (IPC año base: 2009 = 100)

AÑO	MONEDA CORRIENTE	IPC	MONEDA CONSTANTE
2004	1,50	104,90	1,50
2005	1,80	113,70	1,66
2006	1,80	114,10	1,65
2007	2,00	115,20	1,82
2008	2,00	115,50	1,82
2009	2,30	117,50	2,05
2010	2,30	119,80	2,01
2011	2,80	121,90	2,41
2012	3,00	122,80	2,56
2013	3,00

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI, 2014

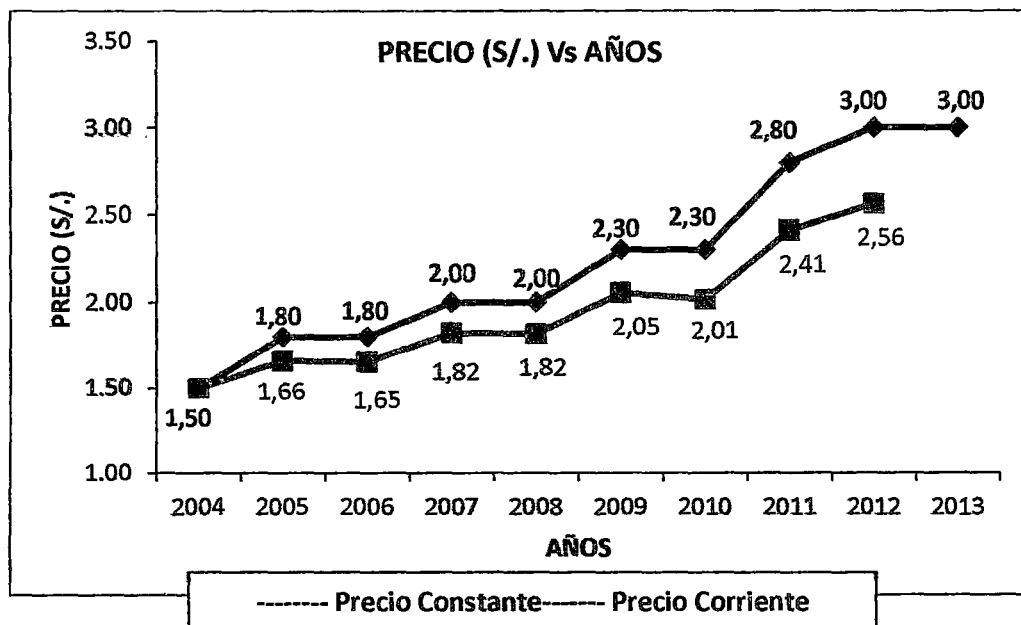


FIGURA 1.5: Variación del precio de la materia prima

1.13. DEMANDA DE MATERIA PRIMA

El aguaymanto como fruto fresco ha llegado a los mercados de Ayacucho con un enfoque comercial de hace poco tiempo, su industrialización no está difundido en nuestro medio esta se origina principalmente por un manejo convencional que está encontrando limitaciones por la falta de conocimiento de la comercialización. De los muchos de los productores de la ciudad de Ayacucho el aguaymanto se canalizan a los diferentes mercados de nuestra ciudad y a nivel nacional.

De acuerdo a los reportes proporcionados por la información obtenida mediante entrevistas directas a Sierra exportadora, Aliados, a la Asociación de productores frutales y crianza de animales menores en el valle de Vinchos de los hijos de Sion Huayllay, la Asociación Productores Apu Antarumi y la Mesa Técnica de Aguaymanto casi, la totalidad del aguaymanto es destinado al consumo en estado fresco, siendo los principales centros de consumo los mercados de la ciudad de Ayacucho, Ica y Lima.

1.14. COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA DE MATERIA PRIMA

Los frutos de aguaymanto fresco, en la ciudad de Ayacucho, se ofertan en muchas presentaciones como se observa en la figura 1.6; dichos frutos se encuentran en los establecimientos de los mercados existentes y puestos de frutas de nuestra localidad.



FIGURA 1.6: Oferta actual de frutos de aguaymanto en Ayacucho

El ingreso de aguaymanto al mercado mayorista de Ayacucho muestra un comportamiento estacional importante y estable a lo largo del período de análisis alcanzando los niveles más altos en abril, mayo, junio y julio de cada año y el más bajo durante los meses de agosto, setiembre, octubre y noviembre (Entrevista personal a Aliados, Mesa Técnica de Aguaymanto y a la Asociación Apu Antarumi, 2014 (Ver anexo I)).

CAPÍTULO II

ESTUDIO DE MERCADO

A través del estudio de mercado se determinará los niveles de producción, así como se analizarán las diferentes variables que afectan la oferta y demanda del producto para el proyecto; establecer la cantidad de demanda insatisfecha, teniendo en cuenta los volúmenes de demanda local, analizando las ventajas comparativas y competitivas con respecto a los productos similares.

El ámbito que se ha considerado para nuestros productos es el mercado de la ciudad de Ayacucho, debido a que es uno de los grandes demandantes de diversos productos alimenticios que se producen a nivel nacional, y los mecanismos de comercialización adoptados, son con el propósito de establecer una relación óptima entre el productor.

2.1. ESTUDIO DEL PRODUCTO FINAL

El objetivo del estudio de mercado del producto terminado es detectar, captar y medir la necesidad actual del producto generado por el proyecto (envasado de aguaymanto fresco), y las posibilidades del proyecto de colocar cierta cantidad del mismo, a diversos niveles de precios y a través del tiempo.

Los antecedentes que se reúnen y los criterios técnicos que se aplican varían según la naturaleza del producto o el nivel de estudio, así como la correspondiente profundidad y detalle que requiere el ente ejecutor del mismo.

2.1.1. ÁREA GEOGRÁFICA DEL MERCADO

Ayacucho, es el mercado para el presente proyecto por su tamaño puesto que hay mayor concentración de población. Este mercado de acuerdo a la demanda futura puede ser ampliado a nivel regional e inclusive a nivel nacional.

Para realizar el estudio de mercado en esta ciudad, solo se consideran aquellos distritos como: Ayacucho, Carmen Alto, Jesús Nazareno y San Juan Bautista, en los cuales existen la mayor cantidad de población y valoran los productos naturales y que aseguran la calidad sin importar el precio, además dentro de las cuales existen centros comerciales, donde no hay presencia de este tipo de producto.

2.2. PRODUCTO

El presente estudio, se proyecta a la producción de “Envasado de aguaymanto fresco” el cual será analizado detalladamente de acuerdo a las especificaciones o requerimientos mínimos para su comercialización, según la norma Técnica Colombiana (NTC 4580).

El envasado de aguaymanto fresco, es un producto de gran preferencia y consumo en Perú y otros países. Este producto circula en los mercados con o sin capuchones (Ver figura 2.1)

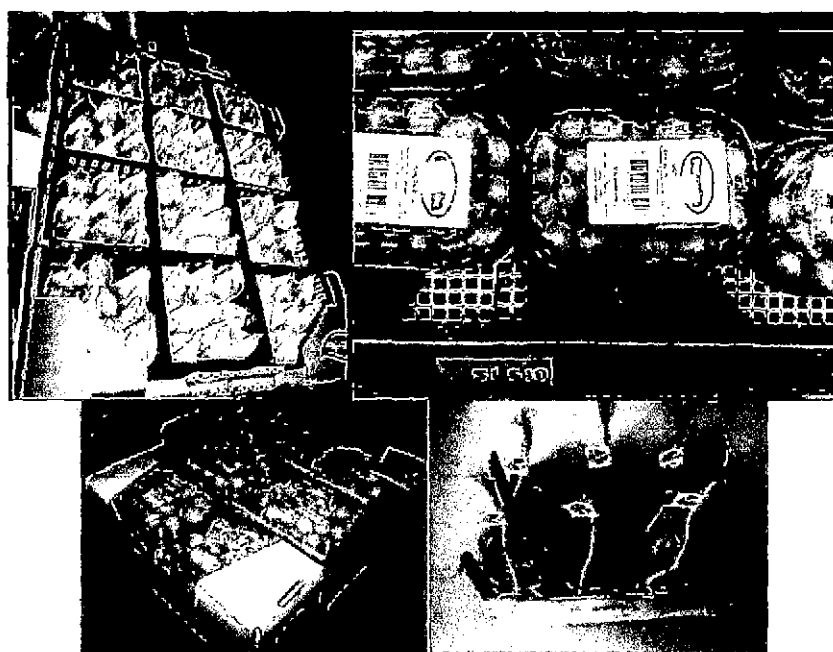


FIGURA 2.1: Comercialización de envasado de aguaymanto en otros países

2.2.1. DEFINICIÓN DE ENVASADO DE AGUAYMANTO FRESCO

Envasado de aguaymanto fresco, es aquel producto a quien se les quitarán los capuchones (cáliz o cáscara) para su posterior desinfección, oreado y finalmente se le pondrá dentro de unos envases transparentes de plástico (clamshell), porque actualmente el mercado ayacuchano ofrece aguaymanto en envases que no son los adecuados y que no mejoran la comercialización de este producto. Como resultado este producto es de fácil consumo, accesible, de tamaño pequeño, que requiere poca o ninguna preparación y su finalidad al ser consumida como fruta es satisfacer la sensación de hambre.

2.2.2. PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

La presentación del producto será envasado de aguaymanto fresco sin capuchones, porque el consumidor ayacuchano según las encuestas realizadas lo exige así. La calidad del aguaymanto se rige por las Normas Técnicas existentes. Esta norma establece los requisitos que debe cumplir el envasado de aguaymanto fresco destinada para el consumo.

El envasado de aguaymanto fresco se presentará al mercado en cajas plásticas de clamshell, el cual le permitirá mantener la calidad, el contenido del producto será de 250 gramos cada envase; llevará impreso la marca del producto, la fecha y hora de producción, número de lotes y demás especificaciones que están normadas (Ver anexo III), para facilitar el transporte y mantener la calidad al producto, serán embaladas en cajas plásticas.

2.2.3. ESPECIFICACIONES

a. Especificaciones técnicas

Las especificaciones técnicas establecidas por la Norma Técnica existente para frutas frescas, se presentan en el anexo II. Para el producto en estudio, se toma como base de referencia el proceso productivo de post cosecha de aguaymanto de la empresa AMPEX (Asociación macroregional de productores para la exportación) y el proceso productivo de post cosecha de Sierra Exportadora (Ver anexo III).

A continuación se plasma las especificaciones técnicas de la uchuva:

NORMA TECNICA COLOMBIANA (NTC 4580)

FRUTAS FRESCAS.

UCHUVA.

A. CLASIFICACIÓN Y CALIBRE

A.1. Clasificación. La uchuva se comercializa con o sin capacho (Cáliz).

Independiente del calibre y del color, se clasifican en tres categorías que se definen a continuación:

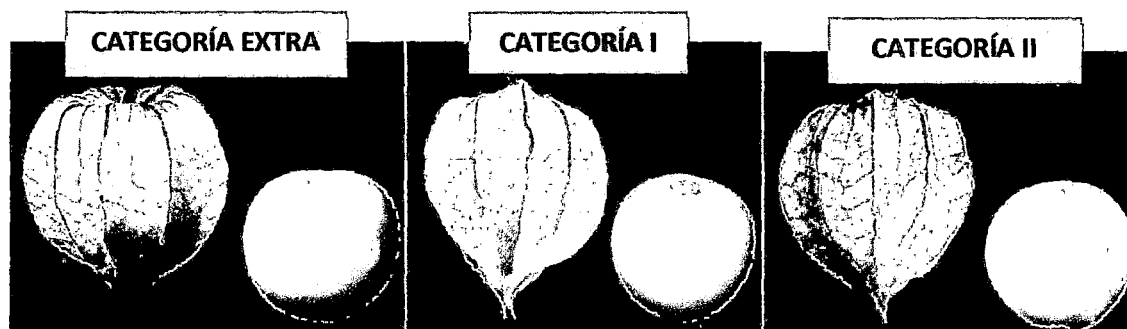


FIGURA 2.2: Categorización de la uchuva

A.2. Calibre. Se determina por el diámetro ecuatorial de cada fruto, de acuerdo con la siguiente escala:

TABLA 2.1. Calibre de la uchuva

DIÁMETRO (mm)	CALIBRE
$\leq 15,0$	A
15,1 – 18,0	B
18,1 – 20,0	C
20,1 – 22,0	D
$\geq 22,1$	E

B. REQUISITOS Y TOLERANCIAS

B.1. Requisitos generales. El fruto y el capacho en todas las categorías deben estar sujetos a los requisitos y tolerancias permitidas. Además, deben tener las siguientes características físicas:

- Los frutos deben estar enteros.
- Deben tener la forma esférica característica de la uchuva.
- La coloración de los frutos debe ser homogénea dependiendo del estado de madurez definido en la tabla de color.

- Deben presentar aspecto fresco y consistencia firme, su corteza debe ser lisa y brillante.
- Deben estar sanos (libres de ataques de insectos y/o enfermedades, que demeriten la calidad interna del fruto).
- Deben estar libres de humedad externa anormal producida por mal manejo en las etapas post cosecha (recolección, acopio, selección, clasificación, adecuación, empaque, almacenamiento y transporte).
- Deben estar exentos de cualquier olor y/o sabor extraño (provenientes de otros productos, empaques o recipientes y/o agroquímicos con los cuales hayan estado en contacto).
- Deben estar exentos de materiales extraños (tierra, polvo, agroquímicos y cuerpos extraños), visibles en el producto o en su empaque.
- La longitud del pedúnculo no debe exceder de 25 mm.

B.2. Requisitos de madurez. La madurez de la uchuva se aprecia visualmente por el cambio de color. Su estado se puede confirmar por medio de la determinación de sólidos solubles totales, acidez titulable e índice de madurez.

La siguiente descripción relaciona los cambios de color con los diferentes estados de madurez (Ver figura 2.3).

- 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 el centro 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.

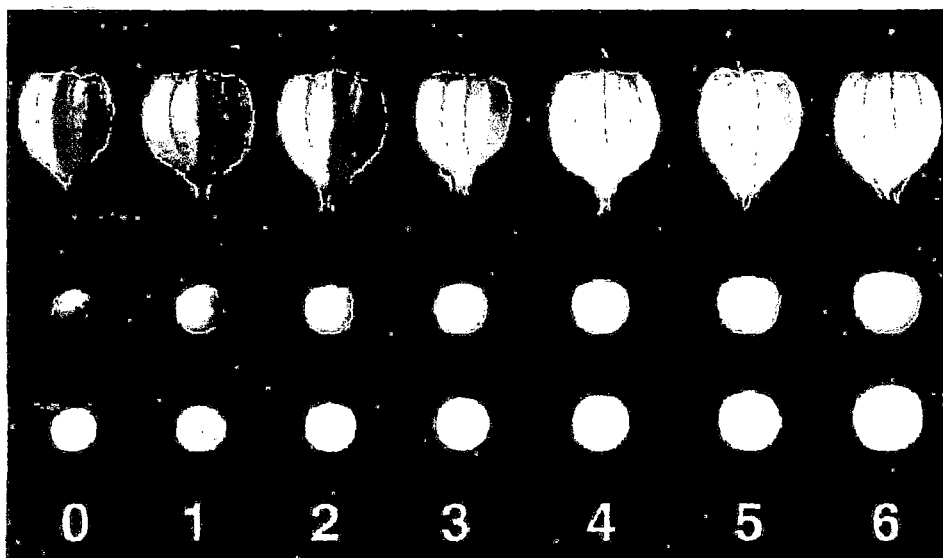


FIGURA 2.3: Tabla de color de la uchuva

El cambio en el color del capacho no es un indicador del avance de la madurez del fruto.

C. REQUISITOS ESPECÍFICOS

C.1. Sólidos solubles totales. Los valores mínimos de sólidos solubles totales, que presenta cada uno de los estados identificados se presenta en la tabla de color (Fig. 2.3), son los siguientes.

TABLA 2.2. Contenido mínimo de sólidos solubles totales expresado como grados Brix ($^{\circ}$ Brix), de acuerdo con la tabla de color

COLOR	0	1	2	3	4	5	6
$^{\circ}$ Bx (mínimo)	9,4	11,4	13,2	14,1	14,5	14,8	15,1

C.2. Acidez titulable. Los valores mínimos del índice de madurez, que se presenta cada uno de los estados identificados en la tabla de color (Fig. 2.3), son los siguientes:

TABLA 2.3: Contenido mínimo de la acidez expresado como porcentaje de ácido cítrico, de acuerdo con la tabla de color.

COLOR	0	1	2	3	4	5	6
% Ácido Cítrico	2,69	2,70	2,56	2,34	2,03	1,83	1,63

C.3. Índice de madurez. Los valores mínimos del índice de madurez, que se presenta cada uno de los estados identificados en la tabla de color (Fig.2.3), son los siguientes:

TABLA 2.4: Índice de madurez mínimo expresado como ° Brix/porcentaje de ácido cítrico, de acuerdo con la tabla de color.

COLOR	0	1	2	3	4	5	6
°Brix/%Ácido Cítrico (Mínimo)	3,5	4,2	5,2	6,0	7,1	8,1	9,0

Para su comercialización se debe tener en cuenta que la uchuva es un fruto no climatérico.

El grado de madurez debe permitir la manipulación y el transporte de los frutos, sin deterioro alguno hasta su destino final.

D. TOLERANCIA

Se admiten tolerancias de calidad, color y calibre, en cada unidad de empaque para los productos que no cumplan los requisitos de la categoría indicada.

D.1. Tolerancia de color. Para todas las categorías se acepta hasta el 10 % en número o en peso de frutos que correspondan al color inmediatamente inferior o superior, al señalado en el empaque.

E. TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O DE RECHAZO

E.1. Criterio de aceptación o de rechazo. Si la muestra evaluada no cumple los requisitos especificados en esta norma, se debe rechazar el lote. En caso de discrepancia, se deben repetir los ensayos sobre la muestra reservada para tal fin. Cualquier resultado no satisfactorio en este segundo caso debe ser motivo para rechazar el lote.

F. ENSAYOS

F.1. Determinación del diámetro. Se mide el diámetro ecuatorial de cada fruto con un calibre y el resultado se expresa en milímetros (mm).

F.2. Determinación del contenido de sólidos solubles totales. Se determina por el método refractométrico y se expresa en grados Brix (°Bx). La lectura se debe corregir utilizando el porcentaje de ácido cítrico, mediante las siguientes ecuaciones.

$$S.S.T_{COR} = 0,194 \times a + S.S.T$$

Donde:

A : % Ácido cítrico.

S.S.T : Sólidos solubles totales en grados Brix.

F.3. Determinación de la acidez titulable. Se determina por el método de titulación potenciométrica. Se expresa como porcentaje de ácido cítrico y se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Índice de madurez} = \frac{S.S.T.}{\text{Acidez titulable}}$$

G. EMPAQUE Y RUTULADO

G.1. Empaque. El contenido de cada unidad de empaque debe ser homogéneo y estar compuesto únicamente por frutos del mismo origen, variedad.

Los empaques deben estar limpios y compuestos por materiales que no causen alteraciones al producto. Se acepta el uso de etiquetas con indicaciones comerciales siempre que se utilicen materiales no tóxicos y que permitan con indicaciones comerciales siempre que se utilicen materiales no tóxicos y que permitan ser reciclados.

G.2. Rotulado. El rotulado debe llevar la siguiente información tanto para el mercado interno como para el mercado externo:

- Identificación del productor, exportador o empacador (marca comercial, nombre, dirección o código)
- Nombre del producto: **UCHUVA** o **PHYSALIS**
- País de origen y región productora
- Características comerciales: categoría, calibre, peso neto y coloración en el momento del empaque
- Fecha de empaque
- Impresión con la simbología que indique el manejo adecuado del producto.

b. Rotulado. El rotulado debe llevar la siguiente información:

- Identificación del productor, exportador o emparador (marca comercial, nombre, dirección o código).
- Nombre del producto: capulí, uchuva, *physalis*, etc.
- País de origen y región productora.
- Características comerciales: categoría, calibre, peso neto y coloración en el momento del empaque.
- Fecha de empaque.
- Impresión con la simbología que indique el manejo adecuado del producto.

c. Empaque. El contenido de cada unidad de empaque debe ser homogéneo y debe estar compuesto únicamente por frutos del mismo origen, variedad, categoría, color y calibre. La parte del contenido del empaque debe ser representativa del conjunto. Los empaques deben estar limpios y compuestos por materiales que no causen alteraciones al producto. Se acepta el uso de etiquetas con indicaciones comerciales siempre que se utilicen materiales no tóxicos y que permitan ser reciclados.

2.3. ANÁLISIS DE DEMANDA

Es el estudio cualitativo y cuantitativo de aquellos factores y hechos que rodean el consumo de envasado de aguaymanto fresco; el estudio de la demanda se realiza con la finalidad de cuantificar la demanda actual y las tendencias de consumo en el futuro, estimar la demanda es muy importante para el proyecto, ya que nos permitirá tomar decisiones adecuadas con la información brindada. Como más antes ya se ha referido el proyecto tiene como mercado a nuestra ciudad de Ayacucho, por las razones ya antes mencionadas.

2.3.1. DELIMITACIÓN DE CONSUMIDORES DEL PRODUCTO FINAL

Los consumidores a quienes se piensa dirigir el producto, están constituidos por todas aquellas personas que estén dispuestos a consumir aguaymanto fresco descapsulado, que en el caso de Ayacucho se consume en un porcentaje pequeño debido que es un producto que no se encuentra en las condiciones adecuadas de comercialización.

Por lo que el proyecto abarca los distritos de Carmen Alto, San Juan Bautista, Ayacucho y Jesús Nazareno, ya que según información estadística de encuestas personales, la mayoría de la población tiene antecedentes de que alguna vez han consumido aguaymanto fresco.

El proyecto contará con los cuatro distritos como: Ayacucho (Capital de Huamanga) el distrito más importante que concentra el 59,07 %, en segundo lugar se encuentra el distrito de San Juan Bautista con 22,51 %, en tercer lugar se encuentra el distrito de Carmen Alto con 9,41 %, seguido del distrito de Jesús Nazareno con 9,01 %; los distritos anteriormente mencionados son importantes porque reúnen un número significativo de clientes potenciales.

CUADRO 2.1: Número de población total de los diferentes distritos

DISTRITOS	# DE POBLACIÓN TOTAL	% DE POBLACIÓN
Ayacucho	100935,00	59,07 %
San Juan Bautista	38457,00	22,51 %
Carmen Alto	16080,00	9,41 %
Jesús Nazareno	15399,00	9,01 %
TOTAL	170871,00	100,00 %

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática, (INEI – Censo 2007)

2.3.2. DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA ACTUAL DEL PRODUCTO

Para el análisis del consumo de aguaymanto fresco descapsulado, se ha recurrido a fuentes primarias; para ello se realizó encuestas a una muestra de los habitantes de la ciudad de Ayacucho.

El aguaymanto fresco es consumido por personas de todas las edades (a excepción de lactantes) y diferentes estratos económicos, debido a sus características nutricionales que posee.

2.3.2.1. Determinación de encuestas y distribución

La demanda actual del producto se determina basándose en el consumo la fruta fresca de aguaymanto, para lo cual se tiene que obtener el tamaño de muestras óptimo (n), para ello se realizó una pre - encuesta previa a 50 familias del área de estudio a fin de determinar los porcentajes del atributo a favor (P) y en contra (q).

Los resultados obtenidos fueron:

CUADRO 2.2: Resultado del pre – encuesta

	n	Valores de P y q
Atributo a favor “A su familia le agrada aguaymanto fresco”	36	P = 0,72 = 72 %
Atributos en contra “A su familia le desagrada aguaymanto fresco”	14	q = 0,28 = 28 %
Total	50	1,00 = 100 %

El número de encuestas que se realizó en cada una de los distritos mencionados se calcula utilizando la siguiente ecuación:

$$n = \frac{Z^2 * P * q}{E^2}$$

- Donde:**
- n : Número de encuestas
 - Z : Valor correspondiente a un intervalo de 95,00 % de confianza en una curva de distribución normal (1,96).
 - P : Porcentaje de acierto o atributos a favor (0,72).
 - q : Porcentaje de desaciertos (0,28).
 - E : 5 % de error muestral.

La ecuación anterior es elegida debido a que la población general obtenida a partir de la segmentación es mayor a 100000 (ver cuadro 2.3).

Por tanto: $n = \frac{1,96^2 * 0,72 * 0,28}{5\%^2}$ **n = 309,78 = 310**

CUADRO 2.3: Distribución del número de encuestados en los distritos elegidos

DISTRITOS	Número de población total	Población Segmentación (> de 15 años)	% de población segmentada	n (número de encuestas)	Redondeando el # de encuestas
Ayacucho	100935	74379	59,07	182,99	183,00
San Juan Baut.	38457	28339	22,51	69,72	70,00
Carmen Alto	16080	11849	9,41	29,15	29,00
Jesús Nazareno	15399	11348	9,01	27,92	28,00
TOTAL	170871	125915	100,00	309,79	310,00

FUENTE: INEI – Ayacucho 2007. Censo Nacional: X de población y V Vivienda.

Como observamos la población a encuestar es de 310,00 habitantes entre varones y mujeres mayores a 15 años (población segmentada) a nivel Ayacucho.

Las encuestas se realizaron en las principales urbanizaciones y barrios de cada distrito, todo esto con el fin de obtener una información más certera.

2.3.2.2. Análisis estadístico de la encuesta

Existen técnicas para el análisis y manejo de este tipo de información, en el presente proyecto se cuantifica con la ayuda de la desviación estándar que determina el intervalo o rango de confianza. El análisis de la encuesta se realizó, por cada distrito delimitado y nivel socioeconómico (NSE) con la finalidad de determinar el consumo per cápita promedio en el mercado objetivo. A continuación presentamos los cálculos efectuados para hallar el consumo per cápita de envasado aguaymanto fresco.

En cuanto el resultado del comportamiento de consumo hacia el envasado de aguaymanto fresco, los resultados del cuadro 2.4, nos muestra que el producto tuvo una aceptación del 75,16 %, del cual tuvo una aceptación del 53,87 % para la presentación sin capuchón y 21,29 % con capuchón valor adecuado toda vez que el aguaymanto fresco es un producto nuevo, pero por sus bondades funcionales genera una gran expectativa de consumo.

a. Resultados de la encuesta: (ver Anexo V)

¿Ud. Compraría aguaymanto (capulí) descapsulado en envases transparentes?

CUADRO 2.4: Aceptabilidad del producto en los distritos segmentados

COMPORTAMIENTO	TOTAL	
	Fi	%
SI	233,00	75,16
Sin capuchones	167,00	53,87
Con capuchones	66,00	21,29
NO	77,00	24,84
TOTAL	310,00	100,00

Determinación del consumo per cápita de aguaymanto fresco

Ya que el proyecto se dedicará a la producción de envasado de aguaymanto fresco sin capuchón, a continuación se detalla a determinar el consumo per cápita de dicha presentación del producto.

En el cuadro 2.5 se puede apreciar el consumo per cápita para aguaymanto sin capuchón resultando 2,877 unidades de aguaymanto fresco envasado de 250 gramos por cada familia.

CUADRO 2.5: Frecuencia de consumo por mes presentación de 250 gramos sin capuchón

Intervalo	Fi	hi	Xi	Fi*Xi	(Xi-X _{prom})	(Xi-X _{prom}) ²	(Xi-X _{pro}) ² *Fi
1 - 2 Veces	52	0,31	1,50	0,467	-1,377	1,897	98,63
3 - 4 Veces	115	0,69	3,50	2,410	0,623	0,388	44,60
5 - 6 Veces	0	0,00	5,50	0,000	2,623	6,879	0,00
TOTAL	167	1		2,877			143,23

Para determinar el consumo per cápita anual se hace uso de la siguiente relación estadística:

$$C_p = X_p = 2,877 \text{ unidades/ familia/mes}$$

Como cada envase contiene 250 gramos de producto, se tiene.

$$C_p = X_p = 5,754 \text{ kg/familia/año}$$

Desviación poblacional

$$\rho_p = \left[\frac{\sum (X_i - X_p)^2 * F_i}{n - 1} \right]^{1/2} = 0,929$$

Desviación muestral

$$\rho_m = \left[\frac{\text{Desviación Poblacional}}{n^{(1/2)}} \right] = 0,072$$

Para una confianza del 95 % y del 5 % de error muestral "Z" es igual 1,96 entonces se tiene el consumo per cápita bajo tres criterios, de acuerdo a las siguientes fórmulas:

Consumo Per Cápita Pesimista

$$C_p = X_p - Z * D_m$$

Donde:

D_m = Desviación muestral

Z = Índice de confianza

X_p = Medía aritmética

C_p = 2,736 unidades/ familia/mes

C_p = 6,567 kg/ familia/año

Consumo Per Cápita Conservador

$$C_p = X_p = 2,877 \text{ unidades/ familia/mes}$$

$$C_p = 6,905 \text{ kg/ familia/ año}$$

Consumo Per Cápita Optimista

$$C_p = X_p + Z * D_m$$

$$C_p = 3,018 \text{ unidades/ familia/mes}$$

$$C_p = 7,244 \text{ kg/ familia/año}$$

CUADRO 2.6: Resumen del consumo per cápita calculada

DISTRITOS	C _p DE AGUAYMANTO (kg/Familia/Año)		
	Criterio Pesimista	Criterio Conservista	Criterio Optimista
Incluye los pobladores de los 4 distritos	6,567	6,905	7,244

2.3.2.3. Proyección futura de la demanda

La proyección de la demanda se realiza con la ecuación exponencial que incluye el número de familias y la tasa de crecimiento de la población, y el promedio de integrantes por familia.

Para estimar la demanda futura, se emplea como datos la población proyectada dentro del horizonte del proyecto por el consumo per cápita, dando como resultado la cantidad global del consumo.

$$D_n = F_o * (1 + I_c)^n * C_p * \% A$$

Donde:

D _n	= Demanda proyectada en el año n
F _o	= Familias en año base (segmentada)
I _c	= Tasa de crecimiento (1,85%)
C _p	= Consumo per cápita familiar (kg/familia/año)
% Acep.	= Porcentaje de Aceptación, (75,16%)

El Consumo per cápita se toma el criterio conservista debido a que es un producto nuevo, (6,905 kg/familia/año), por tanto para los cálculos siguientes se utilizará el valor del criterio conservista.

Para los cálculos de la demanda proyectada se realiza una segmentación de la población por número de promedio de personas que conforma una familia.

CUADRO 2.7: Demanda proyectada de envasado de aguaymanto fresco

AÑOS	n	POBLACIÓN SEGMENTADA (Familias)	DEMANDA PROYECTADA (kg/Año)	DEMANDA PROYECTADA (Tm/Año)
2015	0	48413	251313	251,313
2016	1	49308	256010	256,010
2017	2	51150	265619	265,619
2018	3	54041	280687	280,687
2019	4	58153	302098	302,098
2020	5	63735	331156	331,156
2021	6	71145	369726	369,726
2022	7	80885	420424	420,424
2023	8	93661	486918	486,918
2024	9	110461	574362	574,362
2025	10	132684	688640	688,640

2.4. DEMANDA ACTUAL

La demanda es una función que depende del comportamiento de algunas variables, tales como: el patrón de gastos de los mismos, la tasa de comportamiento de los precios tanto de los bienes sustitutos como complementarios, preferencias de los consumidores y naturalmente de la acción de los entes gubernamentales.

La demanda se determina basándose en el consumo de la fruta fresca de aguaymanto objeto del presente estudio, por eso el análisis de la demanda se realizó en base a las encuestas, método sugerido por el INEI. Se realizaron encuestas a la población urbana marginal de los distritos de: Ayacucho, San Juan Bautista, Carmen Alto y Jesús Nazareno. Como el producto es de consumo familiar, la encuesta está dirigida a las personas mayores a 15 años, ya que a partir de esta edad deciden la compra de uno u otro alimento que consume su familia.

2.4.1. IDENTIFICACIÓN DEL MERCADO

El estudio de las alternativas de la delimitación geográfica del mercado ha determinado que el producto será dirigido a las familias de los niveles socio económicos (NSE) A,

B, C y D de los 4 distritos ya mencionados de nuestra localidad por tener el mayor poder adquisitivo; teniendo en cuenta la población, la densidad poblacional y principalmente el nivel de ingresos de sus habitantes por lo que estaría en la capacidad de poder adquirir el producto que presentará el proyecto.

2.4.2. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO FINAL

Es la comparación tanto de los demandantes como así de los ofertantes, y mide la magnitud de la demanda insatisfecha, interviene directamente en la selección de la capacidad de la planta, si y solo lo constituyera un factor preponderante en el mercado con la cual se elegiría el tamaño de planta, con el propósito de satisfacer la necesidad de consumo existente dentro de la cobertura geográfica del mercado.

Para determinar la demanda insatisfecha es necesario conocer la demanda y la oferta para el proyecto. La demanda insatisfecha se obtiene mediante la diferencia de la demanda y la oferta; como presentamos en el cuadro 2.8, de acuerdo a la siguiente relación:

$$D_i = D_x - O_x$$

Donde:

D_i : Demanda insatisfecha

D_x : Demanda proyectada

O_x : Oferta proyectada

CUADRO 2.8: Demanda de envasado de aguaymanto fresco

AÑO	DEMANDA (Tm/Año)	OFERTA (Tm/Año)	DEMANDA INSATISFECHA (Tm/Año)
2016	256,010	36,014	219,996
2017	265,619	36,680	228,939
2018	280,687	37,359	243,328
2019	302,098	38,050	264,048
2020	331,156	38,754	292,402
2021	369,726	39,471	330,255
2022	420,424	40,201	380,222
2023	486,918	40,945	445,973
2024	574,362	41,702	532,659
2025	688,640	42,474	646,166

Del cuadro 2.8 se dice que la demanda de envasado de aguaymanto fresco para el año 2019 será de 219,996 Tm/Año y para el año 2025 será de 646,166 Tm/Año; existe mucha demanda de envasado de aguaymanto, por tanto es conveniente comercializar.

2.5. ESTUDIO DE LA OFERTA

El interés del proyecto es competir y cubrir parte de la demanda; de allí que se realiza un estudio minucioso de la posición de los ofertantes de este producto envasado de aguaymanto en fresco en el mercado, con el fin de evitar cualquier sorpresa en el mercadeo de estos productos.

En la actualidad se comercializan aguaymanto fresco en la ciudad de Ayacucho por montones, bolsas de polietileno, carretillas, quioscos en puestos de frutas. Todos ellos ubicados en el centro de la ciudad ya sean en las esquinas o en los mercados, lo cual comercializan directamente al consumidor.

2.5.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS OFERTANTES

La Asociación Apu Antarumi comercializa aguaymanto fresco con y sin capuchones en mallas, canastas y envases plásticas en ferias locales y nacionales, en su mayoría trabaja por pedidos; mientras que algunas de las asociaciones de Huanta, Vinchos, Cangallo, Vilcas Huamán, etc. los lleva al centro de abasto Nery García y los comercializa al por mayor. Los productores minoristas de estos productos los venden al consumidor en los diferentes mercados y calles de la ciudad en volúmenes que se pueden apreciar en el cuadro 2.9, debido a sus propiedades nutraceuticas y antioxidantes está creciendo la comercialización.

2.5.2. OFERTA HISTÓRICA

La oferta histórica del aguaymanto fresco de los últimos años, que será de bastante utilidad para el estudio de mercado del proyecto, no se tiene registrado por parte de ninguna entidad, pero a partir de entrevistas personales a las asociaciones dedicadas a la producción y comercialización de aguaymanto se tiene en el cuadro 2.10 la oferta de aguaymanto fresco desde el año 2011.

184921

CUADRO 2.9: Oferta actual del aguaymanto fresco en Ayacucho

VENDEDOR RES (Mercados)	kg semanal con capuchones	kg semanal sin capuchones	kg mensual con capuchón	kg mensual sin capuchones	kg anual con capuchón	kg anual sin capuchón
Nery García	80,00	12,00	1600,00	240,00	12800,00	1920,00
“F” Vivanco	35,00	0,00	700,00	0,00	5600,00	0,00
Las Américas	30,00	0,00	600,00	0,00	4800,00	0,00
Puestos de frutas (calles)	50,00	14,00	1000,00	280,00	8000,00	2240,00
Tm/año					31,20	4,16
TOTAL (Tm/año)					35,36	

FUENTE: Comerciantes minoristas de los diferentes puestos de venta, 2015

CUADRO 2.10: Análisis de oferta de aguaymanto fresco (Tm) en Ayacucho

AÑO	PRODUCCIÓN (Tm)	MERCADO LOCAL (Tm)	NACIONAL Y OTROS (Tm)
2011	350	18	333
2012	440	26	414
2013	549	33	516
2014	635	41	594

FUENTE: Asociación Apu Antarumi, comerciantes minoristas y Mesa Técnica de Aguaymanto (2015)

En el cuadro 2.10 se observa que la oferta ha tenido un crecimiento con el paso de los años los datos observados son a partir de aguaymanto comercializado por vendedores minoristas a través de entrevistas personales (Asoc. Apu Antarumi, Mesa Técnica de Aguaymanto y Asociación SAIRY (2014).

2.5.3. PROYECCIÓN DE LA OFERTA

La proyección de la oferta se determinó con la siguiente ecuación matemática, con la tasa de crecimiento de la oferta 1,85 % anual.

$$OF = O_0 \cdot (1 + T_C)^n$$

Donde:

- OF : Oferta proyectada.
- O₀ : Oferta en el último año.
- T_C : Tasa de Crecimiento promedio (1,85 %).
- N : Número de años (0, 1, 2, ..., n).

CUADRO 2.11: Proyección de la oferta de aguaymanto fresco en Tm

AÑOS	NÚMERO DE AÑOS (n)	OFERTA PROYECTADA (Tm/AÑO)
2015	0	35,360
2016	1	36,014
2017	2	36,680
2018	3	37,359
2019	4	38,050
2020	5	38,754
2021	6	39,471
2022	7	40,201
2023	8	40,945
2024	9	41,702
2025	10	42,474

Del cuadro anterior se puede determinar que la oferta proyectada para el año 2015 es de 35,360 Tm mientras que para el año 2025 es de 42,474 Tm/año.

2.6. PROPUESTA DE COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO

La propuesta de comercialización cumple con la función de facilitar la distribución y entrega de nuestro producto (aguaymanto fresco envasado) al consumidor final. Los canales de comercialización que se optarán para nuestro proyecto son ambos, los directos y los indirectos; teniendo prioridad por el canal indirecto que es apropiado por ser una empresa que está en condiciones de producir bienes o servicios para un número grande de consumidores.

La empresa establecerá el trato directo con los supermercados, mercados, bodegas y puestos de trabajo, canal en el cual se espera captar gran volumen de ventas, donde se pondrá especial énfasis en promocionar el producto. Por lo cual se propone el siguiente canal de comercialización.



FIGURA 2.4: Sistema de comercialización

2.7. PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN

La publicidad es una técnica de comunicación comercial que intenta fomentar el consumo de un producto o servicio a través de los medios de comunicación, y llegar a su público objetivo. La publicidad tiene dos objetivos, de acuerdo con las preferencias del anunciante, sus objetivos, o las demandas del mercado.

En primera instancia, idealmente, la publicidad informa al consumidor sobre los beneficios de un determinado producto o servicio, resaltando la diferenciación por sobre otras marcas.

En segundo lugar, la publicidad busca inclinar la balanza motivacional del sujeto hacia el producto anunciado por medios psicológicos, de manera que la probabilidad de que el objeto o servicio anunciado sea adquirido por el consumidor se haga más alta gracias al anuncio.

La promoción se hará difundiendo el producto mediante los medios de comunicación, ya que es un sistema de mayor cobertura hacia los consumidores como: radio, televisión, periódicos, carteles, volantes, afiches, participar en exhibiciones y eventos. Nuestra forma de motivar más ventas a través de ofertas especiales, exhibiciones del producto en grandes eventos como ferias regionales y locales, canjes, reducción de precios, degustaciones, entre otros.

2.8. PRECIOS

El precio es el valor monetario que se le asigna a un producto o servicio al momento de ofrecerlo a los consumidores y, por tanto, el valor monetario que los consumidores deben pagar a cambio de obtener dicho producto o servicio.

La fijación del precio de un producto es una de las decisiones más importantes de marketing pues afecta directamente la rentabilidad de una empresa. Un precio demasiado alto podría significar poca demanda del producto, pero un precio demasiado bajo podría significar pocas utilidades.

Para determinar el precio de un producto básicamente se usan dos métodos: el método de costos y el método de promedio de mercado.

El método de costos consiste en identificar y sumar los costos asociados al producto o servicio, y al resultado agregarle el margen de ganancia que se quiere obtener.

Por ejemplo, si los costos de producir y vender un producto (insumos, mano de obra, venta, etc.) suman S/. 100, y queremos obtener un margen de ganancia del 25 %, el precio que le asignaríamos al producto sería de S/. 125.

La ventaja de utilizar este método es que al determinar los costos de un producto se pueden obviar sin querer algunos; es decir, puede haber costos ocultos sobre todo en caso de los servicios.

Mientras que el método de promedio de mercado consiste en hallar el precio promedio que existe para el tipo de producto en el mercado (por ejemplo, acudiendo a los locales de la competencia o buscando en internet), y luego fijar un precio en base a dicho promedio.

Por ejemplo si hemos determinado que el precio promedio de mercado para nuestro tipo de producto es de S/. 100, podríamos optar por ponerle a nuestro producto al mismo precio, un precio menor con el fin de ganarle mercado a la competencia, o un precio

mayor con el fin de crear la impresión de que nuestro producto es de mayor calidad que los de ésta.

El método de costos y el método de promedio de mercado son los principales métodos que existen para determinar el precio de un producto; sin embargo, estos métodos deben usarse solo como referencia.

El precio actual del producto a elaborar estará condicionado por los costos y gastos de fabricación que se detalla en los capítulos siguientes; y por los precios de los productos ya existentes en el mercado, tal es así que un paquete de 150 gramos de aguaymanto fresco con capuchones envasado en cajas plásticas está a un precio comercial de S/. 3,00 de la empresa Frutas Exóticas de la Selva S.A.C. (en Metro - Lima) y aguaymanto en bolsas de polietileno de 100 gramos está a S/. 100 (en carretillas de frutas y en puestos de frutas en la ciudad de Ayacucho) y el kilo en el mercado de abastos Nery García está S/ 5,00.

La fijación del precio de un producto no debe ser una decisión sencilla, sino una que meditemos y analicemos bien, pues tal como mencionamos anteriormente, determina en gran medida nuestra demanda y nuestras utilidades y, por tanto, nuestra rentabilidad.

CAPÍTULO III

TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN

El objetivo principal de este capítulo es seleccionar el tamaño de planta, que optimice los ingresos en el horizonte del proyecto, el cuál será aquello que conduzca a un resultado económico más favorable para el proyecto en estudio.

3.1. TAMAÑO DE PLANTA

El tamaño de la planta es la capacidad del sistema productivo expresado en unidades de producción para un periodo anual, donde se determinará la capacidad máxima de planta instalada durante el horizonte del proyecto, entendiéndose por capacidad productiva al volumen de productos que puede fabricar la planta durante un periodo determinado, y que esta sirva para atender la demanda actual y a la vez tenga capacidad disponible para atender la demanda futura.

La determinación del tamaño máximo de la planta tiene como objetivo la maximización de los beneficios y la minimización de los costos, así como para obtener resultados económicos favorables para el proyecto.

El tamaño de la planta industrial está condicionado por las siguientes variables: materia prima, mercado, tecnología y financiamiento.

- Relación tamaño – mercado.
- Relación tamaño – tecnología.
- Relación tamaño – materia prima.
- Relación tamaño – financiamiento.

3.1.1. RELACIÓN TAMAÑO - MATERIA PRIMA

Tomando en consideración la información presentada en el cuadro 1.6, del capítulo I, en el que se observa que hay una disponibilidad de materia prima de 306,31 Tm en el año 2015, con un aumento progresivo de producción hacia el año 2025 de 561,79 Tm de aguaymanto.

En consecuencia se llega a la conclusión de que la materia prima es un factor limitante siempre que se desee cubrir al 100 % de la demanda insatisfecha; es así que se deberá tener en cuenta este aspecto para determinar la máxima capacidad de producción.

3.1.2. RELACIÓN TAMAÑO DE MERCADO

Sobre la base el estudio de mercado de envasado de aguaymanto y el costo unitario de producción, se observa que existe una demanda insatisfecha de 219,996 Tm para el año 2025, de las cuales se piensa cubrir el 75 %, bajo el supuesto que al igual que nosotros puede existir otro inversionista que desearía entrar al mercado, por lo que se le deja un 25 % de mercado libre. En el cuadro 3.1 se observa la demanda insatisfecha a cubrir año a año durante el horizonte del proyecto.

CUADRO 3.1: Producción estimada a cubrir

AÑOS	DEMANDA A CUBRIR (Tm/año)	DEMANDA (Tm/mes)	DEMANDA (Tm/día)	% DE CAPACIDAD DE PLANTA
2015 *	98,998	8,250	0,330	60,00
2016	98,998	8,250	0,330	60,00
2017	115,498	9,625	0,385	70,00
2018	131,998	11,000	0,440	80,00
2019	148,497	12,375	0,495	90,00
2020	164,997	13,750	0,550	100,00
2021	164,997	13,750	0,550	100,00
2022	164,997	13,750	0,550	100,00
2023	164,997	13,750	0,550	100,00
2024	164,997	13,750	0,550	100,00
2025	164,997	13,750	0,550	100,00

*El proyecto se ejecutará a partir del año 2016 por lo no se considera el año 2015

Entonces se concluye que el mercado no es un factor limitante, por consiguiente depende solo de la política de comercialización; es decir colocación del producto, por ende como estrategia se ha decidido aprovechar la capacidad de distribución en los minimarkets y tiendas, y como segunda opción los requerimientos en los mercados de abastos de los distritos en estudio; quienes los representan, además hacen referencia de que no tienen suficientes proveedores de envasado de aguaymanto fresco descapsulado como producto terminado, ya que es un factor limitante que se encuentra en sus proveedores, es la calidad del producto así como la sostenibilidad durante el año, la cual nos da grandes posibilidades de proveerles y llegar a un mayor número de población durante el horizonte del proyecto.

3.1.3. RELACIÓN TAMAÑO – TECNOLOGÍA

En base a las características técnicas del proceso productivo, la tecnología empleada para procesar “envasado de aguaymanto fresco”, es una tecnología existente que están disponibles y son rápidamente aplicables a una mejora sustancial de la eficiencia de la empresa y para ello se tiene la tecnología necesaria para producir un producto inocuo y de calidad.

La capacidad de los equipos a adquirir está en función a la cantidad de materia prima a procesar, días de producción y los turnos por días.

Se puede encontrar equipos con distintas capacidades en el mercado local y nacional, notamos que la tecnología no es un factor limitante para el tamaño.

Las empresas de las cuales se van adquirir los equipos y maquinarias son: Maquiagro S.A., Brimali S.A.C., Tecno – chufa S.L., Química Laboratorios S.A.C., Etc.

3.1.4. RELACIÓN TAMAÑO - FINANCIAMIENTO

La consolidación de este proyecto, requiere de recursos financieros, que se destinan para cubrir un determinado porcentaje de la inversión fija, inversión en intangibles y para el capital de trabajo.

En términos absolutos el monto de inversión no constituye un problema, esto dependiendo por supuesto del monto de inversión así como la capacidad de endeudamiento de la persona y/o inversionistas, para ello la evaluación del proyecto se hará en función del carácter privado el cual previo análisis económico (indicadores), nos dará la inversión requerida una parte de ella será cubierto con fondos propios de la asociación y/o socios, y la diferencia puede hacerse extensiva a cualquier entidad financiera que atienda el proyecto, ya que se cuenta con la suficiente capacidad de solventar este préstamo.

El financiamiento se puede conseguir de las fuentes existentes en el ámbito local y nacional como:

3.1.4.1. COFIDE (Cooperación financiera de desarrollo) COFIDE, en su calidad de Banco de Desarrollo de segundo piso, cuenta con programas y líneas de crédito que pueden financiar todas las etapas del proceso de inversión, desde los estudios de factibilidad e identificación de mercados, los diferentes procesos de producción y servicios de la empresa, así como la modernización de planta.

Todas las líneas y programas de crédito que administra COFIDE son canalizadas hacia los beneficiarios a través de una Institución Financiera Intermediaria (IFI): banco, financiera, caja rural, caja municipal, entidad de desarrollo de la pequeña y micro empresa - EDPYMES, cooperativa, empresa de arrendamiento financiero.

La IFI tiene la responsabilidad de la recepción, calificación, aprobación, desembolso y recuperación de los créditos que aprueben con cargo a los recursos que administra COFIDE, por lo que los interesados en obtener financiamiento, deben acudir a solicitarlo a la institución financiera de su preferencia. Esto significa que cada IFI establece las condiciones definitivas de una operación, como resultado de la correspondiente evaluación crediticia.

a. PROPEM BID. Impulsa el desarrollo de la pequeña empresa peruana, 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 y servicios de apoyo relacionados, y además, como capital de trabajo.

Sub prestatarios. Personas naturales y jurídicas con adecuada capacidad administrativa, técnica, ambiental y financiera para llevar a cabo eficientemente el proyecto cuyo financiamiento se solicita.

Estructura de Financiamiento. El aporte PROPEM – BID financia hasta el 100 % del financiamiento acordado entre la Institución Financiera Intermediaria (IFI) y el Sub prestatario para cada proyecto, debiendo considerarse para estos efectos las restricciones en el uso de los recursos establecidas en el Reglamento de Crédito.

Montos. El monto máximo por Sub prestatario no podrá exceder de US\$ 300,000. En el caso de préstamos para capital de trabajo el monto máximo será de US\$70,000.

Plazos y Forma de Pago. Los plazos para la amortización de los préstamos serán como mínimo de un año y hasta un máximo de diez años, que puede incluir un plazo de gracia de acuerdo a las necesidades de cada proyecto; a excepción de los préstamos destinados a capital de trabajo, cuyo plazo máximo será de hasta tres años, pudiendo incluir un período de gracia de un año. Los plazos de amortización y períodos de gracia serán acordados entre la IFI y el Sub prestatario.

Garantías. El Sub prestatario constituirá garantías de común acuerdo con su Institución Financiera Intermediaria.

Requisitos. Para solicitar un desembolso de una operación individual la IFI presentará los siguientes documentos:

- Carta Solicitud de Desembolso.
- Informe de crédito.
- Carta de Compromiso Ambiental.
- Pagaré emitido por la IFI.
- Declaración de Aspectos Ambientales, o Solicitud de Reclasificación de Categoría Ambiental, según corresponda.
- Cronograma de Desembolsos, si fuera el caso.

b. Multisectorial nuevos soles. Impulsa el desarrollo del sector empresarial para el establecimiento, ampliación y mejoramiento de sus actividades.

Sub prestatarios. Las personas naturales o jurídicas domiciliadas en el país, que desarrollen sus actividades en el Perú y, que a juicio de la IFI sean elegibles como sujetos de crédito.

Destino.

- Pre- Inversión. - Capital de Trabajo.
- Obras civiles e infraestructura. - Servicios Técnico Gerenciales.
- Reestructuración de pasivos.
- Activo fijo, incluyendo la reposición de inversiones.

Plazos. El plazo máximo será de hasta 10 años, el mismo que puede incluir un período de gracia máximo de hasta 2 años. Durante dicho plazo de gracia, solo se pagarán intereses.

Forma de pago. La cancelación del principal, intereses y comisiones se efectuará al finalizar cada mes y/o trimestre calendario. La forma de pago podrá adecuarse al ciclo productivo y/o a la realización comercial.

Monto máximo por Sub prestatario. Para ambas modalidades de Préstamo, el monto máximo de los mismos a favor de la IFI estará en función a las características propias de cada operación de Préstamo, el saldo disponible de la IFI o IFIE y los recursos que disponga COFIDE en la fecha de solicitud del Préstamo.

3.1.4.2. Entidades Bancarias

a. Banco de Crédito

Documentos requeridos (Leasing empresas)

- Carta solicitud detallando Razón Social de la empresa, RUC, monto y objeto de la operación, plazo y garantías ofrecidas.
- Formato de Información Básica de Clientes completamente llenado.

- Estados Financieros de los dos últimos ejercicios con notas y anexos y del último trimestre con el detalle de las principales cuentas.
- Flujo de Caja proyectado por el plazo total de la operación, con el detalle de los supuestos empleados para su elaboración.
- Proforma de proveedor, en el caso de maquinarias y equipos.
- Copia de la declaración jurada de autoavalúo, en el caso de inmuebles.

Tasa efectiva Anual (T.E.A). Moneda Nacional 18,0 %

b. Mi Banco

Permite cubrir la necesidad de las Mypes de conseguir un local comercial adecuado para su negocio, en un entorno moderno de Mercado, Campo Ferial o Centro Comercial.

Beneficios

- La compra del terreno, donde se ejecutará el proyecto.
- Construcción del proyecto (cuando la empresa cuenta con terreno propio).
- Compra del terreno y construcción.

Características

- Financiamiento del 80 % del presupuesto total.
- La asociación debe contar con el 20 % del presupuesto total.
- Monto mínimo \$ 50,000.
- Hasta 5 años para pagar y hasta 6 meses de gracia.
- Garantía hipotecaria terreno matriz.
- En soles y dólares.

Requisitos: Documentos de la Asociación o Empresa

- Constitución.
- Vigencia de poderes.
- Relación de socios con DNIs.
- Certificado Registral Inmobiliario.
- Estatutos.
- Documentos de identidad de la junta directiva.
- Documento del inmueble.

Del Proyecto

- Memoria Descriptiva.
- Presupuesto de Obra.
- Licencias.

Tasas. T.E.A 30% anual

3.1.4.3. Otras entidades financieras

- a. Caja Municipal de Ahorro y crédito Ica
- b. Caja Municipal de Ahorro y crédito Arequipa
- c. Caja Rural de Ahorro y crédito los Libertadores de Ayacucho
- d. Agrobanco (banco Agrario)

3.1.5.3. Entidades cooperativas

- a. Cooperativa de ahorro y crédito San Cristóbal de Huamanga
- b. Cooperativa de ahorro y crédito Santa María Magdalena

Entonces se concluye que la relación tamaño financiamiento no es un factor limitante.

3.2. PROPUESTA DE TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA

El tamaño de la planta se determina en función al análisis de cada factor que condiciona el tamaño de planta, para el presente proyecto el factor limitante es la materia prima, por lo que este tamaño será propuesto.

CUADRO 3.2: Resumen del análisis del tamaño de planta

ANÁLISIS	CONCLUSIÓN
Tamaño – Materia prima	Limitante
Tamaño – Mercado	No es limitante
Tamaño – Tecnología	No es limitante
Tamaño – Financiamiento	No es limitante

FUENTE: Elaboración propia

En base a las relaciones de los factores condicionantes que se observan en el cuadro 3.2, uno de los factores de mayor incidencia que podría limitar es la materia prima, ya que la brecha de la demanda es muy alta; en el cuadro 1.2 y 1.3 del capítulo I se observa que la producción de la campaña 2013 es de 635 Tm a nivel de la región de Ayacucho, de éste total las provincias de Víctor Fajardo y Vinchos tienen una producción de 76,50 Tm.

Siendo conscientes que el producto es nuevo y también que podrían aparecer competidores en el mercado y lo difícil que es cubrir la demanda en su totalidad, la propuesta de tamaño de planta es de 164,997 Tm/año de producto terminado, iniciando su operación con un 60 % (98,998 Tm/año) de su capacidad instalada en el primer año, ingresando el producto al mercado en forma paulatina y con la mira de una aceptación y posicionamiento en el área delimitada, el aumento de producción será anual en un rango de 10 % de la capacidad de planta máxima para así lograr el 100 % en el quinto año de producción (Ver cuadro 3.4).

Teniendo en consideración las siguientes variables:

CUADRO 3.3: Características de la capacidad de la planta instalada .

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD DE MEDIDA	ESPECIFICACIÓN
TIPOS DE PROCESOS		
Año calendario	Días	365
Meses de trabajo	Meses	12
Días de mantenimiento	Días	8
Días no laborables (Domingos y feriados)	Días	57
Días de trabajo por mes	Días	25
Días de trabajo por año	Días	300
Horas diarias laborables	Horas	8

FUENTE: Elaboración propia

CUADRO 3.4: Capacidad de la planta instalada: 2015 – 2025

AÑOS	DEMANDA A CUBRIR (Tm/año)	DEMANDA (Tm/mes)	DEMANDA (Tm/día)	% DE CAPACIDAD DE PLANTA
2015 *	98,998	8,250	0,330	60,00
2016	98,998	8,250	0,330	60,00
2017	115,498	9,625	0,385	70,00
2018	131,998	11,000	0,440	80,00
2019	148,497	12,375	0,495	90,00
2020	164,997	13,750	0,550	100,00
2021	164,997	13,750	0,550	100,00
2022	164,997	13,750	0,550	100,00
2023	164,997	13,750	0,550	100,00
2024	164,997	13,750	0,550	100,00
2025	164,997	13,750	0,550	100,00

* El proyecto se ejecutará a partir del año 2016 por lo que no se considera el año 2015

FUENTE: Elaboración propia

3.3. LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA INDUSTRIAL

La localización consiste en evaluar las diferentes alternativas para la ubicación de la planta, que brinde las condiciones más favorables como son: los servicios de agua, desagüe, energía eléctrica, disponibilidad de materia prima, insumos, vías de acceso al mercado, vías de comunicación, sanidad ambiental, etc., que puedan garantizar obtener productos de buena calidad y sobre todo reducir al mínimo los costos de producción, generando mejores beneficios y utilidades.

3.3.1. ANÁLISIS DE MACRO LOCALIZACIÓN

Ayacucho, tiene un clima, según la Estación Meteorológica de la UNSCH, una temperatura que caracteriza como una región latitudinal “Templada”. La temperatura promedio mensual más baja es de los meses de junio y julio con 5,6 °C, y la más elevada es de 24,5 °C correspondiente a los meses de octubre, noviembre y diciembre; por tanto con una temperatura promedio de 15 °C y humedad relativa media de 56 %.

En estudio de las posibles alternativas para ubicar el proyecto se realizan en dos distritos:

Alternativa I : Distrito de Ayacucho

Alternativa II : Distrito de Vinchos

Distrito de Ayacucho. Capital del departamento de Ayacucho, es el principal punto de intercambio económico del departamento de Ayacucho que presenta los requerimientos principales para la instalación de una planta, porque está ubicada en la parte Nor-centro, limitado por el norte con la provincia de Huanta, por el sur con las provincias de Cangallo y Vilcashuamán, por el este con la provincia de la Mar y el departamento de Apurímac y por el oeste con Huancavelica.

Distrito de Vinchos. Distrito ubicado en la zona Norte de Ayacucho, estratégicamente es uno de los grandes productores de aguaymanto en la zona norte. Cuenta con una altitud de 3150 msnm, la temperatura promedio en este distrito es de 16 °C, una humedad relativa de 47 % y se encuentra a 4 Km de la ciudad de Ayacucho.

3.3.2. ANÁLISIS DE FACTORES CUANTITATIVOS

Factor A: Disponibilidad de materia prima

Es necesario contar con el abastecimiento adecuado y permanente de la materia prima e insumos. Con este criterio se busca la facilidad y sobre todo oportunidad. Desde este punto de vista se evalúa la cercanía a los puntos de abastecimiento de las materias primas.

En cuanto a la producción de aguaymanto se sabe por el estudio de la materia prima realizado que en el último año 2013 y años anteriores, el mayor productor es la provincia de Huanta (Iguaín y Huamanguilla), seguido de la provincia de Víctor Fajardo (Alcamenca y Huamanquiua), el distrito de Huamanga (Vinchos).

De acuerdo a este factor las alternativas I y II ofrecen mejores precios por su cercanía a las zonas productoras de aguaymanto.

Factor B: Distancia y costo de transporte al mercado de consumo

Este factor es más importante para determinar la macrolocalización, debido al sistema de comercialización, la distancia y el costo del transporte que se empleará hasta los centros de consumo, esto nos permitirá utilizar las instalaciones de la planta industrial para poder coordinar con los vendedores y manejar directamente esta área.

Como la materia prima se utiliza en mayor cantidad en el proceso productivo; se determinó que la planta se podría instalar en cualquiera de las dos alternativas, por la cercanía de transporte de la materia prima; sin embargo es necesario considerar que la mejor alternativa será aquella que economice los gastos por fletes y que garantice que el aguaymanto llegue en buenas condiciones a la planta (índice de madurez y frescura).

Factor C: Disponibilidad y costo de agua y desagüe

Como el proyecto es envasado de aguaymanto fresco descapsulado no se requiere de grandes cantidades de agua, pero una planta de Industrias Alimentarias es de mucha importancia la calidad del agua y de la misma manera los desagües para la mejor evacuación y limpieza de la planta.

En Ayacucho se cuenta con una planta de tratamiento de aguas que produce diariamente alrededor de 35000 m³ de agua tratada. En el distrito de Vinchos no se cuenta con una planta de tratamiento de agua potable, solamente el abastecimiento de agua entubada y clorado, por tanto este es uno de los inconvenientes para la localización de la planta, en cuanto al costo en este distrito.

CUADRO 3.5: Tarifas de servicios de agua potable y alcantarillado

CIUDAD	TARIFAS POR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE		
	Distritos	Tarifas (S./x m ³)	
		Agua (S./ m ³)	Servicio de desagüe
Ayacucho	Jesús Nazareno	1,025	45 % de importe del servicio de agua.
	San Juan Bautista	0,919	
	Carmen Alto	1,025	
Vinchos	Vinchos	0,40

FUENTE: Tarifas de servicio de agua potable y alcantarillado, aprobado por la Resolución N° 087 – 2007 – SUMASS – CD, autorizado con oficio N° 536 – 2012/SUMASS – CD. EPSASA, Gerencia Técnica – AYACUCHO 2014.

Por tanto la alternativa I cuenta con las mejores condiciones de agua y desagüe, por lo que se considera lugar apropiado para la ubicación de la planta de acuerdo a este criterio.

Factor D: Nivel de costo de energía eléctrica

La calidad de la energía es importante para el funcionamiento de los equipos de la planta de producción. El sistema de abastecimiento de energía eléctrica de la provincia de Huamanga es a través de la interconexión con la central del Mantaro y tiene una capacidad instalada de 12 000 KW.

Con la privatización de empresas que brindan servicios de alumbrado público se ha mejorado notablemente la producción de energía eléctrica, el costo de energía varía de acuerdo a las opciones tarifarias.

CUADRO 3.6: Tarifa de energía eléctrica

ALTERNATIVAS	CARGO FIJO MENSUAL (S./ Cliente)	CARGO POR ENERGÍA (S./ kw-mes)
Ayacucho	3,62	0,649
Vinchos	3,62	0,649

FUENTE: Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad del Centro S.A. 2014

De acuerdo a las necesidades del proyecto la alternativa I es conveniente ya que cuenta con todas las potencias disponibles suficiente a diferencia de la alternativa I.

Factor E: Disponibilidad de mano de obra

La mano de obra en cualquier empresa es de suma importancia, para el normal funcionamiento de la misma. El presente proyecto requiere de la disponibilidad de mano de obra calificada, como: Ingenieros Alimentarios, Administradores, Contadores, etc., además de ello, se demanda de mano de obra no calificada, debido a que parte del proceso productivo será realizado en forma manual.

Otro factor a considerar es la población económica activa (PEA) y desocupada, los cuales se muestran numéricamente en el cuadro 3.7.

CUADRO 3.7: Costo de mano de obra en Huamanga

PROVINCIA	CENSO 2007	TASA DE CRECIMIENTO PEA	TASA DE ACTIVIDAD
Huamanga	74266	3,8	49,6
Vinchos	2296	2,2	33,0

FUENTE: INEI. Censo 2007

CUADRO 3.8: Costo de mano de obra

CIUDAD	TIPOS DE MANO DE OBRA	
	Calificada (S/. día)	No calificada (S/. día)
Huamanga	40 – 50	20 – 25
Vinchos	40 – 50	20 – 25

De acuerdo a las necesidades del proyecto todas las alternativas podrían ser convenientes ya que la tarifa de costo de mano de obra es igual.

Factor F: Disponibilidad y costo de terreno

Para la localización de la planta; en la elección del terreno se debe tener presente algunos aspectos fundamentales como son los accesos de transporte, agua, desagüe, energía eléctrica, sobre todo ubicar la planta en lugares industriales y también tener presente la expansión futura de la población urbana. Es importante también el costo razonable del terreno para la ubicación de la planta.

CUADRO 3.9: Disponibilidad y costos de terreno en Huamanga

ALTERNATIVAS	MUNICIPAL (S/ m ²)	COMERCIAL (S/ m ²)
AYACUCHO		
Jesús Nazareno	150 - 180	230
San Juan Bautista	120 - 150	220
Carmen Alto	150 - 180	250
Andrés Avelino Cáceres Dorregaray	120 - 150	220
VINCHOS	80 - 110	-----

FUENTE: Municipalidad Provincial de Huamanga Of. Catastro Urbano, 2014 y distrito de Vinchos

Con respecto al distrito de Vinchos se encuentra terrenos con buenas ubicaciones y que según la comparación de precios es más económico adquirirlos, el único inconveniente es que no cuenta con agua potable, por tanto se concluye que la mejor ubicación de la planta se puede situar en el distrito de Vinchos por el bajo costo del terreno.

Factor G: Servicios públicos e infraestructura social

A parte de los servicios básicos de agua potable, desagüe, energía eléctrica las zonas consideradas para la localización de la planta industrial cuentan con otros servicios como servicios educativos, recreativos, medios de comunicación, centros hospitalarios, puestos de salud, pero con la diferencia de que no cuentan con la misma calidad de servicio, el cual se refleja en el nivel cultural de los pobladores.

La ciudad de Ayacucho es la que concentra un mayor número de centros de atención médica (puestos de salud, hospitales), entidades financieras (bancos, cooperativas, etc.) e importantes centros de educación superior (universidades e institutos superiores).

Por tanto, la mejor alternativa es el distrito de Ayacucho.

3.3.3. ANÁLISIS DE FACTORES CUALITATIVOS

Los factores cualitativos intervienen indirectamente en el proceso productivo, que pueden inducir favorable o desfavorablemente en el proyecto, dentro de estos factores tenemos los siguientes:

a. Factores ambientales

La planta industrial debe ubicarse en un lugar donde no hay presencia de humos, levantamiento de polvo, porque el alimento debe estar exento de contaminantes y para conservar la salud del personal que opera.

El clima de la ciudad de Huamanga es templado, considerándose una temperatura media anual de 15 °C con la presencia de precipitaciones pluviales durante los meses de diciembre a marzo y humedad relativa media de 56 %.

Por tanto, considerando el factor climatológico, la planta industrial podría estar ubicada en el distrito de Ayacucho.

b. Condiciones de vida

Las condiciones de vida de la población, representa uno de los factores más importantes para la determinación de la localización del proyecto. Esto se da en función de las posibilidades de desarrollo y mejora en la calidad de vida, teniendo acceso directo a los productos y/o servicios básicos como mercados, colegios, centros médicos, teléfono, bancos, etc.

La alternativa I brinda buenas condiciones de vida.

a. Política de descentralización

De acuerdo al artículo 188 de la Constitución Política del Perú, la descentralización es un proceso permanente que tiene como objetivo el desarrollo integral del país. En el artículo 59 expresa que el estado brinda oportunidades de superación a los sectores que sufren cualquier desigualdad.

El concepto de Empresa Industrial Descentralizada se establece del artículo 64 de la Ley General de Industria N° 23407, expresándose que la Empresa Industrial y Descentralizada es aquella que tiene su sede principal y más del 60 % del valor de producción, de sus activos fijos, de sus trabajadores y monto de planilla fuera del departamento de Lima y de la provincia Constitucional del Callao.

b. Políticas de desarrollo

Las políticas del gobierno en los últimos años se orientan al fortalecimiento industrial de una determinada región, con el propósito de impulsar la generación de fuentes de trabajo y con ella contribuir a elevar los niveles de vida, principalmente en zonas de pobreza extrema.

3.3.4. ANÁLISIS POR CALIFICACIÓN PONDERADA

Para la selección de la alternativa apropiada se realizará un análisis de la macro localización, teniendo en cuenta la calificación ponderada de los factores; para ello se analizará cuantitativamente para poder determinar la mejor macrolocalización de la planta industrial.

CUADRO 3.10: Escala de calificación no ponderada y alternativas de localización

CALIFICACIÓN	PUNTAJE
Excelente	10
Muy Bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Malo	2
No existe	0

UBICACIÓN	NOMINACIÓN
Ayacucho	A
Vinchos	B

A continuación se realizará un cuadro de resumen para el análisis con el método de ponderación para determinar la mejor localización.

CUADRO 3.11: Evaluación de los factores de macrolocalización

FACTOR	COEFECIENTE DE PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN		PUNTAJE PONDERADO	
		A	B	A	B
Disp. de materia prima	10	8	8	80	80
Mercado	9	7	5	53	45
Disp. de agua y desagüe	5	8	6	40	30
Disp. de energía eléctrica	5	7	7	35	35
Costos de transporte	6	7	8	42	48
Disp. de mano de Obra	7	6	6	42	42
Disponibilidad de terreno	8	6	7	48	56
Servicio público e Infraest. Social	3	6	5	18	15
TOTAL				358	351

Luego de examinar y realizar las calificaciones correspondientes a cada alternativa se observa que el distrito de Ayacucho es el lugar más apropiado para la macrolocalización de la planta industrial.

3.3.5. EVALUACIÓN POR EL MÉTODO DE ANÁLISIS DE COSTOS (Método Cuantitativo)

Es la vía más adecuada para la determinación de la localización del proyecto, pues al inversionista le interesa la maximización de beneficios, lográndose esto cuando los costos de producción sean menores.

Finalmente se calcula el valor presente de costos para el horizonte del proyecto que se ha fijado en 10 años; con la fórmula recomendado por PONCE, 2009.

$$V_p = \left[\frac{CT * ((1+i)^n - 1)}{(i(1+i)^n)} \right]$$

Donde:

V_p : Valor presente de costos

CT: Costo anual (Se asume que es igual a lo largo del horizonte del proyecto)

i: Costo de oportunidad (COK) = 26,00 %

n: Años planeados en el horizonte (10 años).

CUADRO 3.12: Evaluación por costos de macrolocalización

FACTORES LOCACIONALES	VINCHOS	AYACUCHO
Materia prima	777147,55	769453,02
Insumos y empaques	135231,11	132579,52
Agua y desagüe	342,52	342,52
Terreno	103288,63	98797,82
Energía eléctrica	10600,95	10600,95
Transporte	23906,25	23906,25
Mano de obra	96000,00	96000,00
COSTO DE OPERACIÓN DEL PROYECTO	1146517,01	1131680,09
VALOR PRESENTE	3968012,96	3916663,41

Aplicando la regla de decisión, se selecciona la alternativa de localización la que tiene menor costo anual, correspondiendo al distrito de Ayacucho (Huamanga), con un costo total de S/. 3916663,41 en horizonte del proyecto.

3.3.6. ANÁLISIS DE MICROLOCALIZACIÓN

Observando los cuadros 3.11 y 3.12, evaluación de los factores de macrolocalización y evaluación por costos de macrolocalización respectivamente, se determina que según estos análisis tanto por el método ponderado y por costos la localización adecuada es el distrito de San Juan Bautista, debido a que en el método ponderado la localidad de Ayacucho obtuvo mayor puntaje que el de los otros distritos estudiados.

3.4. MICROLOCALIZACIÓN

La microlocalización de la planta se realiza mediante los análisis más exhaustivos de diferentes factores que influyen en la elección más adecuada de la ubicación de la planta industrial, para nuestro proyecto tomaremos en cuenta tres avenidas del distrito de San Juan Bautista como: Av. Santa Leonor, Av. Francisco Meléndez y Av. La Victoria para el análisis respectivo.

A este nivel los factores predominantes son de índole, pero no se deben dejar de lado los aspectos económicos; por lo que se tiene que realizar investigaciones de carácter técnico como:

- Facilidades de infraestructura.
- Servicios de agua, desagüe y energía eléctrica.
- Condiciones del subsuelo para construir el edificio.
- Área de terreno de acuerdo a las necesidades y posible expansión.
- Impacto del medio ambiente.
- Otros (facilidades de ingreso y salida de vehículos de carga, etc.).

El distrito de San Juan Bautista cuenta con varias áreas de terreno, todas estas cuentan con los servicios básicos como agua, desagüe y energía eléctrica, por tanto es conveniente situar la planta en la Asociación Santa Leonor Mz. "B" Lte. 12, por contar con extensiones de terrenos adecuadas para la planta industrial y a un costo (S/. 220,00/m²) menor que las otras calles mencionadas.

CUADRO 3.13: Costo de terreno en las avenidas del distrito San Juan Bautista

ALTERNATIVAS	COMERCIAL (S/ m²)	ÁREA DISPONIBLE (m²)
Av. Santa Leonor	220	500
Av. Francisco Meléndez	230	400
Av. La Victoria	230	450

3.4.1. ANÁLISIS DE LOS FACTORES MICROLOCACIONALES

Para realizar el micro localización de la planta se debe tener en cuenta algunas consideraciones como:

1. Extensión del terreno adecuado por encima del requerido, que justifica una adecuada edificación.
2. Uniformidad topográfica del terreno, sin pendientes en toda su extensión.
3. El terreno se ubicará en un lugar estratégico, es decir, en zona industrial y sin vecindad de demasiadas fábricas en sus proximidades, por lo que garantiza la no contaminación.
4. El terreno no presente riesgos de inundaciones o similares, por presentar una elevación pronunciada.
5. Fácil acceso a vías de comunicación para el transporte de materia prima, insumos y producto terminado.
6. Cercanía a reservorio y disponibilidad de agua potable con capacidad de recolección de más de 1500 m³.
7. Para dotar de energía eléctrica al terreno para la planta no existe dificultades, puesto que se encuentra en una zona habilitada por un conjunto de conductores y potencia eficiente para el funcionamiento de la planta.

3.4.2. PROPUESTA DE MICROLOCALIZACIÓN

De acuerdo a las consideraciones mencionadas anteriormente, el terreno seleccionando, es la Asociación Santa Leonor Mz. "B" Lte. 12, del distrito de San Juan Bautista, zona que es considerada por el municipio de San Juan Bautista como zona Industrial.

CAPÍTULO IV

INGENIERÍA DEL PROYECTO

El objeto general del estudio de ingeniería del proyecto es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta, desde la descripción del proceso productivo, necesidad de energía, equipos y maquinarias hasta determinar la distribución óptima de la planta.

El producto a procesar es envasado de aguaymanto fresco descapsulado, por lo que se tendrá que elegir una alternativa de proceso productivo adecuada para generar una buena rentabilidad.

4.1. SELECCIÓN DE PROCESO PRODUCTIVO

Para llevar a cabo el proceso productivo de envasado de aguaymanto fresco descapsulado, se tendría en cuenta los procesos productivos según Sierra Exportadora (2011) y de la empresa AMPEX (2008), quienes mencionan que hay dos tipos de envasado de aguaymanto con capuchones y sin capuchones (descapsulado).

4.1.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE TECNOLOGÍAS

De la mano con los detalles teóricos conocidos, y realizadas las consultas entre los fabricantes y distribuidores de maquinarias sobre que tecnología sería las más adecuadas para este tipo de producto, se llega a la conclusión de que es necesario una cámara de refrigeración para reducir el tiempo de vida anaquel de las bayas y obtener productos de calidad.

4.1.2. DIAGRAMA DE BLOQUES DE LAS ALTERNATIVAS

Para obtener envasado de aguaymanto fresco descapsulado, se estudió las alternativas de producción de Sierra Exportadora (2011) y la empresa AMPEX (2008) (Anexo IV).

Entonces como conclusión, viendo las operaciones que nos brindarán mayor facilidad y tener un proceso controlado, se elige realizar con el proceso productivo de Sierra Exportadora (Ver figura 4.1).

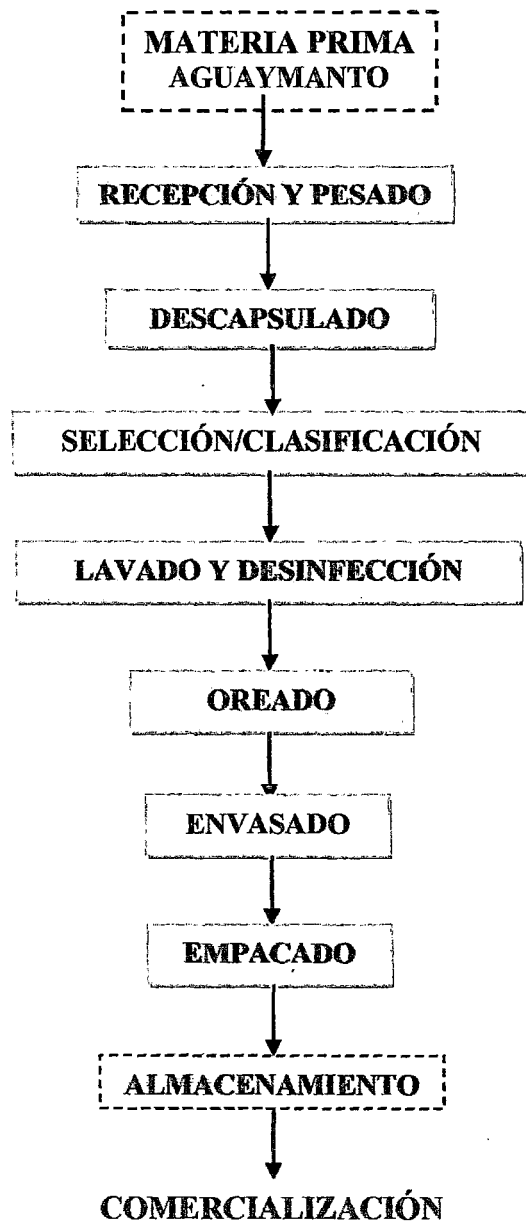


FIGURA 4.1: Diagrama de flujo cualitativo de envasado de Aguaymanto sin cáliz, Sierra Exportadora (2011)

4.1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

El producto a obtener será “envasado de aguaymanto fresco descapsulado”, en cajas (envases) plásticas transparentes, con la finalidad de que el consumidor aprecie el producto a ofrecer.

Las etapas del proceso son las siguientes:

a. Recepción. El peso recepcionado será verificado en una balanza con capacidad de 500 kg., así mismo se realizará una inspección de forma cualitativa observando su aspecto físico como textura, sin presentar magulladuras. La recepción de las frutas será en jabas plásticas de capacidad promedio de 10 kg. realizando los respectivos control de calidad, como son las medidas de los ° Brix, tamaño, color de la fruta, etc.

c. Descapsulado. Se realiza con la finalidad de eliminar la cápsula o bolsa protectora, de tal manera que solamente quede la baya o fruto. Esta operación se realiza en forma manual produciéndose una pérdida del 5 %. Esta etapa se realiza sobre las mesas de descapsulado y se colocan en envases de capacidad de 10 kg.

d. Selección/Clasificación. Consiste en separar los frutos sanos y limpios en grupos con características similares de color, firmeza, textura y apariencia, principalmente. En esta operación se produce una pérdida del 4 % causado por frutos dañados.

e. Lavado. Las bayas de aguaymanto descapsulado, serán lavados con flujo de agua a presión alta, con el fin de eliminar restos de cápsulas y tierra que se queda adherido en el cuerpo de las bayas. Produciéndose una pérdida del 0,1 %. Esta etapa se realiza en tinas de lavado.

f. Desinfectado. Se realiza con una solución de hipoclorito de sodio al 0,05 % V/V por 5 minutos. En esta operación la relación la relación solución de cloro a materia prima es de 1:1.

g. Oreado. Esta operación se realiza en las mesas de oreado, con la finalidad de eliminar las gotas de agua adheridas en el fruto de aguaymanto, antes proceder a envasar los frutos.

h. Envasado/embalaje. Los frutos de aguaymanto se envasarán en bandejas plásticas de clamshell, la capacidad de cada envase es de 250 gramos produciéndose pérdidas de 1 %. Se embalarán en jabas plásticas de una capacidad de 11,250 kg.

i. Almacenamiento. El producto final se almacenará en una cámara de refrigeración a una temperatura de 6 °C y 70 % de humedad relativa para conservar su calidad y apariencia externa durante la comercialización.

4.1.4. DIAGRAMA DE BLOQUES DE PROCESO CUALITATIVO

A continuación se muestran los diagramas cualitativos respectivos para la obtención de envasado de aguaymanto fresco descapsulado.

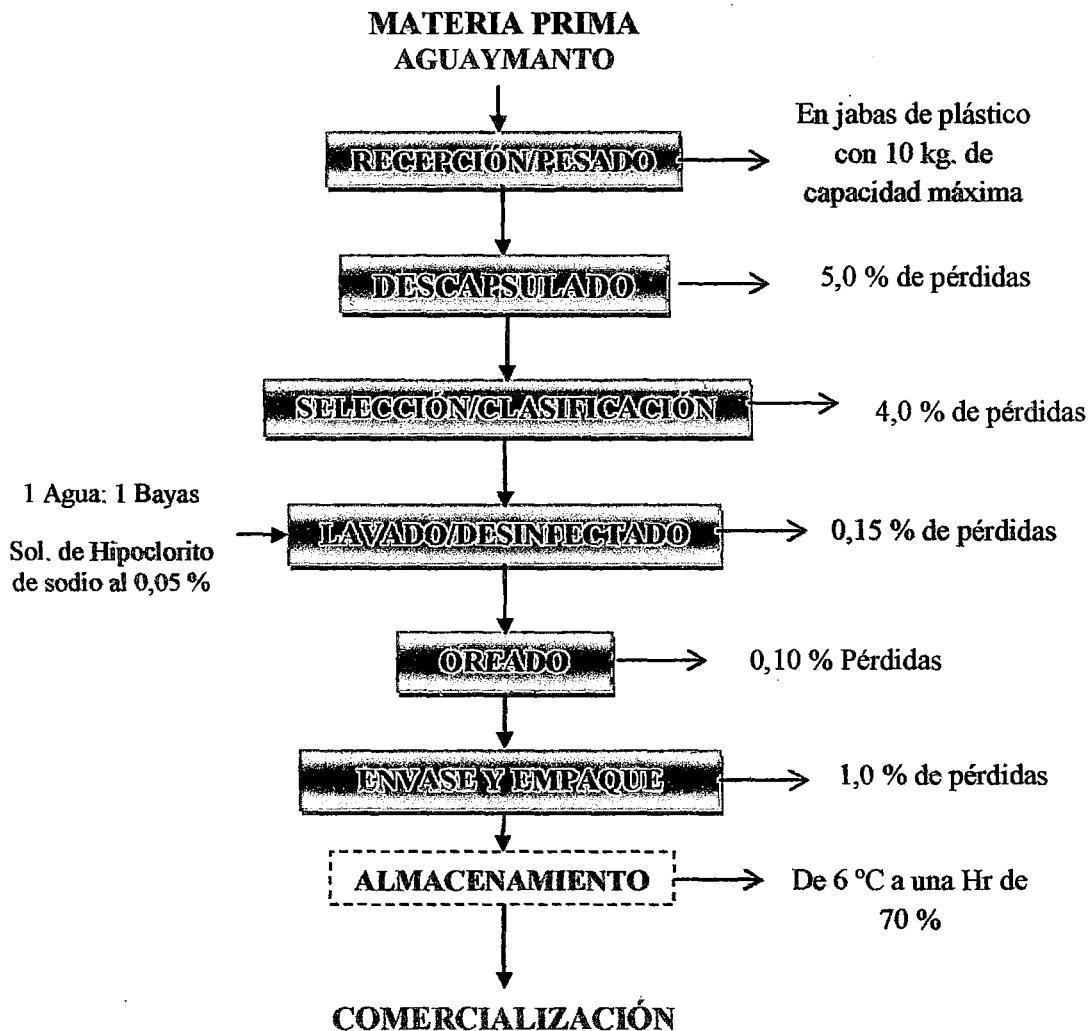


FIGURA 4.3: Diagrama de bloques cualitativo del proceso productivo

4.2. BALANCE DE MATERIA

El balance de materia se realiza en función a un día de producción de envasado de aguaymanto fresco para cubrir el 100 % de la capacidad instalada, para lo cual se requiere un aproximado de 610,78 kg.de materia prima.

El balance de materia se realiza de manera deductiva para una producción de 549,99 kg/día (Es el 75 % de la demanda insatisfecha del primer año), con un rendimiento de 90 %, tal como se muestra en los siguientes cuadros.

RECEPCIÓN/PESADO

ENTRADA	KILOS	%	SALIDA	KILOS	%
Frutos de aguaymanto	610,78	100,00	Frutos de aguaymanto	610,78	100,00
Total	610,78	100,00	Frutos de aguaymanto	610,78	100,00

DESCAPSULADO

ENTRADA	KILOS	%	SALIDA	KILOS	%
Aguaym. pre enfriado	610,78	100,00	Aguaym. descap.	580,14	95,00
			Pérdidas	30,53	5,00
Total	610,78	100,00		610,68	100,00

SELECCIÓN/CLASIFICACIÓN

ENTRADA	KILOS	%	SALIDA	KILOS	%
Aguaym. descap.	580,14	100,00	Aguaymanto sin cáliz	556,94	96,00
			Pérdidas	23,21	4,00
Total	580,14	100,00		580,14	100,00

LAVADO /DESINFECTADO

ENTRADA	KILOS	%	SALIDA	KILOS	%
Aguaymanto sin cáliz	556,94	49,99	Aguaym. lavado/Desinf.	556,10	49,91
Agua	556,94	49,99	Pérdidas	558,05	50,09
Hipoclorito de sodio	0,28	0,02			
Total	1114,15	100,00		1114,15	100,00

OREADO

ENTRADA	KILOS	%	SALIDA	KILOS	%
Aguaym. lavad/Desinf.	556,10	100,00	Aguaym. oreado	555,55	99,90
			Pérdidas	0,56	0,10
Total	556,10	100,00		556,10	100,00

EMPAQUE Y EMBALAJE

ENTRADA	kg	%	SALIDA	KILOS	%
Aguaymanto oreado	555,55	72,12	Aguay. Envas. y Emb.	764,80	99,28
Envases	177,77	23,08	Pérdidas	5,56	0,72
Embalaje	37,04	4,81			
Total	770,36	100,00		770,36	100,00

ALMACENAMIENTO

ENTRADA	kg	%	SALIDA	kg	%
Aguaym. envasado y embalado	764,80	100,00	Producto final almacenado	764,80	100,00
TOTAL	764,80	100,00		764,80	100,00

4.3. DIAGRAMA CUANTITATIVO DEL PROCESO PRODUCTIVO

Es la parte donde se realiza el diagrama de flujo con las cantidades que ingresan o que salen de cada operación unitaria.

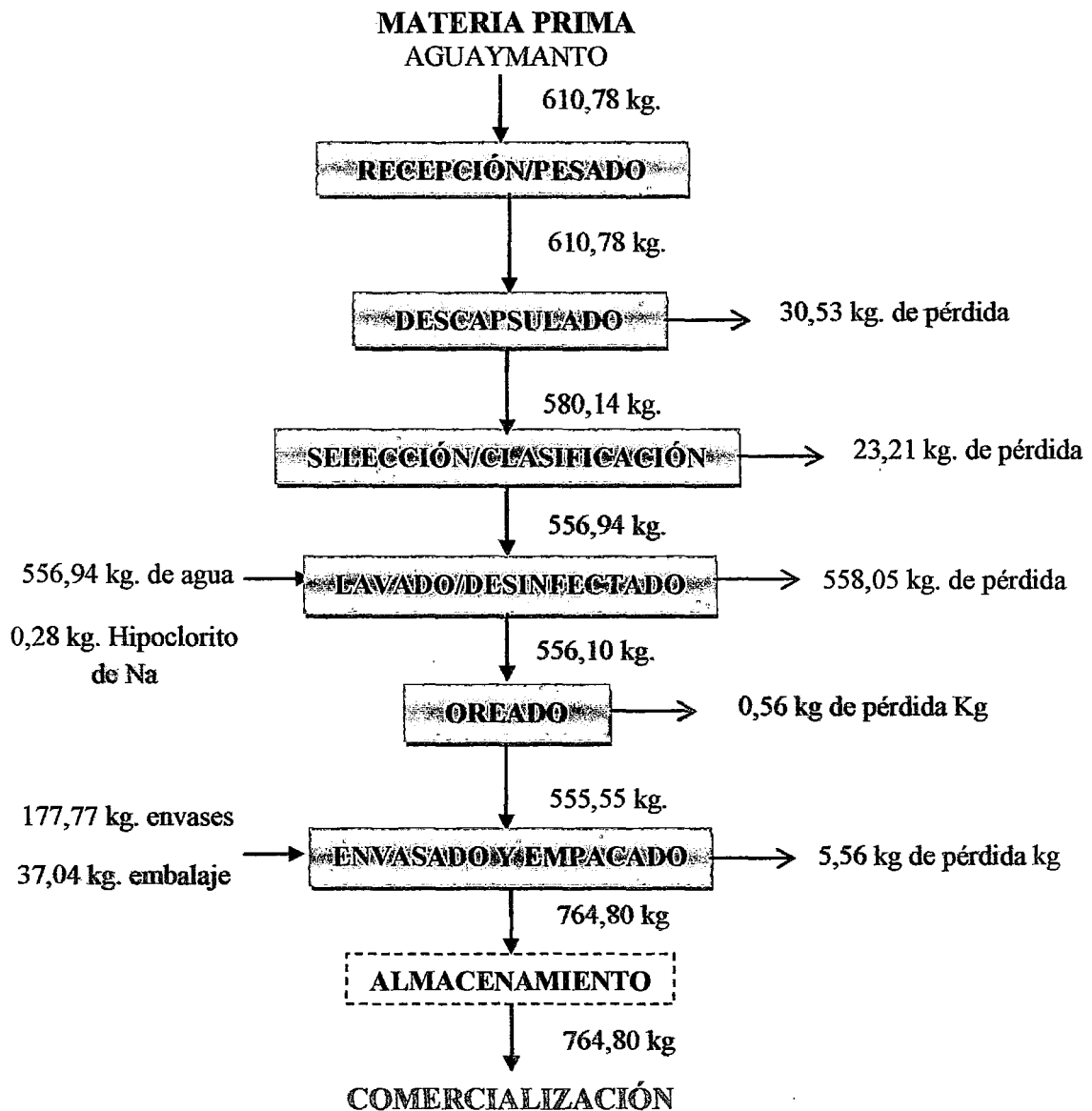


FIGURA 4.4: Diagrama de bloques cuantitativo del proceso productivo

4.4. DISEÑO DE EQUIPO Y BALANCE DE ENERGÍA

Es parte del proyecto, se procede a diseñar los equipos más importantes, los cuales son importantes para el proceso productivo y obtención del producto. Los equipos que se van a diseñar son la cámara de refrigeración para almacenamiento. El balance de energía se realiza en los equipos principales del proceso productivo, para determinar la cantidad de energía que se requiere así como la potencia de cada equipo.

4.4.1. DISEÑO, BALANCE DE ENERGÍA EN CÁMARA DE REFRIGERACIÓN

(Producto Terminado)

4.4.1.1. Dimensionamiento interno

a. Condiciones de trabajo

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Nº de días de almacenamiento	Días	5,00
Masa del aguaymanto	kg.	550,00
Masa del aguaymato por 5 días	kg.	2750,00
Masa de cajas	kg.	0,20
Masa de aguaymanto por cajas	kg.	9,50
Nº de cajas (Nc)	Unidad	290,00
Nº de cajas por tarima	Unidad	48,00
Nº de tarimas (Nt)	Unidad	6,00

b. Largo de la cámara de almacenamiento

$$L_C = 4 * L_t + 2 * L_{t-p} + 3 * L_{t-t} + M_S \dots \dots \dots (4.1)$$

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
L _t : Largo de las tarimas (3 unid.)	m	3,60
L _{t-p} : Longitud tarima a pared (2 espacios)	m	0,80
L _{t-t} : Longitud tarima a tarima (2 unid.)	m	0,5
M _s : Margen de seguridad	m	0,20
L _c : Largo de la cámara de refrigeración	m	5,10

$$L_C = 3,0 * 1,2 + 2,0 * 0,4 + 0,5 + 0,20 = 5,10 \text{ m}$$

c. Ancho de la cámara de almacenamiento

$$A_C = 2 * A_t + 2 * A_{t-t} + A_{t-p} + M_S \dots \dots \dots (4.2)$$

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
A _t : Ancho de las tarimas (2 unid.)	m	2,40
A _{t-p} : Ancho de tarima a pared (2 espacios)	m	0,80
A _{t-t} : Ancho tarima a tarima	m	1,00
M _s : Margen de seguridad	m	0,30
A _c : Ancho de la cámara de refrigeración	m	4,50

$$A_C = 2,0 * 1,2 + 2,0 * 0,4 + 0,5*2 + 0,30 = 4,50 \text{ m}$$

d. Altura de la cámara de almacenamiento

$$H_C = 2*H_t + 2*H_{t-t} + H_{t-p} + M_s \dots\dots\dots (4.3)$$

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
H _t : Altura de las tarimas (1unid.)	m	0,20
H _{t-t} : Altura de tarima a techo	m	0,40
H _{cj} : Altura de caja (8 columnas)	m	1,60
M _s : Margen de seguridad	m	0,20
H _c : Altura de la cámara de refrigeración	m	2,40

$$H_C = 0,2 + 0,4 + 8,0 * 0,2 + 0,2 = 2,40 \text{ m}$$

e. Área interna de la cámara de almacenamiento

$$A_{ic} = L_C * A_C \dots\dots\dots (4.4)$$

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
L _c : Largo de la cámara de refrigeración	m	5,10
A _c : Ancho de la cámara de refrigeración	m	4,50
A _{ic} : Área interna de cámara de refrigeración	m ²	22,95

$$A_{ic} = 5,10 * 4,50 = 22,95 \text{ m}^2$$

f. Volumen interna de la cámara de almacenamiento

$$V_{ic} = L_c * A_c * H_c \dots\dots\dots (4.5)$$

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
L _c : Largo de la cámara de refrigeración	m	5,10
A _c : Ancho de la cámara de refrigeración	m	4,50
H _c : Altura de la cámara de refrigeración	m	2,40
V _{ic} : Volumen Int. de la cámara de refrigeración	m	55,08

$$V_{ic} = 5,10 * 4,50 * 2,40 = 55,08 \text{ m}^3$$

4.4.1.2. Dimensionamiento exterior

En el dimensionamiento externo de la cámara de refrigeración se basa en el dimensionamiento interno más el aislante (poliestireno moldeado), cuyo espesor depende de la temperatura de almacenamiento por lo tanto la elección se basa en la disponibilidad de adquisición y bajo costo.

Selección de aislante

La selección del espesor del aislamiento de la cámara de refrigeración para el almacenamiento de las materias se basa en la tabla adjunto, que depende de la temperatura del tiempo de almacenamiento del aguaymanto (4 – 6 °C), por lo tanto el espesor adecuado es de 3 pulgadas, se escoge el aislante de poliestireno moldeado debido a su costo y disponibilidad de adquisición, la conductividad térmica del aislante es de 0,036 W/ m °C.

CUADRO 4.1: Dimensión de aislantes para refrigeración

TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO	ESPESOR DE CORCHO (Pulg.)	POLIURETANO (Pulg.)	POLIESTIRENO MOLDEADO (Pulg.)
10 a 15	3	2	5
4 a 10	4	3	3
(-4 a 4)	5	3	4
(-9 a -4)	6	4	4
(-18 a -9)	7	4	5
(-26 a -18)	8	5	6
(-40 a -26)	10	6	7

En el caso del techo se agregan 2 pulgadas al espesor mínimo del aislante, porque el flujo de calor es mayor en esta área. En el caso del piso se quita 2 pulgadas al espesor del aislante, debido a que el flujo de calor en esta área es de menor. Las paredes se mantienen con el mismo espesor del aislante que es de acuerdo al cuadro anterior de 3 pulgadas.

a. Espesor final del aislante

ESPESOR FINAL DE AISLANTE	MEDIDA (Pulg.)	MEDIDA (m)
Paredes laterales	3,00	0,08
Techo	5,00	0,13
Piso	2,00	0,05

b. Dimensión externo

DIMENSIONAMIENTO EXTERNO	UNIDAD	TOTAL
Le : Largo externo	m	5,25
Ae : Ancho externo	m	4,65
He : Altura externo	m	2,58
Ate : Área externa del techo	m ²	24,44
A _{pi} : Área externa del piso	m ³	24,44
A _{1,3} : Área externa de la pared 1 y 3	m ²	27,08
A _{2,4} : Área externa de la pared 2 y 4	m ²	23,99
A : Área total de paredes, piso y techo	m ²	99,94

Los cálculos ver en el anexo VI

4.4.2. BALANCE DE ENERGÍA EN CÁMARA DE REFRIGERACIÓN

La carga de refrigeración total del sistema, viene de muchas fuentes de calor causadas por: transmisión de calor, infiltración de aire, cargas de productos, los cuales vienen de calor contenido dentro del producto que se refrigera, cargas suplementarias, causadas por cosas tales como las luces eléctricas, motores, herramientas y personas.

FLUJOS DE CALOR /CARGAS TÉRMICAS	Nº DE ECUACIÓN	ECUACIÓN A UTILIZAR
Q ₁ : Carga térmica de las paredes, techo y piso	4.6	$Q_1 = Q_{\text{pared}} + Q_{\text{piso}} + Q_{\text{techos}}$
Q ₂ : Carga térmica del aire emanado	4.7	$Q_2 = \text{Vic} * p * N * (H_1 - H_2)$
Q ₃ : Carga térmica de la materia prima	4.8	$Q_3 = m * C_p * (T_1 - T_2)$
Q ₄ : Carga térmica de las cajas	4.9	$Q_4 = mc * C_{pc} * (T_1 - T_2)$
Q ₅ : Carga térmica de la iluminación	4.10	$Q_5 = Z * A_{te} * P$
Q ₆ : Carga térmica de los operarios	4.11	$Q_6 = O * C_p * N_o$
Q ₇ : Carga térmica de las tarimas	4.12	$Q_7 = mt * C_{pt} * (T_1 - T_2)$
Q ₈ : Carga térmica de los ventiladores	4.13	$Q_8 = Q * AP / N_m * N_v$
Q ₁ : Flujo de calor total en la cámara	4.14	$Q_9 = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 + Q_7 + Q_8 + \%S$

4.4.2.1. Pérdida de calor a través de las paredes, techo y piso (Q₁)

a. Paredes

$$Q_P = U * A_{1,2,3,4} * (T_1 - T_2) \dots\dots\dots (*)$$

DATOS	VALOR	UNIDADES
U : Coeficiente global de transmisión de calor (K/X)	0,472	W/ °C m ²
K : Conductividad térmica del aislante	0,036	W/ m °C
X : Espesor mínimo del aislante	0,08	m
Apa : Área total de paredes (A _{1,3} + A _{2,4})	51,07	m ²
T ₁ : Temperatura de entrada del producto	15,00	°C
T ₂ : Temperatura del interior de la cámara	6,00	°C
Q _p : Carga térmica de las paredes	18759,82	KJ/día

$$Q_P = 0,472 \frac{W}{^{\circ}C \cdot m^2} * 51,07 m^2 * (15 - 6) ^{\circ}C$$

$$Q_P = 18744,05 \frac{KJ}{Día}$$

b. Piso

$$Q_{Pi} = U * A_{Pi} * (T_1 - T_2) \dots\dots\dots (**)$$

DATOS	VALOR	UNIDADES
U : Coeficiente global de transmisión de calor (K/X)	0,709	W/ °C m ²
K : Conductividad térmica del aislante	0,036	W/ m °C
X : Espesor mínimo del aislante	0,05	m
A _{pi} : Área externa del piso	24,44	m ²
T ₁ : Temperatura de entrada del producto	15,00	°C
T ₂ : Temperatura del interior de la cámara	6,00	°C
Q _{pi} : Carga térmica del piso	13465,73	KJ/día

$$Q_{Pi} = 0,709 \frac{W}{^{\circ}C \cdot m^2} * 24,44 m^2 * (15 - 6) ^{\circ}C$$

$$Q_{Pi} = 13474,22 \frac{KJ}{Día}$$

c. Techo

$$Q_{Pi} = U * A_{te} * (T_1 - T_2) \dots\dots\dots (***)$$

DATOS	VALOR	UNIDADES
U : Coeficiente global de transmisión de calor (K/X)	0,283	W/ °C m ²
K : Conductividad térmica del aislante	0,036	W/ m °C
X : Espesor mínimo del aislante	0,13	m
A _{te} : Área externa del techo	24,44	m ²
T ₁ : Temperatura de entrada del producto	15,00	°C
T ₂ : Temperatura del interior d la cámara	6,00	°C
Q _{te} : Carga térmica del techo	5386,29	KJ/día

$$Q_{Pi} = 0,283 \frac{W}{^{\circ}C \cdot m^2} * 24,44 m^2 * (15 - 6) ^{\circ}C$$

$$Q_{Pi} = 5378,28 \frac{KJ}{Día}$$

Por lo tanto reemplazando en ecuación (4.6):

FLUJOS DE CALOR /CARGAS TÉRMICAS	VALOR	UNIDADES
Q ₁ : Carga térmica de las paredes, techo y piso	37611,84	KJ/día

$$Q_1 = (18744,05 + 13474,22 + 5378,28) \frac{KJ}{Día} = 37596,58 \frac{KJ}{Día}$$

4.4.2.2. Cargas térmicas del aire emanado (Q₂)

$$Q_2 = V_{ic} * \rho * N * (H_1 - H_2) \dots\dots\dots (4.7)$$

DATOS	VALOR	UNIDADES
Vic: Volumen Int. de la cámara de refrigeración	18,36	m ³
ρ : Densidad del aire que ingresa a la cámara	1,258	kg / m ³
N : Número de veces que se abre la puerta	4,00	Veces
H ₁ : Entalpía del aire que ingresa a 15 °C	2530,24	KJ / kg
H ₂ : Entalpía de aire que sale a 6 °C	2517,18	KJ / kg
Q ₂ : Carga térmica del aire emanado	1206,10	KJ/día

$$Q_2 = 18,36 \text{ m}^3 * 1,258 \frac{Kg}{m^3} * \frac{4,00}{Día} * (2530,24 - 2517,18) \frac{KJ}{Kg} = 1206,10 \frac{KJ}{Día}$$

4.4.2.3. Carga térmica del producto (Q₃)

$$Q_3 = m * C_p * (T_1 - T_2) \dots\dots\dots (4.8)$$

DATOS	VALOR	UNIDADES
m : Masa de aguaymanto	2749,95	kg
Cp : Calor específico del aguaymanto	3,696	KJ / kg °C
T ₁ : Temperatura inicial	15,00	°C
T ₂ : Temperatura final	6,00	°C
Q ₃ : Carga térmica de la materia prima	91474,41	KJ/día

$$Q_3 = 2749,95 \text{ Kg} * 3,696 \frac{KJ}{Kg \text{ } ^\circ C} * (15 - 6) \text{ } ^\circ C = 91474,41 \frac{KJ}{Día}$$

4.4.2.4. Carga térmica de las cajas (Q₄)

$$Q_4 = mc * C_{cp} * (T_1 - T_2) \dots\dots\dots (4.9)$$

DATOS	VALOR	UNIDADES
mc : Masa de las cajas	40,00	kg
Cp : Calor específico de las cajas	1,34	KJ / Kg °C
T ₁ : Temperatura inicial	15,00	°C
T ₂ : Temperatura final	6,00	°C
Q ₄ : Carga térmica de las cajas	482,78	KJ/día

$$Q_4 = 40,00 \text{ Kg} * 1,34 \frac{\text{KJ}}{\text{Kg} \text{ } ^\circ\text{C}} * (15 - 6) \text{ } ^\circ\text{C} = 482,78 \frac{\text{KJ}}{\text{Día}}$$

4.4.2.5. Carga térmica de la iluminación (Q₅)

$$Q_5 = Z * A_{te} * P \dots\dots\dots (4.10)$$

DATOS	VALOR	UNIDADES
Z : Horas de iluminación al día	0,50	Hora
Ate : Área externa del techo	24,44	m ²
ρ : Potencia de incandescente	10,00	W / m ²
Q ₅ : Carga térmica de la iluminación	439,92	KJ/día

$$Q_5 = 0,50 \text{ h} * 24,44 \text{ m}^2 * 10,00 \frac{\text{W}}{\text{m}^2} = 439,92 \frac{\text{KJ}}{\text{Día}}$$

4.4.2.6. Carga térmica de los operarios (Q₆)

$$Q_6 = O * C_p * N_o \dots\dots\dots (4.11)$$

DATOS	VALOR	UNIDADES
O : N° total de operarios dentro de la cámara	2,00	Personas
C _p : Calor emitido por cada persona en 1 hora	5870,15	KJ / h
N _o : Tiempo que permanece cada operario dentro de la cámara	0,50	Hora
Q ₆ : Carga térmica de los operarios	5870,15	KJ/día

$$Q_6 = 2,00 * 5870,15 \frac{\text{KJ}}{\text{h}} * 0,50 \text{ h} = 5870,15 \frac{\text{KJ}}{\text{Día}}$$

4.4.2.7. Carga térmica de las tarimas (Q₇)

$$Q_7 = m_t * C_{pt} * (T_1 - T_2) \dots\dots\dots (4.12)$$

DATOS	VALOR	UNIDADES
m _t : Masa de las tarimas (unid)	138,00	kg
C _{pt} : Calor específico de la madera	1,76	KJ / Kg °C
T ₁ : Temperatura de entrada	15,00	°C
T ₂ : Temperatura de almacenamiento	6,00	°C
Q ₇ : Carga térmica de las tarimas	2122,56	KJ/día

$$Q_7 = 134,00 \text{ Kg} * 1,76 \frac{\text{KJ}}{\text{Kg} \text{ } ^\circ\text{C}} * (15 - 6) \text{ } ^\circ\text{C} = 2122,56 \frac{\text{KJ}}{\text{Día}}$$

4.4.2.8. Carga térmica de los ventiladores (Q₈)

$$Q_8 = \frac{Q * \epsilon P}{N_m * N_{vm}} \dots\dots\dots (4.13)$$

DATOS	VALOR	UNIDADES
Q : Caudal del aire	0,77	m ³ / s
ΔP : Caída de presión de los ventiladores	1116,00	Pa
Nm : Eficiencia de motor	0,90	°C
Nv : Eficiencia del ventilador	0,60	°C
Q ₈ : Carga térmica de los ventiladores	136598,40	KJ/día

$$Q_8 = \frac{0,77 \text{ m}^3 * 1116,00 \text{ pa}}{S * 0,90 * 0,60} = 136598,40 \frac{\text{KJ}}{\text{Día}}$$

Por lo tanto reemplazando en ecuación (4.14):

DATOS	VALOR	UNIDADES
Q1 : Carga térmica de las paredes, techo y piso	37596,58	KJ/día
Q2 : Carga térmica del aire emanado	1206,10	KJ/día
Q3 : Carga térmica de la materia prima	91474,41	KJ/día
Q4 : Carga térmica de las cajas	482,40	KJ/día
Q5 : Carga térmica de la iluminación	439,92	KJ/día
Q6 : Carga térmica de los operarios	5870,15	KJ/día
Q7 : Carga térmica de las tarimas	2122,56	KJ/día
Q8 : Carga térmica de los ventiladores	136598,40	KJ/día
Qt : Flujo de calor total en la cámara	275855,47	KJ/día
%s : Margen de seguridad (10%)	27585,55	
Qt : Flujo de calor total en la cámara + %s	303441,01	KJ/día

Se utilizará un margen de seguridad de 10 %:

$$Q_t = 303441,01 \frac{\text{KJ}}{\text{Día}}$$

4.4.2.9. Cálculo de la potencia y frigorías del compresor

a. Hallando la potencia del compresor

$$P_{O \text{ compresor}} = \frac{Qt}{N_p} \dots\dots\dots (4.15)$$

DATOS	VALOR	UNIDADES
Qt : Flujo de calor total en la cámara + %s	303441,01	KJ/día
Np : Número de horas que funciona el compresor	20,00	Hora
Po : Potencia del compresor	15172,05	KJ/h

$$P_{O \text{ compresor}} = \frac{302949,94}{20,00} = 15172,05 \frac{\text{KJ}}{\text{Día}}$$

b. Hallando las frigorías necesarias

$$\text{Frigorías} = \frac{Po}{\text{Conversión}} \dots\dots\dots (4.16)$$

DATOS	VALOR	UNIDADES
Po : Potencia del compresor	15172,05	KJ/h
Conversión (1 Kcal)	4,1868	KJ
F : Frigorías del compresor	3623,78	Kcal/h

$$\text{Frigorías} = \frac{15172,05 \text{ KJ}}{h} * \frac{\text{Kcal}}{4,1868} = 3623,78 \frac{\text{Kcal}}{h}$$

4.4.2.10. Datos de las propiedades del refrigerante Freón – 12

Finalmente se elige el tipo del fluido refrigerante y con ello se determina el tipo de compresor.

DATOS	VALOR	UNIDADES
Te : Temperatura del evaporador (T almac. -10)	- 4,00	°C
Tc : Temperatura del condensador (T amb. +10)	25,00	°C

Consideraremos el ciclo de refrigeración un proceso isoentrópico:

De la tabla de propiedades del freón 12 se tiene a temperatura de 25 °C (Condensador)

DATOS	VALOR	UNIDADES
H ₁ : Entalpia de vapor saturado	44,10	Kcal / kg
P ₁ : Presión	2,513	Kg / cm ²
S ₁ : Entropía	0,1672	Kcal / kg °C

De la tabla de propiedades del freón 12 se tiene a temperatura de 25 °C (Condensador)

DATOS	VALOR	UNIDADES
H _f = H ₃ = H ₄	14,64	Kcal / kg
P ₂ = P ₃	6,952	Kg / cm ²
H ₂	47,37	Kcal / kg

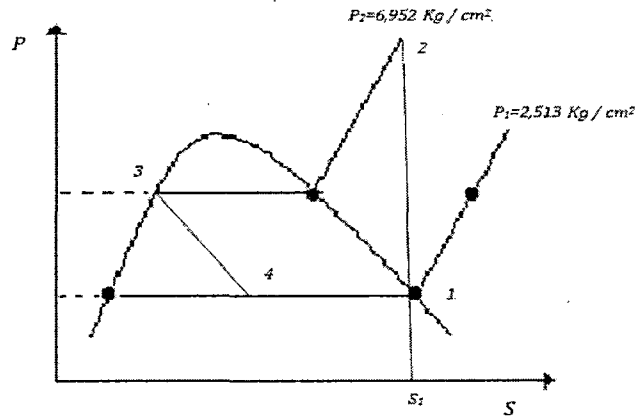


FIGURA 4.5: Representación esquemática del ciclo de refrigeración

4.4.2.11. Cálculo del coeficiente de performance (COP)

$$\text{COP} = \frac{H_1 - H_4}{H_2 - H_1} \dots\dots\dots (4.17)$$

Reemplazando:

$$\text{COP} = \frac{44,10 - 14,64}{47,37 - 44,10} = 9,01$$

4.4.2.12. Cálculo del trabajo del compresor (W_C)

$$W_C = H_2 - H_1 \dots\dots\dots (4.18)$$

DATOS	VALOR	UNIDADES
H ₂	47,37	Kcal / kg
H ₁ : Entalpia del vapor saturado	44,10	Kcal / kg
W _c : Trabajo del compresor	3,27	Kcal / kg
n : Eficiencia de la máquina	80,00	%
W _r : Trabajo real del compresor	4,09	Kcal / kg

$$W_C = 47,37 - 44,10 = 3,27 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}}$$

La máquina no trabaja al 100 % de su eficiencia, por lo tanto necesitamos calcular el trabajo real para lo cual consideramos que la eficiencia de la máquina se de 80 %.

$$W_r = \frac{W_i}{n} * 100 \dots\dots\dots (4.19)$$

Reemplazando:

$$W_r = \frac{3,27}{0,80} * 100 = 4,09 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}}$$

4.4.2.13. Cálculo de la masa de refrigerante (m_r)

$$m_r = \frac{\text{Frigorías}}{H_1 - H_4} \dots\dots\dots (4.20)$$

DATOS	VALOR	UNIDADES
F : Frigorías del compresor	3623,78	Kcal/h
H ₁ : Entalpia del vapor saturado	44,100	Kcal / Kg
H ₄	14,64	Kcal / Kg
mr : Masa del refrigerante	0,034	Kg/s

$$m_r = \frac{3623,78 \text{ Kcal/h}}{(44,10 - 14,64) \text{ Kcal/h}} \cdot 130,19 \frac{\text{Kg}}{\text{h}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 0,034 \frac{\text{Kg}}{\text{s}}$$

4.4.2.14. Cálculo de la potencia del compresor en HP

$$\text{Potencia} = W_r \cdot m_r \dots\dots\dots (4.21)$$

DATOS	VALOR	UNIDADES
W _r : Trabajo real del compresor	4,09	Kcal / Kg
mr : Masa del refrigerante	123,007	Kg/h
Pt : Potencia del compresor	502,70	Kcal / h
Pt : Potencia del compresor en HP	0,78	HP

$$\text{Potencia} = 4,09 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}} \cdot 123,007 \frac{\text{Kg}}{\text{h}} = 502,70 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

$$\text{Potencia} = 502,70 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}} \cdot \frac{1,5586 \cdot 10^{-3} \text{ Hp-h}}{1 \text{ Kcal}} = 0,78$$

$$\text{Potencia} = 0,80 \approx 1,00 \text{ Hp}$$

Por tanto se necesitará una cámara de refrigeración, con una potencia real de 1 Hp.

4.4.3. BALANCE DE ENERGÍA EN EL VENTILADOR

En esta sección se realiza el balance energético en un ventilador, estableciendo la ecuación de conservación de la energía en un volumen de control formado por la máquina. Se pretende analizar qué proporción de la energía mecánica del fluido: presión y cinética. El resto serán pérdidas energéticas que, en función de la configuración del ventilador, producirán el calentamiento del aire trasegado.

Características del ventilador

El flujo de aire que se requiere para el secado de los frutos de aguaymanto descapsulado es de $2000 \frac{m^3}{h}$, que tendrá un conducto circular de 400 mm de diámetro interior, la presión estática en el conducto será de 20 mm c.a., el ventilador trabajará a una temperatura del medio ambiente que en nuestra ciudad es de 15 °C promedio y el secado de las gotas suspendidas en los frutos de aguaymanto después del lavado será por 15 minutos por cada 50 kilos de materia prima.

La velocidad del flujo viene dada por:

$$V = \frac{Q \frac{m^3}{h}}{A m^2}$$
$$V = \frac{\frac{2000}{3600}}{\frac{\pi * 0,4^2}{4}} = 4,42 \frac{m}{s}$$

La presión dinámica en Pa viene dada por:

$$P_D = \frac{1}{2} * \rho_a * V^2$$
$$P_D = \frac{1}{2} * 1,2 * 4,42^2 = 11,72 \text{ Pa}$$

La presión estática de flujo en Pa viene dada por:

$$P_E [\text{Pa}] = \rho_w * g_p$$
$$P_E [\text{Pa}] = 9,81 * 1,20 = 196,2 \text{ Pa}$$

La presión total en Pa viene da por:

$$P_T = P_E + P_D$$
$$P_T = 196,20 + 11,72 = 207,92 \text{ Pa}$$

La energía mecánica específica del flujo en $\frac{m^2}{s^2}$ O $(\frac{J}{Kg})$ viene dada por:

$$\omega_{esp} = \frac{P_E + P_D}{\rho a} = \frac{P_T}{\rho a}$$
$$\omega_{esp} = \frac{207,92}{1,2} = 173,25 \frac{m^2}{s^2}$$

La energía por unidad de tiempo (Potencia) del flujo en un punto viene dada por:

$$P = m * \omega_{esp} = Q * P_T [\text{W}]$$

$$P = \frac{2000 \cdot 207,92}{3600} = 115,51 \text{ W} = 0,1155 \text{ Kw}$$

Por tanto para la cantidad de materia prima que se tiene se necesitará de 1,27 Kw/día, 31,77 Kw/mes y 381,18 Kw/año.

4.5. ESPECIFICACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES

Los equipos y maquinarias (Ver anexo VII: Cotización de equipos y materiales) necesarios para el proceso productivo y para actividades de mantenimiento, laboratorio, etc. se detallan a continuación:

a) Cámara de refrigeración

Material	: Poliestireno
Proveedor	: Zgroup S.A.C. Lima – Callao
Cantidad	: 01 Unidad
Potencia del motor	: 1 Hp
Temperatura	: 4 °C a 6 °C
Espesor del aislante	: 3 pulgadas

b) Balanzas

b.1) Balanza de plataforma

Tipo	: Plataforma
Capacidad	: 500 kg
Marca	: HENKEL
Material	: Fierro fundido
Proveedor	: Industrias BRIMALI
Cantidad	: 01 Unidad
Dimensiones	: 0,65 m x 0,45 m

b.2) Balanza de mesa

Función	: Pesado del producto terminado
Capacidad	: 50 kg.
Cantidad	: 02 unidades
Modelo	: Electronicscale
Proveedor	: Química laboratorios S.A.C.

e) Mesas de selección, selección y oreado

Función	: Selección, descapsulado y envasado
Capacidad	: 50 kg.
Cantidad	: 06
Dimensiones	: 1,8 m x 1,2 m x 1,2 m
Materiales de construcción	: Elaborados de acero inoxidable calidad 304
Proveedor	: Vulcano Tecnología aplicada Hyo.

f) Montacargas hidráulico

Función	: Transporte del producto
Tipo	: Plataforma
Capacidad	: 1,0 Tm
Cantidad	: 01 Unidad
Dimensiones	: 1,5 m x 1,0 m x 0,8 m
Proveedor	: Mikel's
Modelo	: MHA – 1000

h) Parihuelas

Función	: Recepción de materia prima
Material	: Madera
Capacidad	: 1000 kg.
Cantidad	: 05 unidades
Dimensiones	: 1,0 m x 1,2 m x 0,15 m
Proveedor	: LogiPack

i) Cestos o jabas de plástico

Función	: Recepción de la materia prima.
Material	: Plástico
Capacidad	: 10 kilos de Aguaymanto
Cantidad	: 65 unidades
Proveedor	: LogiPack

j) Equipos de laboratorio

Balanza de precisión digital, digital (510 gr de capacidad)	
Vasos de precipitado	Pipeta
Matraz erlenmeyer	Probeta
Espátula	Brixómetro
Estufa	Refrigerador comercial
pH metro	Manómetro
Vacuómetro	Salinómetro
Termómetro	Medidor de cloro, dureza

k) Indumentaria

Mandiles	Botas Cubre cabellos
Tapa boca	Guantes

l) Mobiliario para oficinas

Estantes	Escritorio
Equipo de cómputo	Útiles de escritorio

4.6. DISEÑO DE PLANTA

El planteamiento físico de la planta tiene por finalidad el de configurar la forma espacial de la planta el que contará con factores productivos interrelacionados entre sí y con el contexto. Para el diseño arquitectónico debe implementarse como solución formal a una necesidad del espacio, el mismo que resulta, no del cálculo imaginario del diseñador, sino de la correcta síntesis de correlación entre el uso (función a cumplir) y forma del espacio que se necesita proyectar.

La distribución de la planta y de las áreas que lo conforman fue diseñada siguiendo los principios que se detallan a continuación:

Principio de integración. La mejor distribución es la que integra a los hombres, los materiales, las maquinarias y las actividades auxiliares en operaciones interrelacionadas obteniendo la mejor utilización de cada uno de ellos.

Principio de la distancia mínima recorrida. A igualdad de condiciones, la mejor distribución es aquella que permite al material desplazarse menos entre operaciones.

Principio de circulación o flujo de materiales. En igualdad de condiciones es mejor aquella distribución en la que las operaciones siguen un orden de acuerdo al flujo, en forma continua y sin interrupción alguna, viene a ser el principio del complemento del mínimo recorrido.

Principio del espacio público. Se utiliza en forma efectiva el espacio disponible tan vertical, horizontal o en profundidad.

Principio de satisfacción o seguridad. A igualdad de condiciones es más efectiva la distribución que hagan más satisfactoria y seguro al trabajo del personal.

Principio de flexibilidad. Una buena distribución permite que las instalaciones y servicios se puedan readaptarse a los cambios en el proceso, en la capacidad y el número de líneas, (VAQUERO, 1993).

4.6.1. DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS QUE CONFORMAN LA PLANTA

Las áreas que conforman la planta son las siguientes:

A. Sala de proceso

Para la determinación de las áreas de proceso, es necesario conocer primeramente las dimensiones de estas, es así que se empleó el método de Gouchett que consiste en el dimensionamiento de las áreas a partir de las soluciones de tres ecuaciones que interrelaciona el equipamiento, su operación y su área extra para la circulación y movimiento de operario. Dichas ecuaciones son las siguientes

A.1. Superficie Estática: (Ss)

Está dada por el total que realmente ocupa el elemento máquina o equipo, el plano horizontal.

$$Ss = \text{Largo} \times \text{Ancho}$$

A.2. Superficie de Gravitación (Sg)

Espacio necesario para el movimiento alrededor del puesto del trabajo, tanto el personal como los materiales, se calcula con la siguiente fórmula:

$$Sg = Ss \times N$$

Donde:

N = Número de lados útiles de trabajo de la máquina

A.3. Superficie de Evolución (Se)

Es la superficie a reservar entre los puestos de trabajo para que las máquinas y los materiales tengan absoluta libertad de trabajo y movimiento. Este factor incluye el espacio necesario para pasadizos, corredores, etc. Se obtiene por la siguiente relación:

$$Se = (Ss + Sg) \times K$$

Donde:

$$K = \frac{H}{h_{\text{promedio móvil}} + h_{\text{promedio estático}}}$$

H: Altura mínima de plantas de producción (4 m).

A.4. Superficie total (St)

El área total de cada sección se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$St = (Ss + Sg + Se) \times m$$

Donde:

m = número de estaciones de cada trabajo.

En el cuadro 4.2 se especifican las áreas que ocupan las maquinarias y equipos que participan en el proceso de producción, de acuerdo a sus respectivas especificaciones descritas anteriormente; sabiendo que la constante $K = 1,44$.

CUADRO 4.2: Cálculo del área requerida en las sala de procesamiento

EQUIPOS	Unid.	ANCHO (m)	LARGO (m)	H	Ss (m ²)	N	Sg (m ²)	K	Se (m ²)	St (m ²)
Balanza de Plataforma	1	0,45	0,65	1,20	0,29	2,0	0,59	1,44	1,26	2,14
Mesa de selección y descapsulado	1	1,00	1,50	0,80	1,50	2,0	3,00	1,44	6,46	1,96
Mesa de envasado y embalado	2	1,00	1,50	0,80	1,50	2,0	3,00	1,44	6,46	21,92
Tarima	1	1,00	1,20	0,20	1,20	3,0	3,60	1,44	6,89	11,69
Tina de lavado	1	0,50	0,70	0,80	0,35	2,0	0,70	1,44	1,51	2,56
Mesa de oreado	2	1,20	1,50	0,80	1,80	2,0	3,60	1,44	7,75	26,30
Carriles Hidráulicos	2	0,28	4,50	0,80	1,26	1,0	1,26	1,44	3,62	12,27
Carretas hidráulicas	1	0,80	1,00	2,00	0,80	2,0	1,60	1,44	3,44	5,84
Área total + 10 % de seguridad										103,05

En el cuadro 4.2 se observa el área calculada del área de proceso, los cuales se corrigen en función al diseño de la infraestructura de la nave de la planta, con el cual se obtiene un área total de 103,05 m².

CUADRO 4.3: Áreas requeridas para la distribución de la planta

AMBIENTES	Nº	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Área (m ²)
Área de proceso	1	13,40	7,69	4,00	103,05
Cámara de refrigeración	1	5,10	4,50	2,40	22,95
Almacén de materia prima	1	3,40	3,00	4,00	10,20
Laboratorios de Control de Calidad	1	3,00	2,50	4,00	7,50
Almacén de envases y empaques	1	3,00	3,00	4,00	9,00
Oficina de ventas	1	3,00	3,00	3,00	9,00
Oficinas administrativas	1	4,10	3,00	3,00	12,30
Oficina de jefe de planta	1	3,00	2,50	2,90	7,50
Servicios higiénicos	2	1,90	3,00	2,90	11,40
Vestuarios	2	2,00	3,00	2,90	12,00
Área de mantenimiento	1	5,00	2,50	2,90	12,50
Tratamiento de agua	1	2,00	2,00	2,90	4,00
Área de despacho	1	3,50	3,00	3,00	10,50
SSHH Administrativos	1	2,00	3,00	2,90	6,00
Vigilancia	1	1,89	3,00	2,90	5,67
Área construida					243,57
Área libre					205,52
ÁREA TOTAL					449,08

4.6.2. DIMENSIONAMIENTO GENERAL DE LA PLANTA

➤ Almacén de materia prima

Bayas de aguaymanto / 1 día necesario	: 611,00 kg.
Días de almacenamiento	: 3,00 Días
Bayas de aguaymanto / 3 días necesarios	: 1833,00 kg.
Capacidad de cada cajón de plástico	: 10 kg.
Número de cajones necesarios	: 184,00 Unidades
Dimensiones de cada cajón	
Longitud	: 0,45 m
Ancho	: 0,30 m
Altura	: 0,25 m

Área de cada cajón:

Dimensiones de cada tarima	
Longitud	: 1,2 m
Ancho	: 1,0 m
Altura	: 0,2 m

Área de cada tarima:

Número de cajones/ruma	: 8 cajones
Número de rumas a almacenar en c/tarima	: 6 rumas
Número de cajones a almacenar en c/tarima	: 48 cajones

Tarimas totales : 4 tarimas

Área ocupada por las tarimas : 4,8 m²

Área total ocupada por el almacén : 10,2 m²

➤ Almacén de producto terminado (CÁMARA DE FRÍO)

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Lc: Largo de la cámara de refrigeración	m	: 5,10
Ac: Ancho de la cámara de refrigeración	m	: 4,50
Aic: Área interna de cámara de refrigeración	m ²	: 22,95

4.6.3. ANÁLISIS DE PROXIMIDAD

La distribución de las áreas se efectúa a través de un análisis de proximidad (Método de Layout), que consiste en un sistema triangular, en el lado izquierdo se señala las áreas requeridas y en la derecha con líneas interconectadas entre sí, representan la relación de cercanías de un área con otra, dando razón con variables y números, este análisis se realiza para todas las áreas de la planta (Ver figura 4.6).

La mayor parte de los motivos se sustentan por las siguientes razones:

- La importancia de los contactos.
- El uso de los mismos equipos.
- El uso del mismo personal.
- Recorrido de los productos y materiales.
- Interrupciones o distracciones.
- Facilidad en el control, etc.

Teniendo en consideración estas atracciones procedemos a elaborar el cuadro de relaciones que a continuación se presenta.

CUADRO 4.3: Relaciones entre los diferentes ambientes de la planta

RELACIONES	VALOR	CÓDIGO	RAZONES
Absolutamente necesario	A	1	Proximidad en el proceso
Especialmente importante	B	2	Control
Importante	C	3	Higiene
Normal	D	4	Seguridad del producto
Indiferente	E	5	Ruidos, olores y/o vibración
No recomendable	Y	6	Circulación

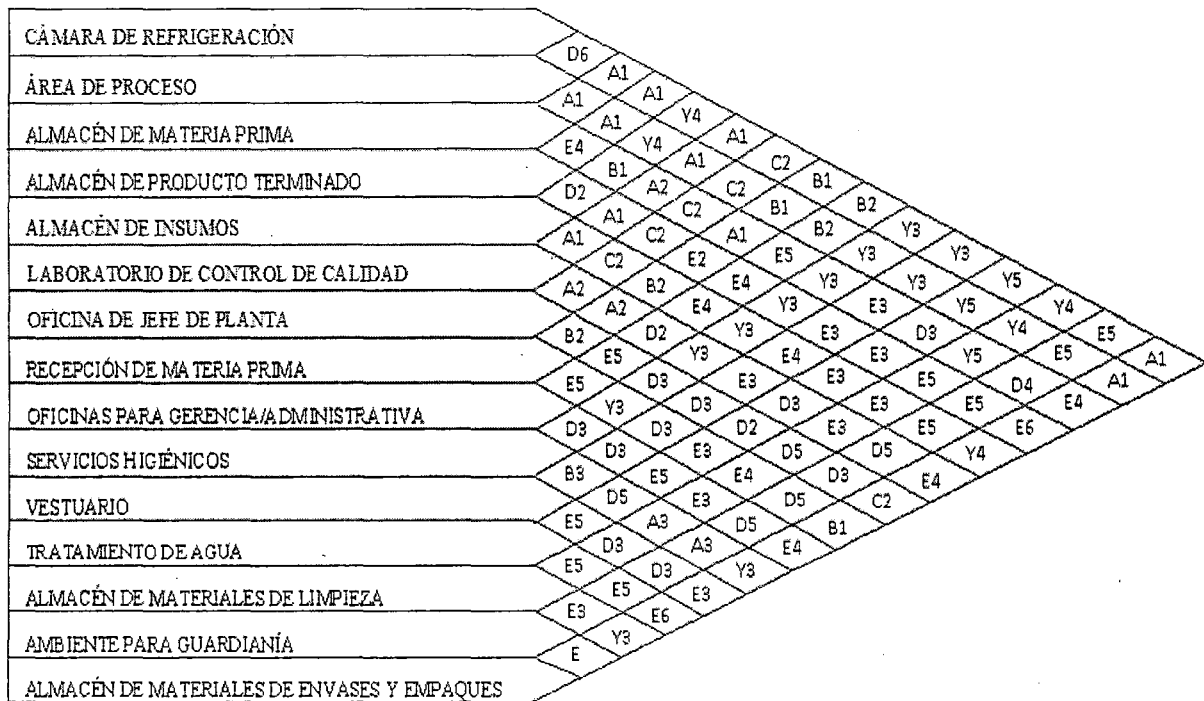
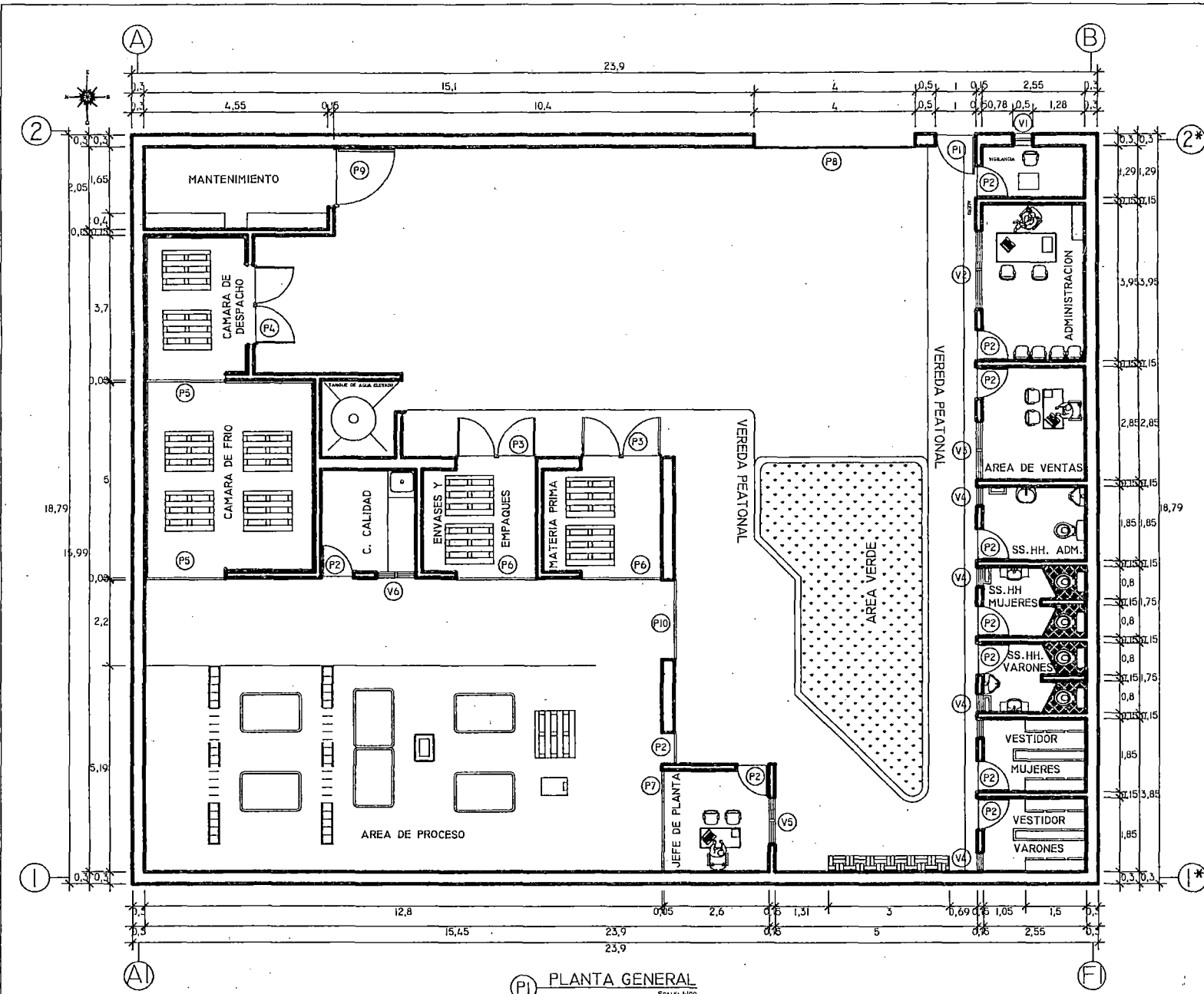


FIGURA 4.6: Análisis de proximidad de las áreas de la planta industrial

4.6.4. DISTRIBUCIÓN DE LOS EQUIPOS

La distribución de los equipos se muestra en la figura 4.6 en la cual se ubica en la sala de proceso, dicha distribución está hecha de acuerdo a la secuencialidad y necesidad del proceso. Con la distribución se sigue:

- Reducción del manejo de materiales
- Disminución de las cantidades de material en proceso, permitiendo deducir el tiempo de producción.
- El uso efectivo de la mano de obra, mayor facilidad de entrenamiento al personal.
- Reducir la congestión y el área del suelo ocupado.



P1 PLANTA GENERAL
SCALE: 1/100

CUADRO DE VANOS				
PUERTAS				
TIPO	ANCHO	ALTO	ESPECIFICACION	
P-1	1.00	2.2	PERFILES DE ACERO GALVANIZADO Y CHAPA DE ACERO INOXIDABLE, DE DOS GOLPES, PNEUMATICO.	
P-2	0.80	2.2	MADERA CERRO APANELADA DE UNA HOJA.	
P-3	2.00	2.50	MADERA CERRO APANELADA DE DOBLE HOJA.	
P-4	2.00	2.50	POLIESTIRENO MOLDEADO DE 0.80CM ESPESOR, CON CIERRE HERMETICO A DOBLE HOJA.	
P-5	2.00	2.50	POLIESTIRENO MOLDEADO DE 0.80CM ESPESOR, CON CIERRE HERMETICO CORREDIZO.	
P-6	2.00	2.50	PICAS DE POLICARBONATO.	
P-7	1.50	2.50	PICAS DE POLICARBONATO.	
P-8	4.00	3.50	PERFILES DE ACERO GALVANIZADO Y CHAPA DE ACERO INOXIDABLE, DE DOS GOLPES, PNEUMATICO, A DOS HOJAS HACIA AFUERA.	
P-9	1.50	2.50	PERFILES DE ACERO GALVANIZADO Y CHAPA DE ACERO INOXIDABLE, DE DOS GOLPES, PNEUMATICO DE UNA HOJA.	
P-10	2.00	2.50	PERFILES DE ACERO GALVANIZADO CORREDIZO.	
VENTANAS				
TIPO	ANCHO	ALTO	ALFEIZAR	ESPECIFICACION
V-1	0.50	0.50	0.50	VIDRIO TEMPLADO O PERFILES METALICOS DE 4MM
V-2	2.00	1.50	0.50	VIDRIO TEMPLADO O PERFILES METALICOS DE 4MM
V-3	1.50	1.50	0.50	VIDRIO TEMPLADO O PERFILES METALICOS DE 4MM
V-4	0.50	0.60	1.70	VIDRIO TEMPLADO O PERFILES METALICOS DE 4MM
V-5	1.20	1.50	0.50	VIDRIO TEMPLADO O PERFILES METALICOS DE 4MM
V-6	1.00	1.60	0.50	VIDRIO TEMPLADO O PERFILES METALICOS DE 4MM

	PROYECTO	CONST. DE PLANTA IND. DE ENVASADO DE AGUAMANTO PRES
	PROYECTISTA	AMARIS S.R.L.
	OBJETIVO	PLANO DE ARQUITECTURA DE LA PLANTA GENERAL
	ORGANISMO	INSTITUTO VENEZOLANO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS
	FECHA	NOVIEMBRE 1988
	ESTADISTICO	ANEXO 10
LAMA		A-01

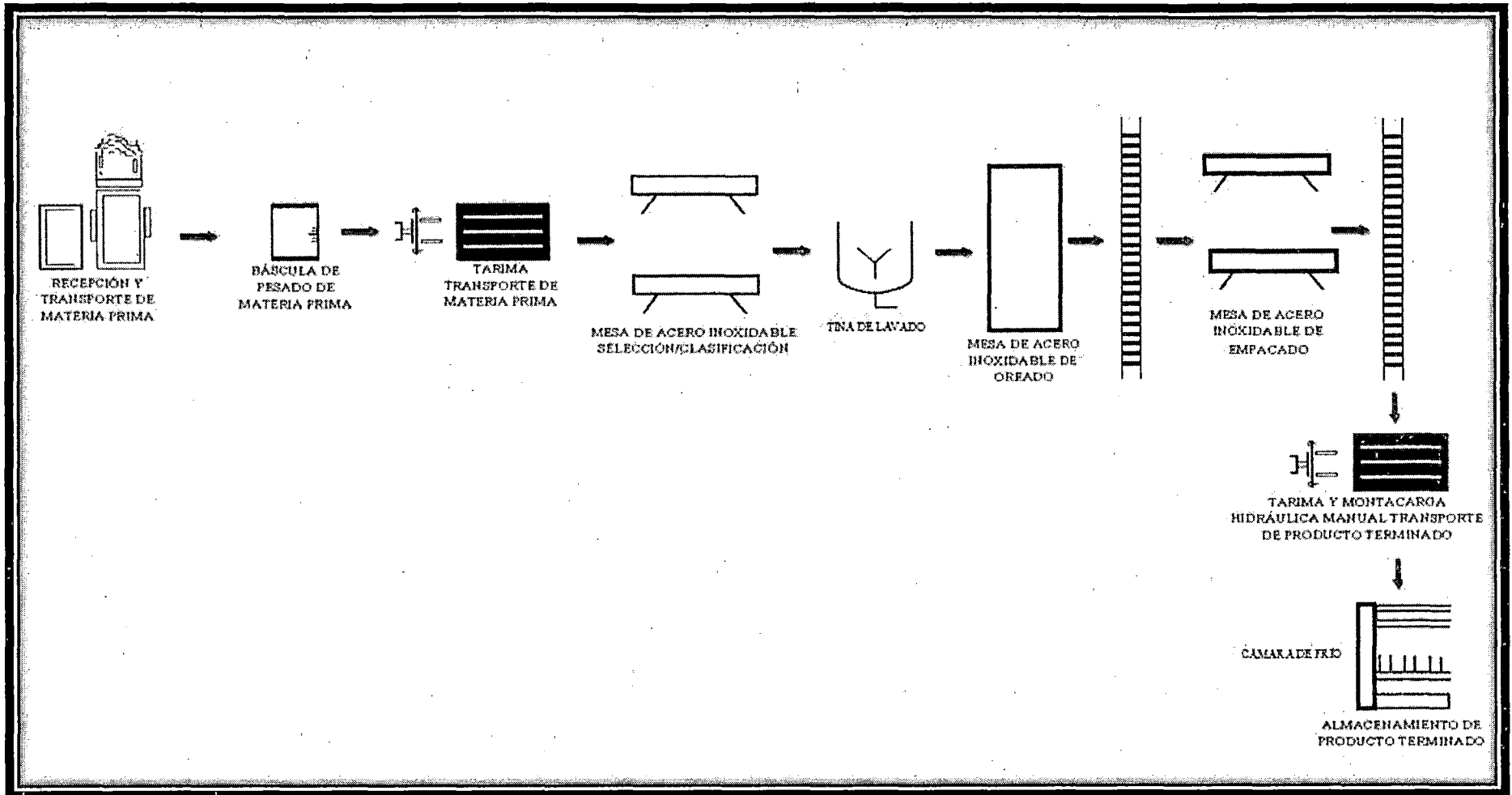


FIGURA 4.7: Distribución de los equipos en la sala de proceso para envasado de aguaymanto

4.6.5. OBRAS CIVILES

El diseño de ingeniería civil tiene en cuanto el proceso productivo así como el requerimiento de las instalaciones de las maquinarias, las obras civiles se realizarán de acuerdo al reglamento nacional de construcciones del Perú (cámara peruana de construcción) (Ver anexo VIII).

La planta presenta una infraestructura hecha de material noble adecuada para el funcionamiento, la distribución de los diferentes ambientes de la planta está de acuerdo al análisis de proximidad. Las operaciones a realizar son:

- a. **Limpieza del terreno.** Comprende los trabajos que deben ejecutarse para la eliminación de basura, elementos sueltos, livianos y pesados. En este caso, el lugar no requiere mucho trabajo puesto que el relieve es plano y no existe desmonte.
- b. **Trazos, niveles y replanteo.** El trazo se refiere de llevar al terreno los ejes y niveles establecidos en los planos. El replanteo se refiere a la ubicación y medidas de todos los elementos que se detallan en los planos. El planteo se refiere a la ubicación y medidas de todos los elementos que se detallan en los planos durante el proceso de edificación.
- c. **Movimiento de tierras.** Comprende las excavaciones, cortes, rellenos y eliminaciones de materiales excedentes necesarios para ajustar el terreno a las rasantes señaladas para la ejecución del edificio y sus exteriores, así como dar cabida a los elementos que deban ir enterrados, tales como cimentaciones, tuberías, etc.
- d. **Nivelación de terreno.** Esta partida comprende los trabajos de corete y relleno necesario para dar al terreno la nivelación o el declive indicado en los planos.
- e. **Excavaciones.** Comprende los trabajos de excavaciones que se realizan en el terreno donde se edificará la obra, se realizará las excavaciones de zanjas practicadas para alojar los cimientos de muros, zapatas de las columnas, vigas de cimiento, bases de maquinarias, tuberías de instalaciones sanitarias.

f. **Rellenos.** Comprende la ejecución de trabajos pendientes a rellenar zanjas (Como el caso de colocación de tuberías, cimentaciones enterradas), los rellenos se realizan con material propio de las excavaciones.

g. **Eliminación del material excedente.** Comprende la eliminación de material excedente determinado después de haber efectuado las partidas de excavaciones, nivelación y relleno de la obra, así como la eliminación de desperdicios de obra como son los residuos de mezclas, ladrillos y basura, etc. producidas durante la ejecución de la construcción.

h. **Obras de concreto simple**

- **Cimiento corridos.** Constituyen la base de la formación de los muros y que sirve para transmitir al terreno el peso propio de los mismos y la carga de la estructura que soportan. Por lo general su vaciado es continuo y en grandes tramos.

- **Sobre cimiento.** Se constituye encima de los cimientos corridos y que sobresale a la superficie del terreno natural para recibir los muros de albañilería, sirve de protección de la parte inferior de los muros y aislar el muro contra la humedad o de cualquier otro agente externo.

- **Encofrado y desencofrado.** Comprende la moldura que se le dará al concreto del sobre cimientos de acuerdo a los planos existentes. Para lo que se tendrá que utilizar madera de tornillo, el que tenga suficiente rigidez que pueda resistir el empuje del cemento.

i) **Obras de concreto armado.** Constituida por la unión del concreto con la armadura de acero, comprende en su ejecución una estructura temporal y otra permanente. La primera es el encofrado de uso provisional que sirve para contener la masa del concreto en la primera etapa de endurecimiento y la segunda se refiere a la obra definitiva donde interviene el cemento, agregado, agua y armadura de acero.

- **Columnas.** Son elementos de apoyo aislados, generalmente con medida de altura muy superior a las transversales cuya sollicitación principal es de compresión. En la

planta baja se considera distancia entre la cara superior de la zapata y la cara superior de la viga, para el metrado del encofrado, tenemos que tener en cuenta que las columnas van endentadas con los muros por cuanto con columnas de amarre.

- **Vigas.** Son los elementos horizontales o inclinados, de medida longitudinal muy superior a las transversales, cuya sollicitación principal es la de flexión. Cuando las vigas se apoyan sobre las columnas, su longitud está comprendida entre las caras de la columnas; en el caso de vigas apoyadas en los muros, su longitud deberá comprender el apoyo de las vigas. Las vigas soleras son las que se apoyan sobre los muros de albañilería, no requieren encofrado en el fondo.

i. **Muros de ladrillo.** Los muros de ladrillo deberán ser colocados de soga o de cabeza según corresponda, asentados con mortero de cemento y arena 1,5. La junta tendrá un espesor de 2 cm., la construcción se deberá ejecutarse perfectamente nivelada y escuadrada.

j. **Revoques, enlucidos y molduras.** Consiste en la aplicación de morteros o pastas en una o más capas sobre la superficie interior de los muros y tabiques, columnas, vigas o estructuras en bruto, con el fin de vestir y formar una superficie de protección.

k. **Mayólicas.** Comprende todos los trabajos y materiales necesarios para reducir los zócalos o revestimiento con el material indicado la altura de mayólicas será de 0,5 m en la sala de procesos y 1,5 m en los servicios higiénicos, incluyendo el piso.

l. **Carpintería metálica.** Incluyen los elementos metálicos que no tengan función estructural o resistente, en el cual se incluyen las puertas, ventanas y estructuras similares que se ejecutan con perfiles especiales y planchas de acero, aluminio, bronce y barandas metálicas.

m. **Cerrajería.** Se considera en este rubro los elementos accesorios de los que figuran en carpintería metálica destinados a facilitar el movimiento de las hojas y dar seguridad al cierre de las puertas, ventanas y otros elementos similares.

- n. **Vidrios cristales y similares.** Este rubro comprende la provisión y colocación de cristales, etc. para ventanas y puertas, incluyendo todos los elementos necesarios para su fijación como ganchos, misilla, etc. para las ventanas y puertas se utilizará vidrio de tipo catedral.
- o. **Pintura.** Este rubro comprende todos los materiales y mano de obra necesaria para la ejecución de los trabajos de pintura en la obra (paredes, contra zócalos, revestimientos, carpintería, etc.), consideraremos la pintura látex lavable y resistente al agua.

4.6.6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Con el propósito de optimizar el tiempo para la construcción de la planta es conveniente realizar la calendarización de las etapas.

CUADRO 4.4: Calendario de actividades

CONCEPTO	MESES								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tangibles									
Terreno			XX						
Obras civiles				XX	XX	XX			
Maquinarias y equipos						XX	XX	XX	
Equipo de laboratorio								XX	XX
Equipo auxiliar									XX
Muebles de oficina							XX	XX	
Equipo para mantenimiento									XX
intangibles									
Estudios previos	XX								
Gastos de organización y Constitución		XX	XX						
Puesta en marcha								XX	XX
Instalación de servicios básicos							XX		
Intereses pre operativos			XX			XX			XX
Inversión fija total									
Capital de trabajo									XX
Imprevistos 1% Sub total		XX		XX		XX		XX	
INVERSIÓN TOTAL									

4.6.7. REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS BÁSICOS

4.6.7.1. Requerimiento de materia prima

Estos requerimientos son necesarios y fundamentales influyendo en forma directa e indirecta para obtener el producto final, que es el envasado de aguaymanto fresco descapsulado. El requerimiento de la materia prima para la producción anual, según la capacidad instalada se muestra en el siguiente cuadro.

CUADRO 4.5: Requerimiento anual de materia prima

AÑOS	% DE CAPACIDAD INSTALADA	MATERIA PRIMA (Tm/año)	MATERIA PRIMA (kg./año)
2015	60,00	109,92	109921,86
2016	70,00	128,24	128242,17
2017	80,00	146,56	146562,48
2018	90,00	164,88	164882,79
2019 - 2024	100,00	183,20	183203,10

4.6.7.2. Requerimiento de agua, desagüe y saneamiento

a. Abastecimiento de agua

Las instalaciones de agua deben analizarse separadamente en cantidad y calidad. Para el diseño de las instalaciones de abastecimiento deben conocerse la cantidad de agua anual. El suministro de agua será de la red pública de abastecimiento, la cual pasará por el equipo de tratamiento de agua para asegurar su potabilidad.

CUADRO 4.6: Requerimiento de agua en la planta

CONCEPTO	m ³ /día	m ³ /mes
Servicios higiénicos	1,600	40,000
Jardines	0,500	12,500
Laboratorio	0,150	3,750
Limpieza y desinfección	0,700	17,500
Otros (10 % del total)	0,295	7,375
TOTAL	3,245	81,125

b. Desagüe y saneamiento

Es importante y necesaria la instalación de redes interiores y exteriores para retirar aguas sucias procedentes de la limpieza de los locales y de los servicios higiénicos, para así garantizar las condiciones de salubridad de la planta.

4.6.7.3. Requerimiento de mano de obra

La mano de obra es un factor indispensable para el desarrollo del proceso, productivo, la cual se divide en:

- Mano de obra de fabricación.
- Mano de obra de operación.

a. Mano de obra de fabricación

La región de producción de mano de obra capaz de transformar la materia prima en producto final. Dicha mano de obra de fabricación se subdivide en:

a.1. Mano de obra de fabricación directa. Es aquella mano de obra que interviene directamente en la transformación de la materia prima en producto final. Aquí se encuentra los operarios.

a.2. Mano de obra de fabricación indirecta. Son aquellos encargados de la dirección y monitoreo productivo, pero no intervienen directamente en la transformación de la materia prima, como es el jefe de planta y de control de calidad.

b. Mano de obra de operación. Es toda aquella mano de obra que requiere la planta exceptuando de la Región de producción, a su vez puede ser de administración y de ventas.

b.1. Mano de obra de administración. Referentes al personal del área administrativa, como gerencia, vigilancia y personal de limpieza.

b.2. Mano de obra de ventas. Es aquel personal encargado de colocar el producto en el mercado.

CUADRO 4.7: Requerimiento de mano de obra

MANO DE OBRA	TIPO	CANTIDAD (Años)				
		1	2	3	4	5
1. Mano de obra directa		6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
Obreros	No calificada	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
2. Mano de obra indirecta		9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
Gerente administrativo	Calificada	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Jefe de planta	Calificada	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Supervisor de control de calidad	Calificada	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Practicante (Control de calidad)	Calificada	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Jefe de ventas contable	Calificada	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Personal para ventas	No calificada	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Guardián	No calificada	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Chofer	No calificada	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Personal de limpieza	No calificada	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
TOTAL		15,00	16,00	17,00	18,00	19,00

4.5.7.4. Requerimiento de insumos y empaques

Requerimiento de envases y embalajes para la presentación del producto, se detalla a continuación.

CUADRO 4.9: Requerimiento anual de insumos y empaques

RUBROS	Unidad	AÑOS				
		1	2	3	4	5 - 10
Materia prima insumos y empaques						
Aguaymanto	kg	109921,86	128242,17	146562,48	164882,79	183203,10
Clamshell	Unidades	395993,13	461991,98	527990,84	593989,69	659988,55
Etiquetas	Unidades	395993,13	461991,98	527990,84	593989,69	659988,55
Jabas Plásticas	Unidades	2205,00	2572,50	2940,00	3307,50	3675,00

4.6.8. INSTALACIONES ELÉCTRICAS E ILUMINACIÓN

La energía eléctrica en la planta será suministrada por electrocentro, y será distribuido al interior mediante un tablero general, el requerimiento de energía implica el uso de la energía eléctrica para operar las maquinarias y el alumbrado de las diversas áreas internas y externas de la planta.

Para la determinación del requerimiento de energía eléctrica para la iluminación se considera el cálculo del índice de cuarto o local (IL), cuya fórmula es la siguiente:

$$IL = \frac{Largo \times Ancho}{H_{min} \times (Largo + Ancho)} = \frac{13,40 \times 7,69}{4,00 \times (13,40 + 7,69)} = 1,22$$

Por lo tanto el código de iluminación es B, indica que CU = 0,40 y CC = 0,80.

Cálculo del número de lámparas

$$\text{Lámparas} = \frac{\text{Nivel de Iluminación (Lux)} \times \text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Lumen} \times \text{CU} \times \text{CC}}$$

$$\text{Lámparas} = \frac{250 \text{ Luxes} \times 13,40 \text{ m} \times 7,69 \text{ m}}{2000 \text{ Lumen} \times 0,49 \times 0,80} = 33 \text{ Florecientes}$$

Potencia para la sala de proceso

$$P_{\text{total}} = N^{\circ} \text{ de lámparas} \times \text{potencia nominal} \times N^{\circ} \text{ horas fun.}$$

$$P_{\text{total}} = 33 \text{ Lámparas} \times 40,0 \frac{W}{\text{Lámpara}} \times 6 \text{ horas} = 7,89 \text{ Kw} - \text{h} / \text{día}$$

CUADRO 4.10: Requerimiento de energía para la iluminación de la planta

AMBIENTES	Ilumina (Lux)	IL	TIPO	K	Lumen	Pot. Watts	Nº de hrs	(kw-h)/día
Área de proceso	250,00	1,22	B	0,39	2000	40,00	6,00	7,89
Cámara de refrigeración	200,00	1,00	B	0,39	2000	40,00	5,00	1,17
Almacén de materia prima	200,00	0,40	B	0,39	2000	40,00	2,50	0,26
Lab. de Control de calidad	540,00	0,34	B	0,39	2900	40,00	3,00	0,43
Almacén de Env. y Emp.	120,00	0,38	B	0,39	2000	40,00	2,00	0,11
Oficina de ventas	120,00	0,50	A	0,36	2000	40,00	2,00	0,12
Oficinas administrativas	120,00	0,58	A	0,36	2000	40,00	2,00	0,16
Oficina de jefe de planta	120,00	0,47	A	0,36	2000	40,00	3,50	0,18
Servicios higiénicos	120,00	0,40	A	0,36	2000	20,00	2,50	0,05
Vestuarios	120,00	0,41	A	0,36	2000	20,00	3,00	0,06
Área de mantenimiento	120,00	0,57	A	0,36	2000	20,00	2,50	0,10
Tratamiento de agua	120,00	0,34	A	0,36	2000	20,00	2,50	0,03
Área de despacho	120,00	0,54	A	0,36	2000	40,00	1,50	0,11
SSHH Administrativos	120,00	0,41	A	0,36	2000	40,00	2,00	0,08
Vigilancia	120,00	0,40	A	0,36	2000	40,00	12,00	0,45
Área libre								1,98
TOTAL								13,18

Observando el cuadro 4,10 diremos que la planta consumirá 13,18 kW - h/día de energía, entonces diremos que consumirá 329,44 kW-h/mes y 3953,28 kW-h/año.

4.7. PLANO DE MAESTRO Y DE DISTRIBUCIÓN

Los planos maestro de distribución y presupuesto se muestran en el anexo VIII en el que se puede apreciar a detalle las características de las obras civiles.

4.8. GESTIÓN DE CALIDAD

4.8.1. LA CALIDAD ALIMENTARIA

La calidad alimentaria es un concepto que viene determinando por la conjunción de distintos factores relacionados todos ellos con la aceptabilidad del alimento. Así, si preguntamos a varias personas que atienden por alimentos de buena calidad, posiblemente no escucharemos una sola respuesta. Algunos se referirán a sus aspectos nutricionales y responderán: “Los que tienen muchas vitaminas”, otros tendrán en cuenta quién o qué empresa los elaboró y se referirán a sus marcas comerciales, pero enseguida aparecerá otro que tratará de que se tenga en cuenta no solo marca comercial sino también el buen precio y surgirá así un buen indicador: costo/calidad.

Otras personas priorizarán “que les entre por los ojos” e indirectamente estarán hablando de sus caracteres sensoriales y alguno que otro vinculado al mundo técnico de los alimentos les recordará que existe una normativa alimentaria y les dirá que un buen alimento será aquel que cumpla con los requisitos que les impone la autoridad competente.

4.8.2. MEDICIÓN DE CALIDAD

Para medir la calidad se usan varios criterios: los descriptivos, que utilizan el análisis sensorial como medio de mostrar las características variables y los analíticos, que permiten medir ciertas particularidades del alimento. Los criterios subjetivos y analíticos hacen factible la descripción y la medida de la calidad de los alimentos en general. Cada uno de esos componentes posibilita medir, detectar o percibir uno o más aspectos de la calidad.

La medición de criterios establecidos en forma sistemática y la aplicación de todo un paquete tecnológico con controles estrictos, permite tipificar los productos y conduce a la valorización de su calidad. Las medidas de la calidad son utilizadas cada vez con mayor frecuencia en las transacciones comerciales. La caracterización de las variedades y los criterios de calidad unidos a las marcas son pautas de marketing y apuntan a diferenciarse de la competencia y fidelidad al cliente.

4.8.3. REQUISITOS QUE EL CLIENTE QUIERE DE UN ALIMENTO

Debemos recurrir a lo que ya vimos en la evolución del concepto de calidad. La calidad de los alimentos viene condicionada por numerosos factores agronómicos, tecnológicos y comerciales, que determinan las características sensoriales del producto. Los nuevos modelos de Aseguramiento de la Calidad Alimentaria se basan en sistemas continuos de control a lo largo de las diferentes etapas de la producción, mediante la aplicación de técnicas analíticas rápidas y objetivas que permitan una óptima monitorización del proceso.

El color y la apariencia son el primer contacto que tiene el consumidor con un alimento, condicionando sus preferencias e influenciando su elección. El color está relacionado con las cualidades sensoriales, la composición química y por tanto, uno de los factores que define la calidad de un producto alimentario.

4.8.4. LA CALIDAD ALIMENTARIA COMO BARRERA COMERCIAL

Una de las restricciones más importantes en el comercio internacional de alimentos la constituye la exigencia de la calidad certificada. Según la FAO, las medidas de calidad certificada que garanticen inocuidad alimentaria están sustituyendo a las barreras arancelarias y al resto de barreras no arancelarias como mecanismo de regulación del comercio.

La calidad, en sentido amplio, se ha constituido en una nueva barrera técnica al comercio. El futuro del comercio internacional de alimentos se regirá por normas que limitarán al acceso a los mercados y países que no se adapten a la demanda de los consumidores, a los institutos de control de los países importadores y a la influencia de los productores locales. Especial interés revestirá el concepto de inocuidad, referido a la

calidad sanitaria con relación a la actitud de un alimento para el consumo humano sin causar enfermedad.

Esto señala especialmente para el ingreso de alimentos a los mercados de los países desarrollados; tanto en el ámbito de la Unión Europea y en Japón como en los Estados Unidos y Canadá, se exige que los productores que ingresen en tales mercados tengan algún tipo de garantía de inocuidad.

El cumplimiento de las normas del Codex Alimentarius (incorporado a la legislación peruana), de las normas de HACCP, de las normas BPM, de las normas POES y aun de las normas ISO 9000 y 14000 constituye un requisito imprescindible para colocar productos alimenticios en el mercado internacional. En frutas, se extiende el requerimiento de trazabilidad. Los rechazos generados por alimentos no aceptados originan costos económicos y adversos efectos sobre la imagen del producto, la empresa y el país exportados. Se observan ciertas tendencias en las cumbres alimentarias:

- Aumento en el consumo de alimentos orgánicos y naturales (aunque no tienen todavía la cantidad de exhaustivas que tienen los alimentos genéticamente modificados, comienza a extenderse el requisito de certificación para orgánicos).
- Aumento en el consumo de frutas y hortalizas (se refieren envases transparentes que destaquen tamaño y color del producto, aunque esto no es una garantía de seguridad alimentaria)
- Aumento en el consumo de alimentos funcionales (agregan valor nutricional y preventivo de enfermedades; son preferentemente consumidos en las clases media y alta).
- A mayor poder adquisitivo, mayor consumo de alimentos proteínicos.
- En las grandes ciudades, aumento de "fastfood" y de comida lista para el consumo.

4.8.5. SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

La implantación y desarrollo de un sistema de Gestión de Calidad en la industria agroalimentaria permite obtener ventajas que mejoran la gestión empresarial.

4.8.5.1. Desde el punto de vista externo. Potencia la imagen de la empresa frente a los clientes actuales y potenciales. Ello aumenta la confianza en las relaciones cliente – proveedor reforzando la seguridad alimentaria y mejorando el rendimiento de los costos a lo largo de la cadena de suministro. Así mismo facilita la salida de los productos alimentarios al exterior al asegurarse las empresas receptoras, del cumplimiento de los requisitos de calidad en el sector agroalimentario, posibilitando la penetración en nuevos mercados a la ampliación de los existentes en el exterior.

4.8.5.2. Desde el punto de vista interno. Mejora en la calidad de los productos y servicios, derivada de procesos más eficientes para diferentes funciones de la organización. Introduce la visión de la calidad en la organización fomentando la mejora continua de los procesos de elaboración y seguridad alimentaria a la vez que optimizando los niveles de calidad en los sistemas de gestión, productos y servicios.

4.8.6. ISO 22000 (Sistema de Gestión de la Calidad e Inocuidad de los Alimentos)

Esta norma puede ser considerada como una herramienta de gestión que liga la Seguridad Alimentaria a los procesos de negocio y promueve que las organizaciones analicen con detalle los requisitos de sus clientes, defina sus procesos y los mantenga perfectamente controlados. Así mismo se facilita que las organizaciones puedan integrar sus Sistemas de Gestión de la Calidad y de Seguridad Alimentaria.

La norma está diseñada para su posible aplicación en cualquier organización que opera dentro de la cadena alimentaria, tanto de manera directa como indirecta, independientemente de su tamaño y complejidad, proporcionando la transparencia necesaria en todas las operaciones, procesos y transacciones realizadas sobre los productos alimentarios, desde su origen en el campo/granja, hasta su llegada al consumidor final.

4.8.6.1. Objetivos de ISO 22000. Organizaciones pertenecientes a la cadena alimentaria, desde productores de alimentación animal y productores primarios, pasando por la industria alimentaria, la cadena logística, hasta minoristas y empresas de preparación de comidas, junto con empresas productoras de equipos industriales,

material de embalaje, agentes de limpieza, ingredientes, aditivos y coadyuvantes son incluidas en el alcance de esta normativa.

Los sistemas de gestión de la inocuidad más efectivos están implementados, operados y actualizados en el marco de un sistema de gestión estructurados e integrado a las actividades globales de gestión de la organización, lo que provee máximos beneficios tanto para la empresa como para las partes interesadas.

4.8.6.2. Estructura de ISO 22000. La norma ISO 22000:2005 tiene una estructura que es comparable a la de ISO 9001:2000, aunque su contenido es específico para el cometido con el que fue desarrollada. Los principales requisitos que establece la norma son:

- Sistema de gestión de la inocuidad alimentaria.
- Responsabilidad de la dirección, donde se incluye el compromiso de la dirección, la aprobación y comunicación de la Política de Inocuidad Alimentaria, comunicación (externa e interna), preparación y respuesta ante emergencia y revisión por la dirección.
- Gestión de recursos: provisión de recursos; recursos humanos; infraestructura y ambiente de trabajo.
- Planificación y realización de productos inocuos, que incluye los Programas de Pre-requisitos, Preparación y realización del Análisis de Peligros (HACCP).
- Sistema de trazabilidad y control de no – conformidades.
- Validación, verificación y mejora del Sistema de Inocuidad Alimentaria.

4.8.7. CONTROL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES

Al final de cada jornada, se limpian las mesas, tinas de lavado, tinas de recepción de los frutos de aguaymantos descapsulados, etc., pues generalmente se pueden encontrar en ellos restos de frutas, para ellos se dispone abundante agua fría. Antes de empezar la producción del día es importante verificar su estado de todos los utensilios de forma que se garantice las condiciones óptimas de trabajo.

4.8.8. DETERMINACIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (PCC)

El análisis de los puntos críticos de control se realiza con el método de árbol de decisiones, para de esta forma llegar a determinar los PCC, que a continuación se mencionan:

- Recepción de materia prima (análisis organolépticos, físicas y sanitarias).
- Oreado de los frutos (tiempo y temperatura).
- Envasado y desinfectado.

4.8.9. CONTROL DE MATERIA PRIMA E INSUMOS

La calidad de la materia prima determina la calidad del producto final, es responsabilidad el jefe de control de calidad y producción (jefe de planta), que la materia prima recepcionado cumpla con las especificaciones de calidad exigidas por la planta las cuales son:

- Verificar que los capuchones presenten una coloración apergaminada.
- Que se cumpla con los requisitos establecidos, para la comercialización de los frutos de aguaymanto definidas en la Norma Técnica Colombiana.
- Se realiza periódicamente análisis químico y microbiológico de la materia prima.
- Durante el proceso productivo se supervisa las condiciones de limpieza e higiene del ambiente.

4.8.10. CONTROL EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN

- Control de la limpieza y desinfección de los utensilios de trabajo.
- Verificación del peso exacto de la materia prima e insumos.
- Control de tiempo y temperatura en el oreado.
- Verificación del producto envasado.

4.8.11. CONTROL EN EL PRODUCTO TERMINADO

- Análisis físico y químico del producto terminado.
- Análisis microbiológico del producto terminado por lotes.
- Análisis organoléptico, distinguiendo uniformidad en el color uniforme de los frutos y libre de olores y sabores extraños.
- Control del cierre de los envases.

En la actualidad, se tiene especificaciones técnicas de modo que el producto deberá cumplir con la Norma Técnica Colombiana NTC 4580 de 1999, referida a “Frutas frescas uchuva”.

El proyecto en aras de ofrecer total garantía de la calidad del producto y confianza de su continuidad, en su primer año de operación va a implementar el sistema HACCP para asegurar la inocuidad de su producto, y para el tercer año se tiene programado solicitar la implementación del sistema de gestión de la calidad e inocuidad de los alimentos ISO 22000, el cual a partir del cuarto año de operación de la empresa contará con el ISO 22000.

La calidad de un producto se define como un conjunto de características propias que los diferencian las unidades de un producto, con gran significación en el grado de aceptabilidad de parte del consumidor.

En una fábrica de alimentos se debe asegurar la higiene y la eficiencia del control de calidad y a través de un programa sistemático de calidad en 3 niveles que son: nivel de materia prima, procesamiento y producto elaborado.

El objetivo es establecer las especificaciones y necesidades del consumidor a un costo razonable y empleando métodos adecuados, ajustes en el proceso y técnicas de laboratorio al servicio del control.

CUADRO 4.11: Análisis de riesgos y peligros potenciales

ETAPAS	PCC	PELIGRO	FACTORES DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Recepción materia prima	Si	Contaminación física química y microbiológica causada por plagas, residuos de pesticidas e insecticidas.	Fumigados con pesticidas e insecticidas.	Programa de control de plagas en el manejo pre cosecha.
Pesado de materia prima	No	Peso y dosificaciones erróneas. Contaminación ambiental y materias extrañas (Pelos, uñas, hilos, etc.)	Balanza descalibrada. Manipulación excesiva. Higiene personal.	Programa de calibración de equipos y mantenimiento. Disminuir manipulaciones de materiales. Programa de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).
Descapsulado	No	El pelado incorrecto de las bayas del aguaymanto.	La mala manipulación del producto.	Personal capacitado sobre el tratamiento de descapsulado del producto.
Selección / clasificación	No	Selecciones y clasificaciones erróneas	Mala selección y clasificación. Manipulación excesiva.	Programa de talleres de selección y clasificación de frutos de aguaymanto. Disminuir manipulaciones de materiales. Programa de Buenas Prácticas de Manufactura.
Lavado	No	Ningún peligro identificado.	Higiene personal.	Programa de lavado correcto.
Desinfectado	Si	Mala medida del desinfectante.	Uso excesivo del desinfectante. Superficie contaminada de utensilios.	Programas de desinfección correcta. Desinfectar utensilios.
Oreado	Si	Frutos con gotas de agua.	Mal oreo de los frutos.	Control del oreo del producto.
Pesado y Envasado	Si	Introducción de microorganismos por mala limpieza del personal y materiales de envasado. Pesos erróneos.	Deficiente Higiene del personal. Falta programa de mantenimiento de equipos.	Programa de limpieza adecuada y buena práctica de higiene personal. Programa de mantenimiento y calibración de equipo. Automatizar el sistema.
Empaquetado	No	Ningún peligro identificado.	Empaque en mal estado.	Control de los empaques.

BPM: Buenas prácticas de manufactura.

CAPÍTULO V

INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO

5.1. INVERSIÓN DEL PROYECTO

Dentro de la inversión se considera dos etapas bien marcadas sobre la base del tiempo: la etapa pre – operativa (09 meses), que equivale a la fase de inversión de activos tangibles e intangibles, así como el capital de trabajo para la operación normal de la planta y la etapa operativa que corresponde al horizonte del proyecto, o sea es la etapa de funcionamiento propiamente dicha del ciclo vital del proyecto. Las inversiones evaluadas para la planta de procesamiento de envasado de aguaymanto fresco descapsulado están expresadas en moneda nacional y extranjera (dólar americano), teniendo un tipo de cambio a la fecha de S/. 3,129 nuevos soles por cada dólar.

La inversión está formada por dos grupos: la inversión fija que consta de inversión fija tangible e intangible y el segundo grupo es el capital de trabajo.

5.2. INVERSIÓN FIJA

Las inversiones fijas son aquellas que se realizan en bienes tangibles, se utilizan para garantizar la operación del proyecto y no son objeto de comercialización por parte de la empresa y se adquiere para utilizar durante su vida útil; estas son los terrenos, construcciones y obras civiles, maquinarias y equipos, etc.

A excepción del terreno, estos materiales están sujetos a la depreciación. A continuación se detallan las inversiones fijas.

5.2.1. INVERSIÓN FIJA TANGIBLE

a. Terreno. El terreno requerido para la instalación de la planta es 449,08 m², el área cuenta con servicios básicos como agua, desagüe, instalaciones eléctricas, vías de acceso, aguas de acceso principal, etc. El costo del terreno por m² es de S/. 220,00; que asciende a la suma de S/. 98797,82 (NOVENTI OCHO MIL SETECIENTOS NOVENTI SIETECON 082/100 Nuevos Soles).

b. Edificación y obras civiles. Está relacionado con la edificación de la planta que abarca el área de 205,52 m², este monto calculado asciende a la suma de S/. 201317,09 (DOCIENTOS UN MIL TRECIENTOS DIEŠISIETE CON 009/100 Nuevos Soles). Los cálculos del costo de la infraestructura se encuentran en el anexo IX.

CUADRO 5.1: Obras civiles (S/.)

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)
Terreno (m ²)	449,08	220,00	98797,82
Edificaciones obras civiles			201317,09
TOTAL DE OBRAS CIVILES (S/.)			300114,91

FUENTE: Elaboración propia

c. Maquinarias y equipos. Se ha realizado algunas cotizaciones a empresas fabricantes, los costos ascienden de acuerdo como se detalla en el cuadro 5.2. La adquisición del equipo se hace de acuerdo al diseño de la planta, requerimiento y la especificación técnica.

d. Muebles de oficina. Se trata de los bienes físicos necesarios para las oficinas administrativas, entre los más importantes se encuentra equipos de cómputo, sillas de recepción, escritorio, archivadores, etc.

e. Equipos y materiales de laboratorio. Se consideran los materiales necesarios para determinar la calidad de la materia prima y producto terminado.

f. Materiales auxiliares. Son los materiales necesarios para realizar la correspondiente limpieza en las diferentes áreas de la planta, así mismo son los diferentes materiales que son indispensables para el almacenamiento de los diferentes productos.

g. Bienes físicos de seguridad y mantenimiento. Los bienes físicos complementarios están referidos a bienes auxiliares que coadyuvan al normal funcionamiento de la planta, equipos de seguridad como extintores, botiquín y medicamentos en caso de que se presenten problemas de salud o accidentes en la planta. Así mismo en este rubro se consideran las herramientas, que son necesarias para el mantenimiento de los equipos de la sala de proceso.

En el cuadro 5.3 se muestra la inversión en bienes físicos auxiliares de oficina y de seguridad.

h. Bienes de implementación para obreros. Son las indumentarias que deberán usar dentro de la sala de producción, para evitar contaminaciones.

CUADRO 5.2: Costo de maquinarias, equipos y accesorios

EQUIPOS Y MAQUINARIAS	CANTIDAD (Unid.)	COSTO UNITARIO (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)
Cámara de refrigeración	1	25908,12	25908,12
Mesa de Selec./Clasif.	2	1500,00	3000,00
Tarimas	10	60,00	600,00
Carriles Hidráulicos	2	1300,00	2600,00
Tina de lavado	1	3000,00	3000,00
Bomba de agua	2	402,23	804,46
Montacarga hidráulica	2	6238,39	12476,79
Ventiladores	2	2002,56	4005,12
Jabas plásticas	50	4,50	225,00
Calibrador	1	297,26	297,26
Tanque de agua	2	700,00	1400,00
Mesa de oreo	2	2300,00	4600,00
Mesa de envasado	2	1500,00	3000,00
Balanza de plataforma 500 kilos	1	1267,25	1267,25
Camión de 3 Tn - marca Yuijen	1	51291,26	51291,26
TOTAL (S/.)			114475,25

FUENTE: Elaboración propia

CUADRO 5.3: Costo de muebles de oficina, materiales de laboratorio, etc.

EQUIPOS O MAQUINARIAS	CANTIDAD (Unid.)	COSTO UNITARIO (S/.)	COTO TOTAL (S/.)
Muebles de oficina			5751,00
Escritorio (1,2x1,1x0,8)	2	120,00	240,00
Escritorio (1,2x0,5x0,8)	1	110,00	110,00
Sillas	17	23,00	391,00
Archivador	3	70,00	210,00
Equipo de cómputo fijo	2	1500,00	3000,00
Equipo de cómputo portátil	1	1500,00	1500,00
Casilleros	2	120,00	240,00
Estante	1	60,00	60,00
Materiales para laboratorio			1714,00
Balanza de precisión digital	1	560,00	560,00
Brixómetro de mano	1	490,00	490,00
pH metro de bolsillo	1	360,00	360,00
Bureta de vidrio	1	90,00	90,00
Vaso precipitado 50 mL	2	10,00	20,00
Vaso precipitado 1000 mL	2	28,00	56,00
Pipeta volumétrica de vidrio 10 mL	2	18,00	36,00
Fiola aforada 100 mL	1	36,00	36,00
Matraz Erlenmeyer 100 mL	2	14,00	28,00
Frasco gotero de vidrio 50 mL	1	25,00	25,00
Luna de reloj 80 mL	1	9,00	9,00
Tubo de ensayo	2	2,00	4,00
Materiales auxiliares			3725,00
Kit materiales de limpieza	Varios	3600,00	3600,00
Jabas plásticas	25	5,00	125,00
Bienes físicos de seguridad y mantenimiento			926,00
Extintor	4	80,00	320,00
Juego de herramientas	1	394,00	394,00
Botiquín y medicinas	1	212,00	212,00
Bienes de implementación para obreros			1302,00
Guardapolvos	12	25,00	300,00
Cofia (caja de 1000 unidades)	1	150,00	150,00
Percheros	12	9,00	108,00
Botas	12	30,00	360,00
Gorras	12	10,00	120,00
Cubre boca (caja de 1000 unidades)	1	180,00	180,00
Guantes de jebe	12	7,00	84,00
TOTAL (S/.)			13418,00

FUENTE: Elaboración propia

En el cuadro 5.4 se muestra el total de inversión fija tangible la cual es de S/. 428008,16 (CUATROCIENTOS VEINTIOCHOMIL OCHO CON 016/100 Nuevos Soles).

CUADRO 5.4: Resumen de la inversión fija tangible

INVERSIÓN	COSTO TOTAL (S/.)
Terreno (m ²)	98797,82
Edificaciones obras civiles	201317,09
Equipos o maquinarias	114475,25
Muebles de oficina	5751,00
Materiales para laboratorio	1714,00
Materiales auxiliares	3725,00
Bienes físicos de seguridad y mantenimiento	926,00
Bienes de implementación para obreros	1302,00
TOTAL (S/.)	428008,16

FUENTE: Elaboración propia

5.2.2. INVERSIONES INTANGIBLES

a. Estudios previos. Comprende los gastos de investigación, experiencias previas, actualizaciones de datos en general y otros, lo cual asciende a un monto de S/. 4200,00 en este monto está incluido los gastos de capacitación de la mano de obra directa.

b. Gastos de organización y constitución. Constituye este rubro, los gastos para la constitución, escritura de la empresa y la adquisición de las diferentes licencias, como se explicará en el respectivo capítulo XI, se estima una inversión de S/. 1315,00.

c. Gastos de instalación y montaje de equipos. Concernientes a gastos ocasionados para la instalación y fijación de los equipos, accesorios, estructuras de apoyo, así mismo comprende el costo por la conexión eléctrica y comprobación de la operatividad del equipo, lo cual se estima S/. 2000,00.

d. Gastos durante la puesta en marcha. Se considera a los costos necesarios para poner a punto las maquinarias y equipos, antes de estar en condiciones de producir normalmente. Comprende remuneraciones, materia prima, materiales indirectos, promociones, energía eléctrica, agua, combustible, etc., se hará la prueba con 150

kilogramos de materia prima con una duración de 3 días, con motivo de capacitar al personal, probar las instalaciones, normalización del producto y gastos operacionales.

Los gastos operacionales, en el periodo de prueba hasta obtener niveles de calidad y eficiencia, ascienden a un total de S/ 4387,14.

e. Gastos de interés pre operativos. El costo causado por el uso del capital ajeno, durante el período de instalación, que incluye: Intereses, costos de administración del crédito, lo mismo que las comisiones, etc. Se estima un aprox. de S/. 57561,19.

f. Registro de producto y marca. Se considera a los gastos para cumplir con la normatividad alimentaria y los clientes, así como del registro de marca y código de barra; se considera los costos para la elaboración del plan HACCP, obtención de registro sanitario y registro industrial. Se estima S/. 4100,00.

CUADRO 5.5: Resumen de la inversión fija intangible

INVERSIÓN	COSTO TOTAL (S/.)
Estudios previos	4200,00
Constitución de la empresa y organización	1315,00
Instalación y montaje de equipos	2000,00
Gastos de puesta en marcha	4387,14
Intereses pre operativos	57561,14
Registro de producto y marca	4100,00
TOTAL (S/.)	73563,33

FUENTE: Elaboración propia

CUADRO 5.6: Resumen de la inversión Fija

INVERSIÓN	COSTO TOTAL (S/.)
Inversión fija tangible	428008,16
Inversión fija intangible	73563,33
TOTAL (S/.)	501571,49

FUENTE: Elaboración propia

5.3. CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo es el conjunto de recursos necesarios, en forma de activos corrientes, para que el proyecto opere hasta que empiece a percibir ingresos propios por conceptos de ventas realizados, de tal modo que cubra los costos de producción, gastos

de administración y ventas. Al final de la vida económica del proyecto se produce la recuperación de capital de trabajo; en el presente proyecto, se considera como base de cálculo, para determinar el capital de trabajo para dos meses del ciclo de producción.

a. **Materia prima.** Se considera a los costos necesarios para cubrir los requerimientos de materia prima de los proveedores durante los dos primeros meses a diferentes porcentajes de capacidad de planta instalada.

b. **Insumos, envases y empaques.** Se considera a los costos necesarios para cubrir los requerimientos insumos, envases y materiales de embalaje durante los dos primeros meses de operación del proyecto.

c. **Personal de planta.** Se considera a los recursos económicos para cubrir las remuneraciones del personal de planta, tanto del personal de dirección como de los obreros, quienes están a cargo de la manipulación del producto a lo largo del proceso productivo.

d. **Personal administrativo.** Se considera a los recursos económicos necesarios para cubrir las remuneraciones del personal administrativo, quienes son responsables de la dirección de la empresa.

e. **Suministro y servicios.** Se considera a los gastos necesarios para costear los requerimientos de gas propano, combustible, materiales oficina y pago de servicios de agua y luz durante los dos primeros meses de operación del proyecto.

f. **Lanzamiento y promoción.** Se considera a los gastos necesarios para realizar el lanzamiento del producto para esto se organiza degustaciones así también se hará publicidades con materiales informativas y otros.

5.4. CRONOGRAMA DE INVERSIONES

El cronograma de inversión de la etapa pre operativa del proyecto tendrá una duración de 9 meses, donde se aprecia en el cuadro 5.9, en el que se plasma el cronograma de actividades planificados para un año.

CUADRO 5.7: Presupuesto para capital de trabajo por un año (S/.)

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
Materia prima, insumos y empaques					
Materia prima	76945,30	89769,52	102593,74	115417,95	128242,17
Clamshell (Envases) unid.	8289,46	9671,03	11052,61	12434,18	13815,76
Etiquetas	3299,94	3849,93	4399,92	4949,91	5499,90
Jabas plásticas	1653,75	1929,38	2205,00	2480,63	2756,25
Hipoclorito de Sodio	14,80	17,27	19,74	22,21	24,67
Mano de obra directa e indirecta					
Mano de obra directa	9600,00	11200,00	12800,00	14400,00	16000,00
Mano de obra indirecta	21700,00	21700,00	21700,00	21700,00	21700,00
Suministros y servicios					
Servicio de agua	34,25	39,96	45,67	51,38	57,09
Servicio de energía eléctrica	1060,10	1236,78	1413,46	1590,14	1766,83
Combustible (petróleo)	253,00	253,00	253,00	253,00	253,00
Útiles de adm. y servicios	276,00	322,00	368,00	414,00	460,00
Mitigación ambiental					
Trat. Desechos sólidos	400,00	466,67	533,33	600,00	666,67
Lanzamiento y promoción					
Promoción	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
TOTAL (S/.)	124526,60	141455,53	158384,47	175313,40	192242,34

FUENTE: Elaboración propia

La inversión total necesaria para iniciar con el funcionamiento de la planta es de S/ 700751,96 (SETECIENTOS MIL SECIENTOS CINCUENTA Y UNOCON 096/100 Nuevos Soles), que resulta de la suma de inversión fija, capital de trabajo a su máxima capacidad de planta e imprevistos (1 %).

CUADRO 5.8: Resumen de la inversión total

INVERSIÓN	COTOS TOTAL (S/.)
Inversión fija	501571,49
Capital de trabajo	192242,34
Imprevistos 1 %	6938,14
TOTAL (S/.)	700751,96

FUENTE: Elaboración propia

CUADRO 5.9: Cronograma de inversiones pre – operativos del proyecto

INVERSIÓN	COSTO (S/.)	MESES								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Inversión Fija	501571,49									
1.1. Tangibles	428008,16									
Terreno	98797,82			98797,82						
Edificación y obras civiles	201317,09				100658,55	50329,27	50329,27			
Equipos o maquinarias	114475,25						57237,62	28618,81	28618,81	
Muebles de oficina	5751,00							2875,50	2875,50	
Materiales para laboratorio	1714,00								857,00	857,00
Materiales auxiliares	3725,00								1862,50	1862,50
Bienes Fcos. de seguridad y Mant.	926,00									926,00
Bienes de Implement. para obreros	1302,00							651,00	651,00	
1.2. Intangibles	73563,33									
Estudios previos	4200,00	2100,00	2100,00							
Constitución de la empresa y Org.	1315,00		657,50	657,50						
Instalación y montaje de equipos	2000,00							1000,00	1000,00	
Gastos de puesta en marcha	4387,14									4387,14
Intereses pre operativos	57561,19			19187,06			19187,06			19187,06
Registro de producto y marca	4100,00									4100,00
2. Capital de trabajo	192242,34									192242,34
3. Imprevistos 1 %	6938,14	770,90	770,90	770,90	770,90	770,90	770,90	770,90	770,90	770,90
Inversión total mensual	700751,96	2870,90	3528,40	119413,29	101429,45	51100,18	127524,86	33916,22	36635,72	224332,94
Inversión total trimestral	700751,96	125812,60			280054,49			294884,88		
Inversión total anual	700751,96	700751,96								

5.5. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

El financiamiento es el proceso mediante el cual se canaliza las fuentes de financiamiento y se determina su estructura más adecuada de capital, a fin de implementar y ejecutar el proyecto.

Después de realizar un análisis a todas las entidades financieras existentes, se elige como fuente de financiamiento a COFIDE (Programa PROPEM BID), siendo la institución financiera intermediaria el banco de crédito del Perú; por ser la entidad más idónea para el financiamiento del proyecto puesto que los intereses del préstamo a comparación de las otras entidades es menor y se puede solicitar el crédito por el 100 % del valor de la hipoteca, además cumple con los requerimientos con las que cuenta la empresa.

Las condiciones fijadas en la institución financiera intermediaria: BANCO DE CRÉDITO DEL PERÚ, son las siguientes:

- Monto a financiar : S/. 454167,85
- Tasa de interés efectiva : 18 %
- Forma de pago : Trimestral
- Periodo de gracias : 3 Trimestres
- Tiempo de amortización : 5 años

5.5.1. APOORTE PROPIO

Está referido a los aportes del capital, los que se canalizan como capital social de la empresa donde el 35,19 % de la inversión será cubierto por aporte propio S/. 246584,11 (3 socios con aporte de S/. 82194,70 cada socio).

CUADRO 5.10: Composición de la inversión

FUENTE	MONTO (S/.)	PARTICIPACIÓN %
APORTE PROPIO	246584,11	35,19
COFIDE	454167,85	64,81
TOTAL (S/.)	700027,40	100,00

FUENTE: Elaboración propia

CUADRO 5.11: Estructura de financiamiento del proyecto (S/.)

RUBROS	MONTO (S/.)	FUENTES DE FINANCIAMIENTO			
		COFIDE		APORTE PROPIO	
		%	S/.	%	S/.
1. Inversión fija	501571,49				
1.1. Tangibles	428008,16				
Terreno	98797,82	0,00		100,00	98797,82
Edificación y obras civiles	201317,09	100,00	201317,09	0,00	0,00
Equipos o maquinarias	114475,25	100,00	114475,25	0,00	0,00
Muebles de oficina	5751,00	100,00	5751,00	0,00	0,00
Materiales para laboratorio	1714,00	100,00	1714,00	0,00	0,00
Materiales auxiliares	3725,00	100,00	3725,00	0,00	0,00
Bienes Fcos.de seguridad y Mant.	926,00	100,00	926,00	0,00	0,00
Bienes de Implem. para obreros	1302,00	100,00	1302,00	0,00	0,00
1.2. Intangibles	73563,33				
Estudios previos	4200,00	0,00	0,00	100,00	4200,00
Constitución de la empresa y Org.	1315,00	0,00	0,00	100,00	1315,00
Instalación y montaje de equipos	2000,00	0,00	0,00	100,00	2000,00
Gastos de puesta en marcha	4387,14	0,00	0,00	100,00	4387,14
Intereses pre operativos	57561,19	0,00	0,00	100,00	57561,19
Registro de producto y marca	4100,00	0,00	0,00	100,00	4100,00
2. Capital de trabajo	192242,34	65,00	124957,52	35,00	67284,82
3. Imprevistos 1 %	6938,14	0,00		100,00	6938,14
INVERSIÓN TOTAL (S/.)	700751,96	64,81	454167,85	35,19	246584,11

FUENTE: Elaboración propia

5.5.2. PROGRAMA DE AMORTIZACIÓN DE SERVICIO A LA DEUDA

El pago del monto de la deuda y los intereses se realiza mediante montos constantes por cada trimestre. Para determinar el monto trimestral se realiza la ecuación siguiente:

$$I_t = (1+i)^{1/n} - 1$$

Donde:

P = Monto a financiar S/. 454167,85

it = Interés efectivo trimestral (4,22%)

i = Interés anual 18 %

n = número de periodos trimestrales al año 17

Finalmente se calcula la cuota constante de pago de la deuda, utilizando la siguiente fórmula.

$$R = P \times (1+i)^n \times i / ((1+i)^n - 1)$$

Donde:

P: Cantidad financiada (64,81 %) de la inversión S/. 454167,85 monto del préstamo.

n: Números de trimestres sin incluir el año de gracia (20)

i: Tasa de interés efectiva trimestral (4,22 %)

R: Monto constante a pagar por trimestre

Reemplazando en la ecuación se tiene: **R= S/. 37561,19**

El primer año no se pagan las amortizaciones, solo el interés; desde el segundo año hasta el quinto año se pagan las amortizaciones e intereses de la deuda pendiente.

A continuación en el cuadro 5.12 se presenta el plan de amortización e interés para cada año en trimestres.

CUADRO 5.12: Programa de Servicios a la Deuda

AÑOS	TRIMESTRE	SALDO INICIAL	INTERÉS	AMORTIZACIÓN	CUOTA	SALDO FINAL
1	1	454167,85	19187,06	0,00	19187,06	454167,85
	2	454167,85	19187,06	0,00	19187,06	454167,85
	3	454167,85	19187,06	0,00	19187,06	454167,85
	4	454167,85	19187,06	18798,23	37985,29	435369,62
2	5	435369,62	18392,90	19592,39	37985,29	415777,23
	6	415777,23	17565,19	20420,10	37985,29	395357,13
	7	395357,13	16702,51	21282,79	37985,29	374074,34
	8	374074,34	15803,38	22181,91	37985,29	351892,43
3	9	351892,43	14866,27	23119,02	37985,29	328773,41
	10	328773,41	13889,57	24095,72	37985,29	304677,69
	11	304677,69	12871,61	25113,69	37985,29	279564,00
	12	279564,00	11810,64	26174,66	37985,29	253389,34
4	13	253389,34	10704,85	27280,45	37985,29	226108,90
	14	226108,90	9552,34	28432,95	37985,29	197675,94
	15	197675,94	8351,14	29634,15	37985,29	168041,79
	16	168041,79	7099,20	30886,09	37985,29	137155,70
5	17	137155,70	5794,37	32190,93	37985,29	104964,77
	18	104964,77	4434,41	33550,89	37985,29	71413,89
	19	71413,89	3017,00	34968,30	37985,29	36445,59
	20	36445,59	1539,70	36445,59	37985,29	0,00
TOTAL (S/.)			249143,33	454167,85	703311,18	

FUENTE: Elaboración propia

Finalmente en el cuadro 5.13, se presenta los intereses generados y amortizados durante el tiempo de amortizaciones (5 años).

CUADRO 5.13: Intereses generados y amortizados (S/.)

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Amortización	18798,23	83477,19	98503,09	148424,57	151941,17
Intereses	76748,26	68463,98	53438,09	35707,53	14785,48
TOTAL (S/.)	95546,49	151941,17	151941,17	184132,10	166726,65

FUENTE: Elaboración propia

CAPÍTULO VI

PRESUPUESTO DE EGRESOS E INGRESOS

En base a la información obtenida en los estudios de los factores técnicos de comercialización, adquisición, se estima los flujos de los costos de inversión y operación (egresos) y los beneficios del proyecto (ingresos).

El presente capítulo analiza los ingresos y costos de la empresa, de tal forma nos permita calcular el precio del producto y de esta manera estar flexibles a los cambios del mercado.

El presupuesto de ingresos y egresos varía a lo largo de la vida útil del proyecto debido a la variación de precios y el porcentaje de utilización de capacidad instalada de la planta. Esta etapa se clasifica en costo de producción, gastos de operación, gastos financieros y otros gastos.

6.1. PRESUPUESTO DE EGRESOS

El objetivo es determinar los egresos totales, para de esta manera obtener el costo de producción en un año, base fundamental para determinar el precio de venta y los beneficios que genere, los egresos implican: Costo de fabricación, gastos de operación, gastos financieros, gastos de ventas, gastos de depreciación, amortización de activos, mitigación de impacto ambiental e imprevisto.

6.1.1. COSTOS DE FABRICACIÓN

6.1.1.1. Costos directos

Dentro de este rubro se considera a aquellos que están involucrados en los productos finales como: materia prima, insumos, mano de obra directa, etc.

a. Materia prima. Es aquella que sufrirá precisamente el proceso de transformación y quedará plenamente involucrada en el bien producido (envasado de aguaymanto fresco descapsulado).

CUADRO 6.1: Cantidad y costos de materia prima

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
Materia prima (kg)	108917,10	127069,95	145222,80	163375,65	181528,50
Costo por (kg)	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20
TOTAL (S/.)	457451,82	533693,79	609935,76	686177,73	762419,70

b. Insumos y empaques. Son aquellos que participan directa y necesariamente en el proceso de fabricación del producto terminado (hipoclorito de sodio, envases clamshell, etiquetas, etc.).

CUADRO 6.2: Cantidad y costos de los insumos y empaques

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
Hipoclorito de sodio (kg)	50,12	58,48	66,83	75,19	83,54
Costo unitario (S/.)	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77
SUB TOTAL (S/.)	88,82	103,62	118,43	133,23	148,03
Clamshell (Envases) (Unid.)	395993,13	461991,98	527990,84	593989,69	659988,55
Costo unitario (S/.)	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
SUB TOTAL (S/.)	49736,74	58026,19	66315,65	74605,11	82894,56
Jabas Plásticas	2205,00	2572,50	2940,00	3307,50	3675,00
Costo unitario (S/.)	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50
SUB TOTAL (S/.)	9922,50	11576,25	13230,00	14883,75	16537,50
Etiquetas (Unidad)	395993,13	461991,98	527990,84	593989,69	659988,55
Costo unitario (S/.)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
SUB TOTAL (S/.)	19799,66	23099,60	26399,54	29699,48	32999,43
TOTAL (S/.)	79547,71	92805,67	106063,62	119321,57	132579,52

c. **Suministros de procesos.** Entre los suministros de proceso se consideran los principales que intervienen directamente en la fabricación del producto como: agua, energía eléctrica para funcionamiento de equipos.

CUADRO 6.3: Cantidad y costo de los suministros de proceso

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
Agua (m ³)	200.50	233.91	267.33	300.75	334.16
Costos unitarios (S/.)	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03
SUB TOTAL (S/.)	205.51	239.76	274.01	308.26	342.52
Energía eléctrica (Kw - h)	9800,57	11434,00	13067,43	14700,86	16334,28
Costo unitario (S/.)	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
SUB TOTAL (S/.)	6360,57	7420,67	8480,76	9540,86	10600,95
TOTAL (S/.)	6566,08	7660,43	8754,77	9849,12	10943,47

d. **Mano de obra directa.** En este rubro se consideran a los operarios (obreros fijos y eventuales) que participan directamente en el proceso productivo.

CUADRO 6.4: Cantidad y costo de la mano de obra directa

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
Obreros	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
Sueldo básico	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00
TOTAL (S/.)	57600,00	67200,00	76800,00	86400,00	96000,00

6.1.1.2. Costos directos

a. **Materiales indirectos.** Comprende los costos de los siguientes rubros: materiales de limpieza necesaria para el aseo del personal y de la sala de proceso, bienes físicos de seguridad – mantenimiento e indumentaria del personal.

CUADRO 6.5: Cantidad y costo de los materiales indirectos

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
Materiales de limpieza	3725,00	3725,00	3725,00	3725,00	3725,00
Bienes físicos y de mantenimiento	926,00	926,00	926,00	926,00	926,00
Indumentaria del personal	1302,00	1488,00	1514,57	1614,21	1675,99
COSTO TOTAL (S/.)	5953,00	6139,00	6165,57	6265,21	6326,99

b. Suministros indirectos. Entre los suministros se consideran la energía eléctrica que se requiere para la iluminación de los diferentes ambientes de la planta, agua para los servicios administrativos y otros.

CUADRO 6.6: Cantidad y costo de los suministros indirectos

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
Agua (m ³)	973,50	1216,88	1362,90	1526,45	1709,62
Costo unitario (S/.)	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
SUB TOTAL (S/.)	997,84	1247,30	1396,97	1564,61	1752,36
Energía Eléctrica (Kw - h)	594,00	594,00	594,00	594,00	594,00
Costo unitario (S/.)	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
SUB TOTAL (S/.)	385,51	385,51	385,51	385,51	385,51
Combustible petróleo (gal.)	518,40	748,83	839,97	925,71	1005,96
Costo unitario (S/.)	11,50	11,50	11,50	11,50	11,50
SUB TOTAL (S/.)	5961,60	8611,57	9659,62	10645,71	11568,54

c. Mano de obra indirecta. Se considera mano de obra indirecta el costo del personal que interviene indirectamente en el proceso productivo, como es el caso del jefe de planta, jefe de control de calidad y otros, las cargas sociales también se incluyen en un porcentaje del 22 % (ESSALUD 9 % y jubilación del 13 %) más las gratificación de ley impuesto por el gobierno.

CUADRO 6.7: Gastos en remuneración de mano de obra indirecta

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
Jefe de planta	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Cargas sociales (22 %)	374,00	374,00	374,00	374,00	374,00
Sueldo básico	1326,00	1326,00	1326,00	1326,00	1326,00
Gratificación	3400,00	3400,00	3400,00	3400,00	3400,00
SUB TOTAL (S/.)	23800,00	23800,00	23800,00	23800,00	23800,00
Practicante (Control de calidad)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Sueldo básico	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00
SUB TOTAL (S/.)	9000,00	9000,00	9000,00	9000,00	9000,00
Supervisor de control de calidad	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Cargas sociales (22 %)	330,00	330,00	330,00	330,00	330,00
Sueldo básico	1170,00	1170,00	1170,00	1170,00	1170,00
Gratificación	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00
SUB TOTAL (S/.)	21000,00	21000,00	21000,00	21000,00	21000,00

6.1.2. GASTOS DE OPERACIÓN

Se refiere exclusivamente a los gastos de ventas o distribución del producto y gastos de administración.

a. Gastos administrativos. Son básicamente las remuneraciones del personal administrativo que desempeña en la empresa.

CUADRO 6.8: Gastos en remuneraciones administrativas

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
Gerente administrativo	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Sueldo básico	2300,00	2300,00	2300,00	2300,00	2300,00
SUB TOTAL (S/.)	27600,00	27600,00	27600,00	27600,00	27600,00
Guardián	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Sueldo básico	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00
SUB TOTAL (S/.)	9600,00	9600,00	9600,00	9600,00	9600,00
Chofer	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Sueldo básico	900,00	900,00	900,00	900,00	900,00
SUB TOTAL (S/.)	10800,00	10800,00	10800,00	10800,00	10800,00
Personal de limpieza	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Sueldo básico	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
SUB TOTAL (S/.)	7200,00	7200,00	7200,00	7200,00	7200,00
TOTAL (S/.)	44400,00	44400,00	44400,00	44400,00	44400,00

b. Útiles de administración y servicios. Por este concepto se considera aquellos gastos de útiles de escritorio, papelería, así mismo los gastos por servicio de telefonía.

CUADRO 6.9: Gastos por útiles de administración y servicios

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
Útiles de oficina	1080,00	1260,00	1440,00	1620,00	1800,00
Teléfono	576,00	672,00	768,00	864,00	960,00
TOTAL (S/.)	1656,00	1932,00	2208,00	2484,00	2760,00

c. Impuestos y obligaciones empresariales: Están comprendidas los gastos que se efectúan por autorización para el funcionamiento renovable de licencias municipales, declaraciones jurídicas, etc.

CUADRO 6.10: Gastos de impuestos y obligaciones empresariales

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
Impuestos y obligaciones	1620,00	1890,00	2160,00	2430,00	2700,00
TOTAL (S/.)	1620,00	1890,00	2160,00	2430,00	2700,00

6.1.3. GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN

a. Gastos de ventas, promoción y transporte Entre los gastos de comercialización podemos distinguir los siguientes rubros: gastos de promoción publicitaria (exposiciones y degustación del producto, muestras gratis, volantes, etc.), entre los gastos de transporte del producto terminado desde la planta de producción hasta los supermercados y la remuneración a los personales encargados.

CUADRO 6.11: Gastos de comercialización

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
Jefe de ventas contable	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Sueldo básico	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00
SUB TOTAL (S/.)	18000,00	18000,00	18000,00	18000,00	18000,00
Personal para ventas	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Sueldo básico	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00
SUB TOTAL (S/.)	9600,00	9600,00	9600,00	9600,00	9600,00
Publicidad	6000,00	6000,00	6000,00	6000,00	6000,00
Transporte	12000,00	14000,00	16000,00	18000,00	20000,00

6.1.4. GASTOS FINANCIEROS

Son los gastos realizados por concepto de los intereses a ser pagados por el préstamo previsto, calculados según las condiciones del préstamo a solicitar. El interés se calcula tomando en cuenta el monto del préstamo previsto, el plazo concedido y la tasa de interés vigente para el momento de la formulación del proyecto.

CUADRO 6.12: Gastos financieros

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
Interés generados	76748,26	68463,98	53438,09	35707,53	14785,48

6.1.5. GASTOS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

Son todos aquellos desembolsos que serán necesarios para cubrir los costos de operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de residuos.

CUADRO 6.13: Gastos para la mitigación ambiental

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
Tratamiento de residuos sólidos y líquidos	2400,00	2800,00	3200,00	3600,00	4000,00

6.1.6. GASTOS POR DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN DE ACTIVOS FIJOS

Representa la asignación de dinero necesario para la futura reposición del activo fijo tangible e intangible con la finalidad de mantener la capacidad física de operación.

a. Depreciación. Es el flujo no reembolsable el cual comprende la pérdida de valor de los equipos y edificaciones durante el horizonte del proyecto. El método que se utilizará para calcular la depreciación es el método lineal.

CUADRO 6.14: Cálculo de la depreciación por el método lineal

DESCRIPCIÓN	VALOR INICIAL (S/.)	VIDA ÚTIL (AÑOS)	DEPRECIACIÓN ANUAL (S/.)	VALOR RESIDUAL (S/.)
Edificación y obras civiles	201317,09	30	6710,57	134211,39
Equipos o maquinarias	114475,25	10	11447,52	0,00
Muebles de oficina	5751,00	10	575,10	0,00
Materiales para laboratorio	1714,00	5	342,80	0,00
Materiales auxiliares	3725,00	5	745,00	0,00
Bines Fcos.de seguridad y Mant.	926,00	5	185,20	0,00
Bienes de Implemen. para obreros	1302,00	5	260,40	0,00
DEPRECIACIÓN TOTAL (S/.)			20266,59	134211,39

b. Amortización de cargas diferidas. Se considera este gasto como la forma de recuperación de la inversión en intangibles (Ver cuadro 6.15).

Finalmente en el cuadro 6.16 se detalla el resumen de los costos involucrados en los presupuestos de egresos del proyecto, para lo cual se considera el 1 % de imprevistos.

CUADRO 6.15: Amortización de cargas diferidas

DESCRIPCIÓN	VALOR INICIAL (S/.)	VIDA ÚTIL(AÑOS)	DEPRECIACIÓN ANUAL (S/.)	VALOR RESIDUAL (S/.)
Estudios previos	4200,00	5	840,00	0,00
Constitución de la empresa y organización	1315,00	5	263,00	0,00
Instalación y montaje de equipos	2000,00	5	400,00	0,00
Gastos de puesta en marcha	4387,14	5	877,43	0,00
Interés pre operativo	57561,19	5	11512,24	0,00
Registro de producto y marca	4100,00	5	820,00	0,00
AMORTIZACIÓN TOTAL (S/.)			14712,67	0,00

CUADRO 6.16: Presupuesto de costo de producción

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
6.1.1. Costo de fabricación					
6.1.1.1. Costos directos					
a. Materia prima					
Aguaymanto	457451,82	533693,79	609935,76	686177,73	762419,70
b. Insumos y empaques					
Hipoclorito de sodio	88,82	103,62	118,43	133,23	148,03
Clamshell y etiquetas	69536,39	81125,79	92715,19	104304,59	115893,99
Jabas Plásticas	9922,50	11576,25	13230,00	14883,75	16537,50
c. Suministro de proceso					
Agua (m ³)	205,51	239,76	274,01	308,26	342,52
Energía eléctrica (kw - h)	6360,57	7747,76	8854,58	9961,41	10600,95
d. Mano de obra directa					
Obreros	57600,00	67200,00	76800,00	86400,00	96000,00
6.1.1.2. Costos indirectos					
a. Materiales indirectos					
Materiales de limpieza	3725,00	3725,00	3725,00	3725,00	3725,00
Bienes Fcos.y de Mant.	926,00	926,00	926,00	926,00	926,00
Indumentaria del personal	1302,00	1488,00	1514,57	1614,21	1675,99
b. Suministros					
Agua (m ³)	997,84	1247,30	1396,97	1564,61	1752,36
Energía eléctrica (Kw - h)	385,51	385,51	385,51	385,51	385,51
Combustible petróleo (gal.)	5961,60	8611,57	9659,62	10645,71	11568,54
c. Mano de obra indirecta					
Jefe de planta	23800,00	23800,00	23800,00	23800,00	23800,00
Supervisor de control de calidad	21000,00	21000,00	21000,00	21000,00	21000,00
Practicante (Control de calidad)	9000,00	9000,00	9000,00	9000,00	9000,00

6.1.2. Gastos de operación					
a. Gastos administrativos					
Gerente administrativo	27600,00	27600,00	27600,00	27600,00	27600,00
Guardián	9600,00	9600,00	9600,00	9600,00	9600,00
Personal de limpieza	7200,00	7200,00	7200,00	7200,00	7200,00
Chofer	10800,00	10800,00	10800,00	10800,00	10800,00
b. Útiles de administración y servicios					
Útiles de oficina	1080,00	1260,00	1440,00	1620,00	1800,00
Teléfono	576,00	672,00	768,00	864,00	960,00
c. Impuestos y obligaciones empresariales					
Impuestos y obligaciones	1620,00	1890,00	2160,00	2430,00	2700,00
6.1.3. Gastos de comercialización					
a. Mano de obra					
Jefe de ventas contable	18000,00	18000,00	18000,00	18000,00	18000,00
Personal para ventas	9600,00	9600,00	9600,00	9600,00	9600,00
b. Publicidad					
	6000,00	6000,00	6000,00	6000,00	6000,00
c. Transporte					
	12000,00	14000,00	16000,00	18000,00	20000,00
6.1.4. Gastos financieros					
Intereses generados	76748,26	68463,98	53438,09	35707,53	14785,48
6.1.5. Gastos de mitigación ambiental					
Tratamiento de residuos sólidos y líquidos	2400,00	2800,00	3200,00	3600,00	4000,00
6.1.6. Depreciación					
Cargos por depreciación	34979,26	34979,26	34979,26	34979,26	34979,26
SUB TOTAL	886467,07	984408,50	1073747,17	1160410,26	1243800,83
IMPREVISTOS (1 %)	8864,67	9844,08	10737,17	11604,10	12438,01
COSTO TOTAL (S/.)	895331,74	994252,58	1084484,64	1172014,36	1256238,84

6.1.7. COSTOS UNITARIOS DE PRODUCCIÓN Y PRECIO DE VENTA

a. Costo unitario de producción. Es importante tener en conocimiento el costo unitario de producción (C.U.P.) durante el horizonte del proyecto, debido a que permite establecer hasta que monto el proyecto puede tolerar una desmesurada baja de precios del producto. El cálculo de costo unitario de producción resulta de relacionar a través de los costos totales de producción y el programa de producción anual, como se aprecia en la siguiente relación:

$$C.U.P. = \frac{\text{Costo de producción}}{\text{Volumen de producción}} \dots\dots\dots (6.1.)$$

b. Precio venta de los productos. El valor venta se determina a través de la siguiente relación:

$$\text{Precio venta} = \text{C.U.P.} + \text{Utilidad} \dots\dots\dots (6.2)$$

CUADRO 6.17: Costo unitario de producción y precio venta

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
Costos anuales totales	895331,74	994252,58	1084484,64	1172014,36	1256238,84
Producción anual (Und. 250 gramos)	395993,13	461991,98	527990,84	593989,69	659988,55
Costo de producción unitario (S/. / Unid.)	2,26	2,15	2,05	1,97	1,90
% de utilidad	24,63%	28,26%	31,53%	34,23%	36,55%
PRECIO DE VENTA UNITARIO (S/. /Und.)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

6.2. PRESUPUESTO DE INGRESOS

Los ingresos del proyecto son cálculos anticipados de ingresos efectivos por la venta, comercialización del producto final en un periodo establecido de acuerdo al programa de producción anual. La estimación de los ingresos en ocasiones es muy complicada y depende en gran parte de la calidad y rigor de los estudios de mercado, sobre todo en lo que respecta al comportamiento de los precios y política de crédito.

6.2.1. INGRESO POR VENTAS

El ingreso bruto del proyecto corresponde a las ventas anuales estimadas de envasado de aguaymanto descapsulado, determinada de acuerdo al programa de producción; lo que la empresa puede obtener como ingreso por venta de los productos generados por el proyecto en sus diez años de vida útil.

Se asume que la cantidad de los productos producidos son vendidos en su totalidad, el precio promedio que se considera es de S/. 3,00 (Tres Nuevos Soles) por presentación de 250 gramos, dicho precio se ha fijado de acuerdo al costo de producción unitario del producto.

CUADRO 6.18: Ingreso por ventas del proyecto

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
Producción anual (Unid. 250 gramos)	395993,13	461991,98	527990,84	593989,69	659988,55
Costo por unidad (S/.)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
INGRESOS ANUALES (S/.)	1187979,39	1385975,95	1583972,52	1781969,08	1979965,64

6.2.2. OTROS INGRESOS

La estimación de otros ingresos se logra por la venta de aguaymanto por descarte a granel por kilos a una empresa que se dedica a la elaboración de néctar.

CUADRO 6.19: Otros ingreso del proyecto

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
Aguaymanto descapsulado	4177,03	4873,20	5569,37	6265,55	6961,72
Costo por c/kg	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
COSTO TOTAL (S/.)	2088,52	2436,60	2784,69	3132,77	3480,86

Por tanto en el cuadro 6.20 se muestra el ingreso total del proyecto.

CUADRO 6.20: Ingreso total del proyecto

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
Ingreso por venta del producto	1187979,39	1385975,95	1583972,52	1781969,08	1979965,64
Otros ingresos	2088,52	2436,60	2784,69	3132,77	3480,86
TOTAL DE INGRESOS (S/.)	1190067,90	1388412,55	1586757,20	1785101,85	1983446,50

6.3. ANÁLISIS DE COSTOS FIJOS Y VARIABLES

Se realiza con la finalidad de disgregar los costos fijos y costos variables, según su comportamiento frente al volumen de producción y de esta forma determinar el punto de equilibrio, así también sirve para dar un enfoque de la salida de dinero en las dos segmentaciones y tomar decisiones cuando los costos fijos superen a los costos variables la cual es indicio de que la empresa está generando egresos.

6.3.1. COSTOS FIJOS

Son aquellos que están ligados a las características del proyecto y no depende del volumen de producción. Una vez tomada la decisión de producir determinado bien o adquirir un activo, necesariamente se incurre en ello. Los principales costos fijos que involucran en todo proyecto son las remuneraciones del personal fijo, alquileres, depreciación, materiales de limpieza y de oficina, mantenimiento, así como seguros de cobertura.

6.3.2. COSTOS VARIABLES

Son la agrupación de aquellos costos que dependen del volumen de producción, es decir a mayor producción mayor será los costos variables. Los principales costos variables son: materia prima, insumos y empaques, mano de obra directa, suministros de proceso, etc.

6.4. DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es el nivel de ventas con el que el proyecto debe cubrir los costos de producción, es decir no existe utilidades ni pérdidas, se calcula analíticamente y gráficamente. Según los costos fijos y variables que se detallan en equilibrio en forma analítica y gráfica será para el décimo año donde la producción es al máximo o al 100 %, de su capacidad instalada.

6.4.1. MÉTODO ANALÍTICO

El punto de equilibrio por este método se determina mediante la siguiente relación.

$$P.E. = \frac{CFT}{(PV - CVU)} \dots\dots\dots (6.3)$$

Donde:

- P.E. : Punto de equilibrio (%)
- CFT : Costo fijo (S/. 204613,60)
- PV : Precio de venta del producto (S/. 3,00)
- CVU : Costo variable unitario (S/. 2,26)

El cálculo del punto de equilibrio se realiza para el último año del horizonte del proyecto (máximo capacidad de la planta).

CUADRO 6.21: Costos variables y fijos, determinación del punto de equilibrio

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
6.3.1. COSTOS VARIABLES	631693,88	738103,54	842665,81	947212,45	1051625,23
Materia prima (frutos de aguaymanto)	457451,82	533693,79	609935,76	686177,73	762419,70
Insumos y empaques	79547,71	92805,67	106063,62	119321,57	132579,52
Suministros de proceso	6566,08	7660,43	8754,77	9849,12	10943,47
Mano de obra directa	57600,00	67200,00	76800,00	86400,00	96000,00
Indumentaria del personal	1302,00	1488,00	1514,57	1614,21	1675,99
Combustible (petróleo gal.)	5961,60	8611,57	9659,62	10645,71	11568,54
Tratamiento de residuos sólidos y líquidos	2400,00	2800,00	3200,00	3600,00	4000,00
Transporte	12000,00	14000,00	16000,00	18000,00	20000,00
Imprevistos (1%)	8864,67	9844,08	10737,47	11604,10	12438,01
6.3.2. COSTOS FIJOS	263637,86	256149,05	241818,83	224801,91	204613,60
Materiales de limpieza	3725,00	3725,00	3725,00	3725,00	3725,00
Bienes físicos y de mantenimiento	926,00	926,00	926,00	926,00	926,00
Suministros	1383,34	1632,80	1782,48	1950,12	2137,87
Mano de obra indirecta	53800,00	53800,00	53800,00	53800,00	53800,00
Gastos administrativos	55200,00	55200,00	55200,00	55200,00	55200,00
Útiles de administración y servicios	1656,00	1932,00	2208,00	2484,00	2760,00
Impuestos y obligaciones empresariales	1620,00	1890,00	2160,00	2430,00	2700,00
Gastos de comercialización	27600,00	27600,00	27600,00	27600,00	27600,00
Publicidad	6000,00	6000,00	6000,00	6000,00	6000,00
Intereses generados	76748,26	68463,98	53438,09	35707,53	14785,48
Cargos por depreciación	34979,26	34979,26	34979,26	34979,26	34979,26
COSTO TOTAL (S/.)	895331,74	994252,58	1084484,64	1172014,36	1256238,84
PUNTO DE EQUILIBRIO	47,39%	39,54%	32,62%	26,93%	22,04%
PUNTO DE EQUILIBRIO (Unidades)	187671,22	182657,58	172233,87	159962,81	145466,72

En el cuadro anterior se puede observar que el punto de equilibrio en la máxima capacidad instalada de planta es del 22,04 %, equivale a 145466,72 unidades de envasado de aguaymanto de 250 gramos.

6.4.2. MÉTODO GRÁFICO

El punto de equilibrio es la convergencia entre las curvas de ingreso total y costos totales, tal como se aprecia en el gráfico 6.1, cuya determinación se realiza partiendo de los datos del siguiente cuadro:

CUADRO 6.22: Punto de equilibrio obtenido a través de la gráfica

CAPACIDAD	COSTO FIJO	COSTO TOTAL	INGRESOS
0 %	204613,60	204613,60	0,00
100 %	204613,60	1256238,84	1979965,64

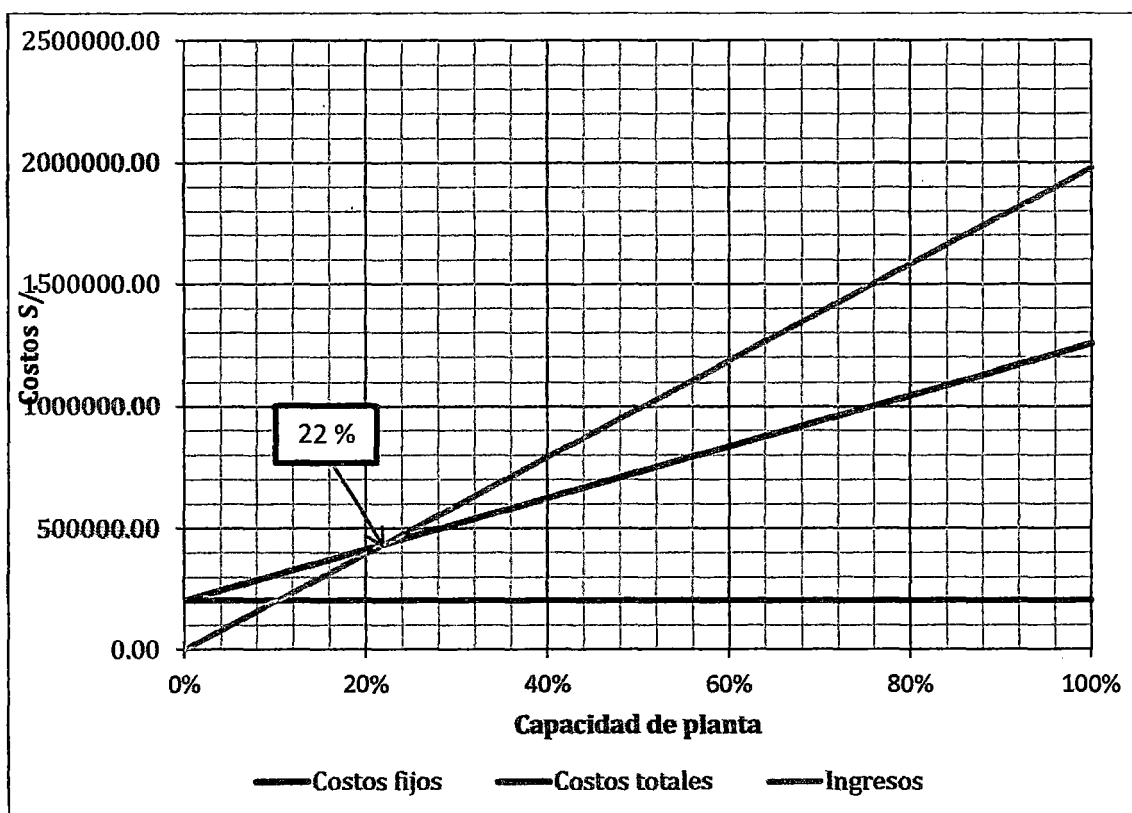


FIGURA 6.1: Punto de equilibrio

Según la gráfica se tiene un punto de equilibrio aproximado del 22 %, donde no se gana ni se pierde.

CAPÍTULO VII

ESTADOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

Mediante el presente capítulo se muestra el estado financiero, el movimiento general de los ingresos económicos así como de los egresos generados en el horizonte del proyecto vale, decir en resumen la situación económica y financiera del proyecto sobre la base de los beneficios y costos.

7.1. ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

El estado de pérdidas y ganancias es la información ordenada del proyecto que nos indica el resultado, utilidad o ganancias y depreciación. El flujo de ingresos está constituido por las entradas de dinero por ventas efectivas y otros ingresos por ventas secundarias y el valor residual de los activos fijos como terrenos, construcciones y algunas maquinarias y el valor de recuperación de capital de trabajo. El flujo de egresos está constituido por la salida de dinero para cubrir las obligaciones como: costos de fabricación, gastos de operación, gastos financieros y otros.

El estado de resultados se elaboró hasta la utilidad neta, que es el resultado de una gestión de negocios.

CUADRO 7.1: Estado de pérdidas y ganancias (S/.)

DESCRIPCIÓN	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS	1190067,90	1388412,55	1586757,20	1785101,85	1983446,50	1983446,50	1983446,50	1983446,50	1983446,50	2309900,23
Ingreso por ventas	1187979,39	1385975,95	1583972,52	1781969,08	1979965,64	1979965,64	1979965,64	1979965,64	1979965,64	1979965,64
Otros ingresos	2088,52	2436,60	2784,69	3132,77	3480,86	3480,86	3480,86	3480,86	3480,86	3480,86
Valor residual										134211,39
Valor de recuperación de capital										192242,34
EGRESOS	895331,74	994252,58	1084484,64	1172014,36	1256238,84	1256238,84	1256238,84	1256238,84	1256238,84	1256238,84
Costos directos	601165,61	701359,88	801554,15	901748,42	1001942,69	1001942,69	1001942,69	1001942,69	1001942,69	1001942,69
Costos indirectos	67097,94	70183,37	71407,67	72661,04	73833,40	73833,40	73833,40	73833,40	73833,40	73833,40
Gastos de Operación	58476,00	59022,00	59568,00	60114,00	60660,00	60660,00	60660,00	60660,00	60660,00	60660,00
Gastos de Comercialización	45600,00	47600,00	49600,00	51600,00	53600,00	53600,00	53600,00	53600,00	53600,00	53600,00
Gastos Financieros	76748,26	68463,98	53438,09	35707,53	14785,48	14785,48	14785,48	14785,48	14785,48	14785,48
Gastos de mitigación ambiental	2400,00	2800,00	3200,00	3600,00	4000,00	4000,00	4000,00	4000,00	4000,00	4000,00
Depreciación	34979,26	34979,26	34979,26	34979,26	34979,26	34979,26	34979,26	34979,26	34979,26	34979,26
Imprevisto (1 %)	8864,67	9844,08	10737,47	11604,10	12438,01	12438,01	12438,01	12438,01	12438,01	12438,01
UTILIDAD ANTES DE COMISIÓN	294736,16	394159,97	502272,56	613087,49	727207,67	727207,67	727207,67	727207,67	727207,67	1053661,40
COMISIÓN (10 %)	118797,94	138597,60	158397,25	178196,91	197996,56	197996,56	197996,56	197996,56	197996,56	197996,56
UTILIDAD NETA	175938,22	255562,38	343875,31	434890,58	529211,10	529211,10	529211,10	529211,10	529211,10	855664,83

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, se obtienen utilidades desde el primer año de operación después de cumplir con todas las obligaciones y comisiones, es decir que este proyecto cumple con los requisitos de la Ley N° 29482 (Ver anexo IX) la cual exonera todo impuestos de Ley, por lo que no se considera IGV ni rentas. A continuación se muestra en forma gráfica el comportamiento de la utilidad neta del proyecto.

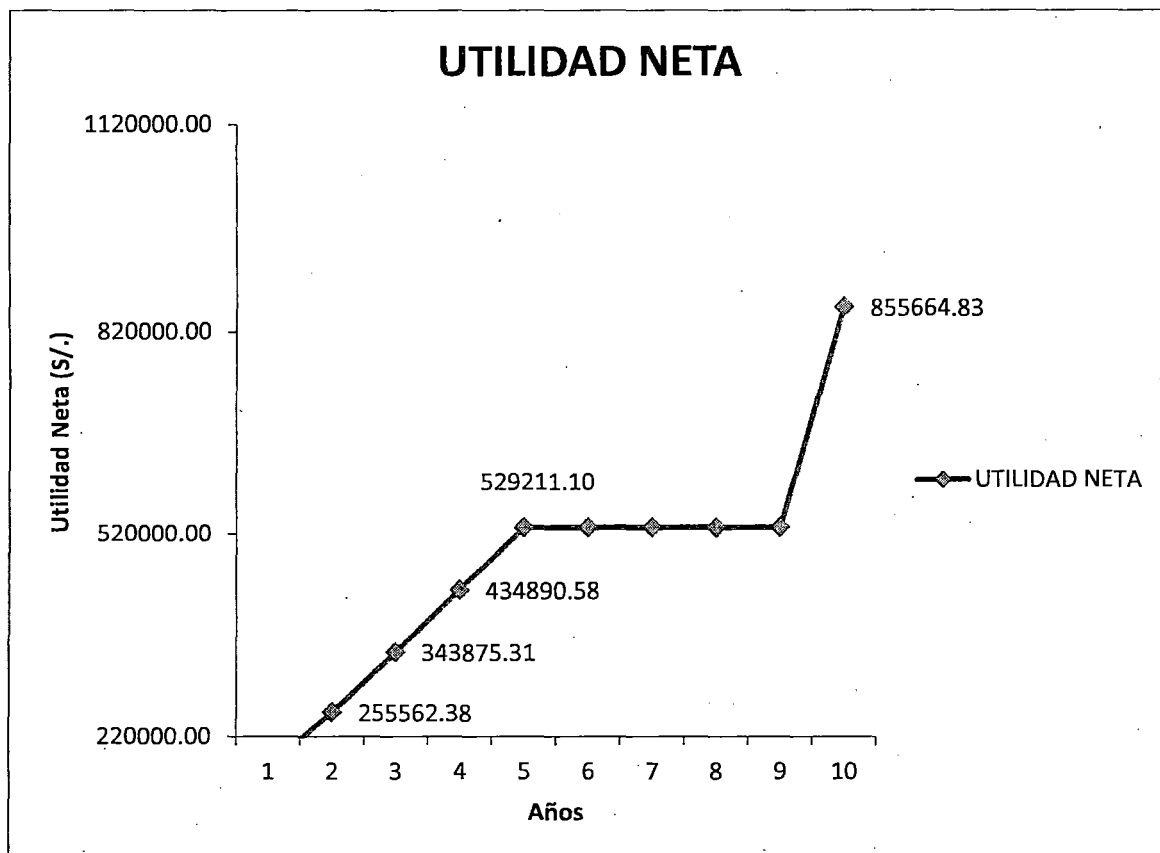


FIGURA 7.1: Comportamiento de la utilidad neta

7.2. FLUJO DE CAJA

Es un estado financiero indicado en forma preferencial en la evaluación económica y la evaluación financiera. Como tal, nos refleja los beneficios generados y los costos efectivizados en el horizonte del proyecto, registrándose entrada de dinero por el lado de beneficios y, salida efectiva de dinero por el lado de costos para un periodo establecido.

Para materia de evaluación, el flujo de caja se divide en flujo de caja económico y el flujo de caja financiero. El primero es usado para la evaluación económica y el segundo para la evaluación financiera.

7.2.1. FLUJO DE CAJA ECONÓMICO

El flujo de caja económica se caracteriza por reflejar las entradas y salidas de efectivo, sin considerar el aspecto de financiación del proyecto. Por tanto, el producto de su operación es independiente a la modalidad de financiación.

Está conformada por los flujos de beneficios y los flujos de los costos, sin considerar los flujos de financiación.

Los beneficios son los resultados de los ingresos por ventas efectivas cobradas, alquiler de la planta más el valor residual del activo.

De otro lado, es necesario mencionar que para fines de evaluación del proyecto, se consideran como ingreso la recuperación del capital de trabajo.

Los costos son los valores de recursos reales y financieros que son utilizados como capital de inversión y capital de operación para la producción de bienes.

7.2.2. FLUJO DE CAJA FINANCIERO

El flujo de caja financiero se caracteriza por reflejar las entradas y salidas efectivas de dinero, considerando o influyendo la financiación del proyecto. Por tanto, el producto de su operación es el resultado de considerar la financiación.

Está formado por el flujo de préstamos, amortizaciones e intereses.

CUADRO 7.2: Flujo de caja económico y financiero (S/.)

DESCRIPCIÓN	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BENEFICIOS	0,00	1190067,90	1388412,55	1586757,20	1785101,85	1983446,50	1983446,50	1983446,5	1983446,5	1983446,5	2309900,2
Ingresos por ventas	0,00	1187979,39	1385975,95	1583972,52	1781969,08	1979965,64	1979965,64	1979965,6	1979965,6	1979965,6	1979965,6
Otros ingresos	0,00	2088,52	2436,60	2784,69	3132,77	3480,86	3480,86	3480,86	3480,86	3480,86	3480,86
Valor residual	0,00										134211,39
Valor de recuperación de capital de trabajo	0,00										192242,34
COSTOS	-700751,96	1014129,68	1132850,18	1242881,89	1350211,27	1454235,40	1454235,40	1454235,4	1454235,4	1454235,4	1454235,4
Inversión fija tangible	-428008,16										
Inversión fija intangible	-73563,33										
Capital de trabajo	-192242,34										
Costos y gastos de producción		886467,07	984408,50	1073747,17	1160410,26	1243800,83	1243800,83	1243800,8	1243800,8	1243800,8	1243800,8
Comisión (10 %)		118797,94	138597,60	158397,25	178196,91	197996,56	197996,56	197996,56	197996,56	197996,56	197996,56
Imprevisto (1%)	-6938,14	8864,67	9844,08	10737,47	11604,10	12438,01	12438,01	12438,01	12438,01	12438,01	12438,01
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	-700751,96	175938,22	255562,38	343875,31	434890,58	529211,10	529211,10	529211,10	529211,10	529211,10	855664,83
Préstamos	454167,85										
Amortización a la deuda		-18798,23	-83477,19	-98503,09	-148424,57	-151941,17					
Intereses		-76748,26	-68463,98	-53438,09	-35707,53	-14785,48					
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	- 246584,11	80391,73	103621,20	191934,14	250758,48	362484,45	529211,10	529211,10	529211,10	529211,10	855664,83
SALDO DE CAJA RESIDUAL		80391,73	103621,20	191934,14	250758,48	362484,45	529211,10	529211,10	529211,10	529211,10	855664,83
CAJA RESIDUAL ACUMULADO		80391,73	103621,20	191934,14	250758,48	362484,45	529211,10	529211,10	529211,10	529211,10	855664,83

En el cuadro 7.2, se muestra el flujo de caja económico y financiero en el horizonte del proyecto, en el que se considera el año cero, ya que en esta etapa se inicia la implementación, es decir es el periodo de inversión; en la figura 7.2 se muestra el comportamiento del saldo de caja durante el horizonte del proyecto, en la que se puede visualizar que el saldo de caja es positivo desde el primer año de operación y va en ascenso.

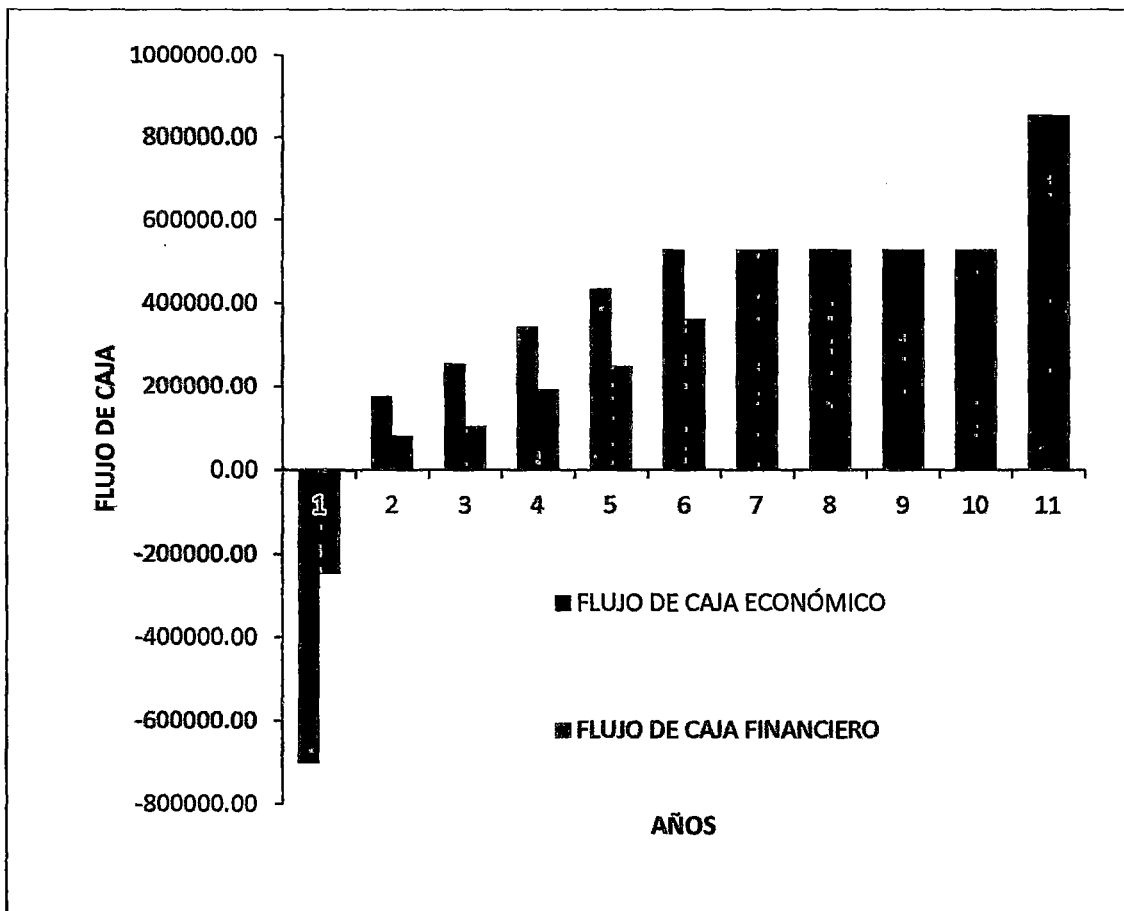


FIGURA 7.2: Comportamiento de los flujos de caja en el horizonte del proyecto

CAPÍTULO VIII

EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO

El principio fundamental del proyecto de inversión consiste en medir el valor basándose en la comparación de costos y beneficios proyectados en el horizonte del proyecto; por consiguiente evaluar un proyecto de inversión es medir su valor económico, financiero o social a través de ciertas técnicas e indicadores de evaluación, con los cuales se toman la decisiones respecto a la ejecución o no del proyecto.

Esta evaluación enfoca el análisis desde dos puntos de vista: rentabilidad del proyecto total (evaluación económica), rentabilidad del capital propio y aportado (evaluación financiera) con crédito de financieras.

La evaluación del proyecto se realiza mediante indicadores financieros tales como VAN, TIR, relación B/C y periodo de recuperación de capital (PRC). Para cuyo efecto se determinó los flujos de caja económica y financiero las cuales se trataron en capítulos anteriores. Para la evaluación económica es necesario determinar el costo de oportunidad de capital (COK), y para la evaluación financiera se utilizará el % del costo promedio ponderado de capital (CPCC).

Para evaluar el proyecto se toma como referencia el flujo de caja proyectada en el cuadro 8.1.

CUADRO 8.1: Resumen de los flujos de caja

AÑOS	FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	FLUJO DE CAJA FINANCIERO
0	-700751,96	-246584,11
1	175938,22	80391,73
2	255562,38	103621,20
3	343875,31	191934,14
4	434890,58	250758,48
5	529211,10	362484,45
6	529211,10	529211,10
7	529211,10	529211,10
8	529211,10	529211,10
9	529211,10	529211,10
10	855664,83	855664,83

8.1. EVALUACIÓN ECONÓMICA

La evaluación económica está referida al análisis de los indicadores sin tener en cuenta el financiamiento o el préstamo. Es decir mide la rentabilidad del proyecto sin tener en cuenta de donde proviene el dinero invertido. Dentro de los indicadores a evaluar están los indicadores económicos tales como el valor actual neto económico (VANE), tasa interna de rendimiento de capital (TIRE), ratio beneficio costo (B/C) y periodo de recuperación de capital económico (PRCE). En este caso se determinará el costo de oportunidad de capital (COK).

8.1.1. COSTO DE OPORTUNIDAD DE CAPITAL (COK)

El COK o tasa de descuento puede estar expresada en términos reales o nominales; cuando se empieza un proyecto de inversión vinculamos una cierta cantidad de recursos económicos líquidos al proyecto, con lo que dejamos de percibir los posibles rendimientos que ese dinero nos produciría durante el plazo de tiempo que está vinculado al proyecto.

Nada más lógico que exigirle al mismo, como mínimo que nos produzca una rentabilidad igual a la que sacrificamos al emprender el proyecto. Esto se hace a través del costo de oportunidad del capital; así se considera que el costo de oportunidad es la tasa de la rentabilidad a la que estamos renunciando por emprender el proyecto, lo que estamos implícitamente exigiendo a la inversión para considerarla aconsejable es que

sea capaz de producir como mínimo lo que el importe del capital que necesitamos vincular produciría en el mejor de los usos alternativos, al que debemos de renunciar.

La relación matemática empleada para el cálculo del costo de oportunidad del capital es:

Para análisis económico:

$$COK = (1 + i) * (1 + R) * (1 + Ke) - 1 \dots\dots Ec. (8.1)$$

Donde:

- I : Inflación promedio anual = 3,10 %
- R : Riesgo del mercado = 3,60 %
- Ke : Tasa de interés que desea ganar el inversionista = 18,00 %
- COK : Tasa de costo de oportunidad = 26,00 %

Reemplazando en la ecuación (8.1) se tiene que:

$$COK = 26,00 \%$$

8.1.2. VALOR ACTUAL NETO ECONÓMICO (VANE)

El valor actual neto económico es un método que sirve para calcular las ganancias o pérdidas monetarias netas esperadas de un proyecto, luego de haber cubierto todos sus costos de operación, inversión y uso de capital. El valor actual neto económico considera valores actualizados de los beneficios generados y los costos exigidos.

CRITERIOS DE DECISIÓN	
VANE > 0	El valor de los ingresos es mayor al valor de los egresos. Por ende es recomendable invertir.
VANE = 0	Valor de los ingresos es igual al valor de los egresos del proyecto.
VANE < 0	El valor de los ingresos es menor al valor de los egresos. Por ende no es recomendable invertir.

El valor actual neto económico se calcula con la siguiente expresión matemática:

$$VANE = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{FCE}{(1 + COK)^n} - inversión\ inicial \dots \dots \dots (8.2)$$

Dónde:

- FCE : Flujo de caja económico
- COK : Costo de oportunidad de capital = 26,00 %
- N : Número de años = 1 - 10
- VANE : Valor actual neto económico = 582416,09

Teniendo como base el costo de oportunidad de capital de 26 %, nos resulta un monto de valor actual neto económico de S/582416,09, por lo tanto la cifra positiva nos indica que la aceptación del proyecto es conveniente; esto quiere decir que los beneficios generados por el proyecto son superiores a los costos, por lo tanto es factible el proyecto.

CUADRO 8.2: Valor actual neto económico a un COK de 26,00 %

AÑOS	FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	FSA (1/(1+COK) ⁿ)	FLUJO DE CAJA ACTUALIZADO
0	-700751,96	1,00	-700751,96
1	175938,22	0,79	139633,51
2	255562,38	0,63	160974,03
3	343875,31	0,50	171905,34
4	434890,58	0,40	172543,19
5	529211,10	0,31	166638,84
6	529211,10	0,25	132253,04
7	529211,10	0,20	104962,73
8	529211,10	0,16	83303,76
9	529211,10	0,12	66114,09
10	855664,83	0,10	84839,53
VANE			582416,09

8.1.3. TASA INTERNA DE RETORNO ECONÓMICO (TIRE)

La tasa interna de retorno económico, es aquella tasa de descuento a las que se igualan las inversiones actualizados con los flujos económicos actualizados, es decir que es la tasa que genera un valor actual neto económico igual a cero. La tasa interna de retorno económico es una tasa que nos indica la rentabilidad promedio anual que genera el capital de trabajo invertido en el proyecto.

La deducción obedece a la siguiente ecuación:

$$VANE = 0 = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{FCE}{(1 + TIRE)^n} \dots \dots \dots (8.3)$$

Dónde:

- FCE : Flujo de caja económico
- TIRE : Tasa interna de retorno económico
- n : Número de años
- VANE : Valor actual neto económico

La tasa interna de retorno económicos, cuando el valor de la tasa de actualización que hace cero al VANE es de 44,93 %, tasa superior al costo de oportunidad y a la tasa de interés crediticia por lo que hace aceptable al proyecto. En el cuadro 8.3, se muestra el VANE a diferentes tasas de actualización, el método para determinar TIRE es por interpolación.

CUADRO 8.3: Determinando TIRE

COK	VANE
26,00 %	582416,09
40,00 %	103773,55
44,93 %	0,00
45,00 %	-1326,54
50,00 %	-85705,64
60,00 %	-211116,05

8.1.4. RATIO BENEFICIO COSTOS (B/C)

El coeficiente beneficio costo, es el resultante de dividir la sumatoria del flujo neto de beneficios actualizados entre la sumatoria del flujo neto de costos también actualizados generados durante el horizonte del proyecto. La tasa de costo de oportunidad de capital es de 26,00 %. La relación a usar es la siguiente:

$$B/C = \sum \frac{\frac{It}{(1 + COK)^n}}{\frac{Ct}{(1 + COK)^n}} \dots \dots \dots (8.4)$$

Dónde:

- It : Ingresos totales
 Ct : Costos totales
 N : Número de años
 COK : Costo de oportunidad de capital

Reemplazando en la ecuación se tiene:

$$\frac{B}{C} = \frac{5623158,28}{3639238,27} = 1,55$$

En el cuadro 8.4 se muestra los beneficios y costos actualizados con lo cual se determina la relación beneficio costo. Es así que el ratio beneficio costo para el proyecto es de 1,55 por cada unidad invertida o costo de inversión, por lo tanto es un buen indicador de la rentabilidad del proyecto.

CUADRO 8.4: Beneficios y costos actualizados

AÑOS	COSTOS	BENEFICIOS	FSA (1/(1+COK) ⁿ)	COSTOS ACTUALIZADOS	BENEFICIOS ACTUALIZADOS
0	-700751,96	0,00	1,00	-700751,96	0,00
1	1014129,68	1190067,90	0,79	804864,83	944498,33
2	1132850,18	1388412,55	0,63	713561,46	874535,50
3	1242881,89	1586757,20	0,50	621324,14	793229,47
4	1350211,27	1785101,85	0,40	535697,41	708240,60
5	1454235,40	1983446,50	0,31	457911,96	624550,80
6	1454235,40	1983446,50	0,25	363422,19	495675,23
7	1454235,40	1983446,50	0,20	288430,31	393393,04
8	1454235,40	1983446,50	0,16	228912,94	312216,70
9	1454235,40	1983446,50	0,12	181676,94	247791,03
10	1454235,40	2309900,23	0,10	144188,05	229027,57
TOTAL				3639238,27	5623158,28
Ratio Beneficio/Costo (RBC)				1,55	

8.1.5. PERIODO DE RECUPERACIÓN DE CAPITAL ECONÓMICO (PRCE)

Es el tiempo necesario para recuperar la inversión realizada en su totalidad, el periodo de recuperación de capital es muy importante en proyectos que se aplican en economía inestable o de alto riesgo.

CUADRO 8.5: Periodo de recuperación de capital

AÑOS	FLUJO ECONÓMICO	FSA (1/(1+COK) ⁿ)	FLUJO ECONÓMICO ACTUALIZADO	FLUJO ECONÓMICO ACUMULADO
0	-700751.96	1.00	-700751.96	
1	175938.22	0.79	139633.51	139633.51
2	255562.38	0.63	160974.03	300607.54
3	343875.31	0.50	171905.34	472512.88
4	434890.58	0.40	172543.19	645056.07
5	529211.10	0.31	166638.84	811694.90
6	529211.10	0.25	132253.04	943947.95
7	529211.10	0.20	104962.73	1048910.68
8	529211.10	0.16	83303.76	1132214.44
9	529211.10	0.12	66114.09	1198328.53
10	855664.83	0.10	84839.53	1283168.06
Periodo de recuperación de capital PRC				
PRC		4,317	4	Años
		0,317	3	Meses
		0,799	24	Días

Se determina por la siguiente relación:

$$PRCE = \frac{700751,96 * 5 \text{ años}}{811694,90} = 4,373 \text{ años}$$

$$PRCE = \frac{0,373 * 12 \text{ meses}}{1 \text{ año}} = 3,799 \text{ meses}$$

$$PRCE = \frac{0,799 * 30 \text{ días}}{1 \text{ mes}} = 24 \text{ días}$$

Por lo tanto el periodo de recuperación de capital económico es de 4 años, 3 meses y 24 días.

8.2. EVALUACIÓN FINANCIERA

La evaluación financiera evalúa rentabilidad del capital propio aportado, el mismo que, para términos de financiamiento es complementado por el endeudamiento externo a la unidad ejecutora. Evaluar un proyecto de inversión desde el punto de vista financiero consiste medir el valor proyectado incluyendo los factores de financiamiento anuales de la deuda y los intereses del préstamo en el horizonte del proyecto.

A continuación se realiza la determinación de los indicadores financieros del proyecto, haciendo uso del flujo de caja financiero.

8.2.1. COSTO PROMEDIO PONDERADO DE CAPITAL (CPCC)

Para análisis financiero:

$$CPCC = \% \text{ Aporte} * COK + \% \text{ Financiamiento} * \text{Tasa interés bancaria} \dots\dots (8.5)$$

Dónde:

Aporte propio	35,19 %
Financiamiento	64,81 %
Costo de oportunidad COK	26,00 %
Tasa efectiva de financiamiento	18,00 %
Costo promedio ponderado de capital CPCC	20,82 %

Reemplazando en la ecuación (8.5) se tiene:

$$CPCC = 35,19 \% * 26,00 \% + 64,81 \% * 18,00 \% = 20,82 \%$$

8.2.2. VALOR ACTUAL NETO FINANCIERO (VANF)

Es igual al flujo neto económico más los préstamos y menos el servicio de la deuda, lo que nos da el flujo de caja financiero, el que se debe actualizar a una tasa que corresponde al costo promedio ponderado del capital.

Se emplea la siguiente ecuación:

$$VANF = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{FCF}{(1 + CPCC)^n} - Inversion\ inicial \dots\dots\dots (8.6)$$

Dónde:

FCE	: Flujo de caja financiero	
CPCC	: Costo promedio ponderado de capital	= 20,82 %
N	: Número de años	= 1 - 10
VANF	: Valor actual neto financiero	= 911590,13

Teniendo como base el costo promedio ponderado de capital de 20,82 %, nos resulta un monto de valor actual neto financiero de S/. 911590,13; por lo tanto la cifra positiva nos indica que el proyecto es viable.

CUADRO 8.6: Valor actual neto financiero a un CPCC de 20,82 %

AÑOS	FLUJO DE CAJA FINANCIERO	FSA (1/(1+CPCC) ⁿ)	FLUJO DE CAJA ACTUALIZADO
0	-246584,11	1,00	-246584,11
1	80391,73	0,83	66541,14
2	103621,20	0,69	70991,50
3	191934,14	0,57	108840,06
4	250758,48	0,47	117698,53
5	362484,45	0,39	140826,26
6	529211,10	0,32	170177,47
7	529211,10	0,27	140857,81
8	529211,10	0,22	116589,59
9	529211,10	0,18	96502,52
10	855664,83	0,15	129149,35
VANF			911590,13

8.2.3. TASA INTERNA DE RETORNO FINANCIERO (TIRF)

La deducción obedece a la siguiente ecuación:

$$VANF = 0 = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{FCF}{(1 + TIRF)^n} \dots \dots \dots (8.7)$$

- Dónde:
- FCE : Flujo de caja financiero
 - TIRF : Tasa interna de retorno financiero
 - n : Número de años
 - VANF : Valor actual neto financiero

La tasa de actualización que hace nulo el valor actual neto financiero, este resulta 64,80 % valor superior a la tasa interna de retorno económico que es de 44,50 %, lo que indica que la rentabilidad del inversionista es más alta, esto debido a que los préstamos son menores del costo de oportunidad. La tasa interna de retorno financiero se determina por interpolación.

CUADRO 8.7: Determinación de TIRF

CPCC	VANF
55,00 %	83520,56
60,00 %	42891,60
66,67 %	0,00
67,00 %	- 1871353,00
70,00 %	-17704986,00

8.2.4. RATIO BENEFICIO COSTO (B/C)

La deducción obedece a la siguiente relación.

$$B/C = \sum \frac{\frac{I_t}{(1+CPCC)^n}}{\frac{C_t}{(1+CPCC)^n}} \dots \dots \dots (8.8)$$

Dónde:

- It : Ingresos totales
- Ct : Costos totales
- n : Número de años
- CPCC : Costo promedio ponderado de capital

Reemplazando en la ecuación se tiene:

$$\frac{B}{C} = \frac{7417771,42}{5129452,00} = 1,45$$

CUADRO 8.8: Relación beneficio costo

AÑOS	COSTOS	BENEFICIOS	FSA (1/(1+CPCC) ⁿ)	COSTOS ACTUALIZADOS	BENEFICIOS ACTUALIZADOS
0	-246584,11	0,00	1,00	-246584,11	0,00
1	918583,20	1190067,90	0,83	760321,64	985032,58
2	980909,00	1388412,55	0,69	672026,55	951209,63
3	1090940,72	1586757,20	0,57	618639,59	899802,18
4	1166079,17	1785101,85	0,47	547322,69	837873,43
5	1287508,75	1983446,50	0,39	500200,89	770574,73
6	1454235,40	1983446,50	0,32	467635,89	637813,37
7	1454235,40	1983446,50	0,27	387067,48	527925,29
8	1454235,40	1983446,50	0,22	320380,11	436969,70
9	1454235,40	1983446,50	0,18	265182,22	361684,73
10	1454235,40	2309900,23	0,15	219494,30	348643,65
TOTAL				4511687,26	6757529,29
Ratio Beneficio/Costo (RBC)				1,50	

En el cuadro 8.8 se muestran los beneficios y costos actualizados con lo cual se determinan la relación beneficio costo. Estos valores están actualizados con el costo promedio ponderado de capital.

La razón del ratio beneficio costo para el proyecto es de 1,50 por cada unidad productiva, lo que quiere decir que por 1 unidad invertido se gana 0,50, por lo que el proyecto es viable.

8.2.5. PERIODO DE RECUPERACIÓN DE CAPITAL FINANCIERO (PRCF)

CUADRO 8.9: Periodo de recuperación de capital financiero

AÑOS	FLUJO FINANCIERO	FSA (1/(1+CPCC) ⁿ)	FUJO FINANCIERO ACTUALIZADO	FLUJO FINANCIERO ACUMULADO
0	-246584,11	1,00	-246584,11	
1	80391,73	0,83	66541,14	66541,14
2	103621,20	0,69	70991,50	137532,64
3	191934,14	0,57	108840,06	246372,70
4	250758,48	0,47	117698,53	364071,23
5	362484,45	0,39	140826,26	504897,50
6	529211,10	0,32	170177,47	675074,97
7	529211,10	0,27	140857,81	815932,78
8	529211,10	0,22	116589,59	932522,37
9	529211,10	0,18	96502,52	1029024,88
10	855664,83	0,15	129149,35	1158174,23
Periodo de recuperación de capital PRC				
PRCF	2,709	2	Años	
	0,709	8	Meses	
	0,510	15	Días	

Se determina por la siguiente relación:

$$\text{PRCF} = \frac{246584,11 * 4 \text{ años}}{364071,23} = 2,709 \text{ años}$$

$$\text{PRCF} = \frac{0,709 * 12 \text{ meses}}{1 \text{ año}} = 8,510 \text{ meses}$$

$$\text{PRCF} = \frac{0,510 * 30 \text{ días}}{1 \text{ mes}} = 15 \text{ días}$$

Entonces el PRCF es de 2 años, 8 meses y 15 días.

8.3. ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA

De acuerdo a los resultados obtenidos en la evaluación del proyecto, esta muestra resultados que generan una buena expectativa de rentabilidad tanto económica como financiera, siendo una buena alternativa de inversión por los siguientes factores positivos, por lo que se afirma que el proyecto es rentable.

CUADRO 8.10: Resumen de la evaluación del proyecto

INDICADORES DE RENTABILIDAD	VALOR	REGLAS DE DECISIÓN
Evaluación Económica		
VANE	582416,09	VANE > 0; se acepta el proyecto
TIRE	60,00 %	TIRE > COK; se acepta el proyecto
B/C Económico	1,55	B/C > 1; se acepta el proyecto
PRC Económico	4 años, 3 meses y 24 días	PRC < 10 años; se acepta el proyecto
Evaluación financiera		
VANF	911590,13	VANF > 0; se acepta el proyecto
TIRF	70,00 %	TIRF > CPCC; se acepta el proyecto
B/C Financiero	1,50	B/C > 1; se acepta el proyecto
PRC Financiero	2 años, 8 meses y 15 días	PRC < 10 años; se acepta el proyecto

8.4. GRADO DE APALANCAMIENTO

Refleja el alcance con que se utilizan en una empresa los activos fijos y los costos fijos asociados a ellos. Como se indica los costos operacionales de una firma se pueden fijar como fijos, variables o semi variables.

8.4.1. GRADO DE APALANCAMIENTO OPERACIONAL (GAO)

Por lo tanto el grado de apalancamiento operacional (GAO), es el valor del cambio en porcentaje de la utilidad operacional, el cual se presenta como resultados de un cambio porcentual en las unidades vendidas, se calcula con la siguiente relación:

$$GAO = \frac{C*(Pv-Cv)}{C*(Pv-Cv)-Cf} \dots\dots\dots (8.9)$$

Dónde:

C: Cantidad a la cual se calcula (kg/año)	659988,55
Pv: Precio venta unitaria	3,00
Cv: Costo variable unitario	1,59
Cf: Costo fijo	204613,60
GAO hallado para el quinto año	1,28

Reemplazando en la ecuación 8.9.

$$\text{GAO} = \frac{659988,55 * (3,30 - 1,59)}{659988,45 * (3,00 - 1,59) - 204613,60} = 1,28$$

Las utilidades aumentan en un 1,28 veces, es decir en un 128 % este efecto de apalancamiento se origina en que a una mayor producción los costos fijos por unidad se disminuye, es decir, un mejor aprovechamiento de la calidad productiva, técnicamente denominadas economías a escala.

8.4.2. GRADO DE APALANCAMIENTO FINANCIERO (GAF)

Es el reflejo de la cantidad de deuda que forma parte de la estructura de capital del proyecto. Debido a que la deuda implica la obligación fija del pago de intereses, se cuenta con la oportunidad de aumentar en gran proporción los resultados en diferentes niveles de operaciones.

El grado de apalancamiento financiero, mide el efecto que tiene un cambio en una variable sobre otra. Se obtiene del cambio porcentual en las utilidades antes de acción que se presenta como resultado de un cambio porcentual en las unidades antes de intereses e impuestos.

$$\text{GAF} = \frac{\text{UAI}}{\text{UAI} - \text{Impuestos}} \dots\dots\dots (8.10)$$

Dónde:

UAI	: Utilidad antes de intereses e impuestos	727207,67
I	: Impuestos	197996,56
GAF		1,37

Reemplazando en ecuación (8.10):

$$\text{GAF} = \frac{727207,67}{727207,67 - 197996,56} = 1,37$$

Significa que las utilidades antes de impuestos e intereses, tomando como base un nivel de ventas que fue el punto el cual se calculó el GAF anterior, las utilidades netas se incrementan 1,37 veces es decir un 137 %.

CAPÍTULO IX

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Al desarrollar el proyecto se trabaja con cifras proyectadas de modo que se asume cierto comportamiento de las variables que intervienen. Sin embargo las condiciones dinámicas del medio donde se desarrolla el proyecto; influyen sobre los factores del proyecto, tales como el precio, costos financieros, volúmenes de ventas, entre otros.

El análisis de sensibilidad, consiste en hacer conjeturas sobre el VANF de un proyecto, para cada variación que ocurra en las variables del mismo. El procedimiento consiste en suponer variaciones porcentuales para uno o más factores y luego medir sus efectos en los demás factores y como afecta a la rentabilidad del proyecto para saber hasta qué punto sigue siendo aceptable.

9.1. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD AL PRECIO DE LA MATERIA PRIMA

Esta variable fue seleccionada debido que es uno de los factores que podría alterar la sensibilidad del proyecto, así mismo porque la materia prima es lo que se usa en volúmenes grandes que se requiere para el proceso productivo; pues si bien el precio de la materia prima es bajo a comparación con los demás, cualquier variación podrían afectar directamente la rentabilidad del proyecto.

CUADRO 9.1: Análisis de sensibilidad con respecto a la variación de la materia prima

VARIACIÓN	PRECIO	VANF	TIRF
-16,67%	3,50	1345653,74	92,58%
- 9,52 %	3,80	1159626,47	81,19 %
- 4,76%	4,00	1035608,30	73,83%
0,00%	4,20	911590,13	66,67%
4,76%	4,40	787571,95	59,72%
9,52%	4,60	663553,78	52,99%
16,67%	4,90	477526,51	43,34%
30,95%	5,50	105471,99	25,55%
35,71%	5,70	-18546,18	19,99%

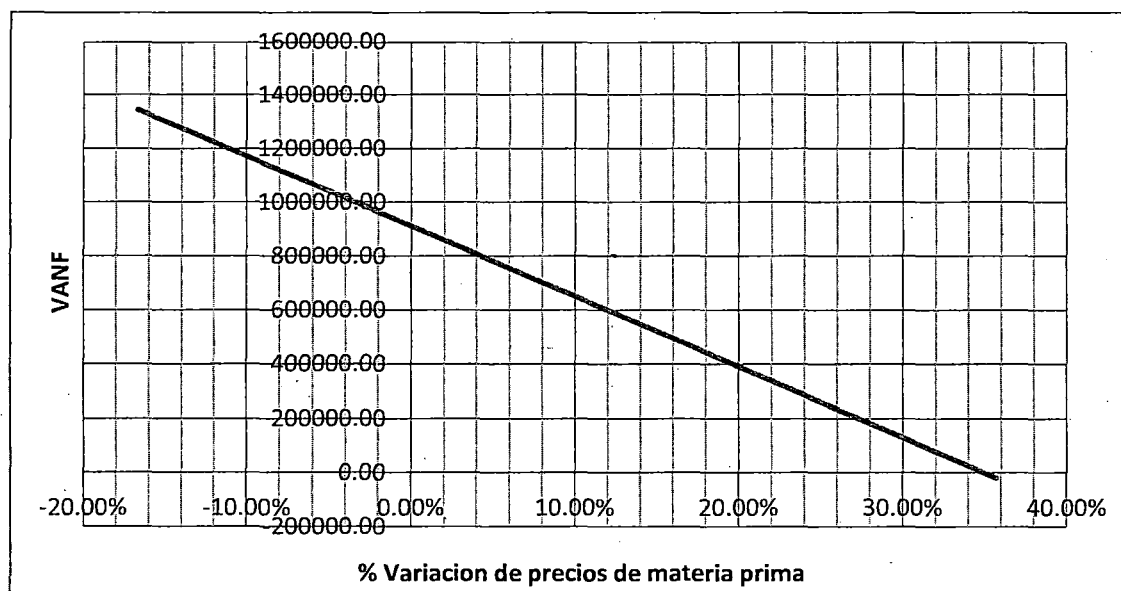


FIGURA 9.1: Análisis de sensibilidad con respecto al precio de la materia prima

En el cuadro 9.1 y la figura 9.1, se observa que cuando se incrementan los precios de la materia prima el VANF y TIRF disminuye (Baja la rentabilidad del proyecto); si la materia prima sufre incrementos en + 35,71 %, el VANF se hace negativo, por lo tanto el proyecto es sensible a los incrementos por encima del 35,71 % al precio de la materia prima que se adquiere de los proveedores, es decir el proyecto puede soportar hasta incrementos máximos de hasta S/. 5,70 nuevos soles.

9.2. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD AL PRECIO DEL PRODUCTO TERMINADO

El análisis de sensibilidad de esta variable resulta de gran importancia en la evaluación del proyecto, pues al tratarse de un producto casi nuevo, la determinación de los precios

de venta ha sido establecida de acuerdo al estudio de mercado (Encuesta directa). Por lo tanto el proyecto podría ser altamente sensible a las variaciones del precio de venta del producto que se presenta.

En el cuadro 9.2, se presenta la variación de los precios de los productos finales y los correspondientes valores del VANF y TIRF.

CUADRO 9.2: Análisis de sensibilidad con respecto a la variación del producto terminado

VARIACIÓN	PRECIO	VANF	TIRF
-16,67%	2,50	-92882,40	16,74%
-13,33%	2,60	108012,11	25,66%
-10,00%	2,70	308906,61	35,04%
-6,67%	2,80	509801,12	44,98%
0,00%	3,00	911590,13	66,67%
6,67%	3,20	1313379,13	90,57%
10,00%	3,30	1514273,64	103,19%
13,33%	3,40	1715168,14	116,15%

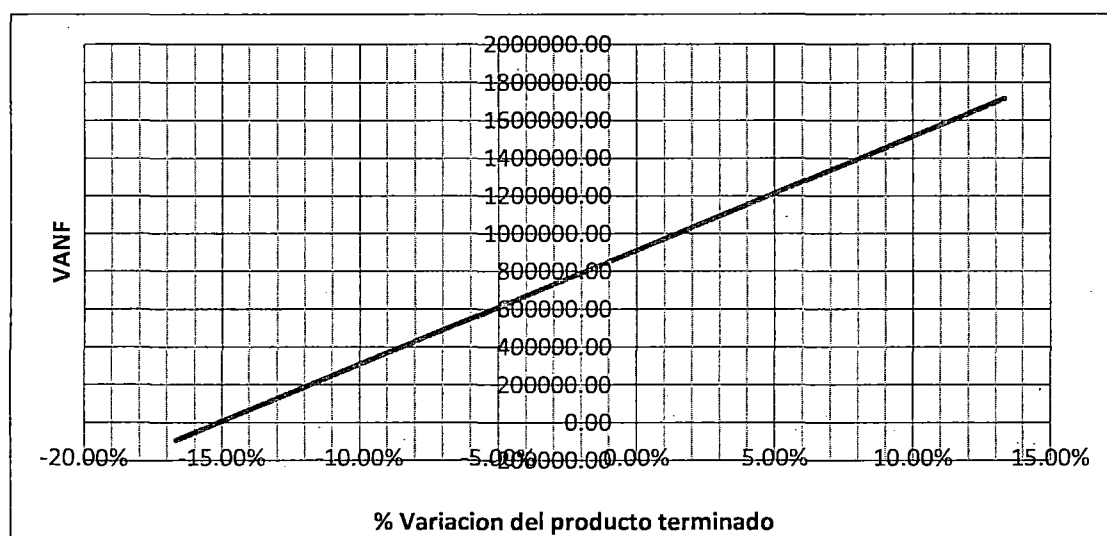


FIGURA 9.2: Análisis de sensibilidad con respecto al precio del producto terminado

De acuerdo al análisis una pequeña disminución del precio del producto final repercute directamente sobre la rentabilidad del proyecto; no obstante, el proyecto soportaría un descenso de los precios de hasta 16,74 %.

Al disminuir el precio del producto terminado en un 16,74 % el VANF del proyecto disminuye en un - 92882,40 lo que significa, que el proyecto ya no es rentable.

CAPÍTULO X

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

La evaluación de impacto ambiental (EIA), es un proceso singular e innovador cuya operatividad y validez como instrumento para la protección y defensa del medio ambiente está recomendado por diversos organismos internacionales.

Desde los puntos anteriores, se deduce que la evaluación de impacto ambiental propugna un enfoque a largo plazo, supone y garantiza una visión más completa e íntegra del significado de las acciones humanas sobre el medio ambiente. También implica una mayor creatividad e ingenio con una responsabilidad social en el diseño y la ejecución de las acciones y proyectos.

La evaluación de impacto ambiental es obligatorio según ley N° 27446 del 20 de Abril 2001, llamado ley del sistema nacional de evaluación del impacto ambiental, tiene por finalidad, la identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión.

La industria es una actividad fundamental que contribuye, en gran medida, al desarrollo y bienestar humano. Sin embargo, los procesos industriales implican la transformación de materias primas en productos elaborados, generando invariablemente una serie de residuos que, descargados al medio, contaminan, alteran y degradan la fauna, flora, suelo, agua, aire, clima y afectan la población humana.

Existen, además, otras formas adicionales de contaminación generadas por la industria, como son los olores, los ruidos y vibraciones, la emisión luminosas, la alteración del paisaje y de la estética visual, etc. Pero el desequilibrio ecológico, físico y biológico generado por la industria no solo se produce durante su funcionamiento, sino también como consecuencia de su construcción: preparación y limpieza de terreno, compactación del suelo, destrucción del patrimonio natural, histórico, artístico y arqueológico, etc.

En la actualidad la gestión preventiva del medio ambiente tiene un rol muy importante, motivo por cual los proyectos capitalizados tengan un efecto positivo en el ámbito social y mitiguen los daños ocasionados al medio ambiente.

El estudio de impacto ambiental contendrá la descripción de los procesos de producción con aspectos medio ambiental asociados y se presentará las oportunidades para prevenir y reducir en origen la contaminación.

El proyecto identifica los posibles impactos negativos que causaría su instalación, durante la etapa pre operativa (construcción e instalación) y operativa, incluyendo las actividades complementarias requeridas.

Los costos de impacto ambiental para la empresa será de S/. 2000,00 (Dos mil nuevos soles) por año.

10.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta industrial de envasado de aguaymanto fresco en Ayacucho”, consiste en la construcción y operación de una planta de procesamiento de frutos de aguaymanto, en la cual se piensa darle un valor agregado a los frutos, y envasando en envases adecuados, mediante métodos adecuado, para poder conservar mejor el producto final (fruta fresca). El proyecto no estará ubicado próximo a áreas protegidas o consideradas patrimonio nacional, ni cerca de poblaciones y animales susceptibles a ser afectados de manera negativa, el proyecto se desarrollará en el distrito de San Juan Bautista, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, esta parte de la ciudad

cumple con los requerimientos básicos del proyecto (eléctrica, agua, desagüe, comunicación vial, internet, teléfono, etc.).

10.1.1. ETAPA PRE OPERATIVA

a. Identificación del impacto ambiental. La construcción, implementación y operación del proyecto demandará de sistemas de comunicación, energía, servicios de agua y desagüe. El proyecto genera volumen considerable de residuos sólidos, durante la etapa de construcción, tales como despuntes de acero y madera, restos de PVC, embalajes y otros.

b. Medidas de mitigación. Antes de la ejecución del proyecto se deberán realizar coordinaciones con las autoridades y permisos pertinentes. La realización de las coordinaciones y permisos puede crear expectativas de generación de empleo, inversión e intercambio comercial. Entre las medidas a considerar se tienen:

La empresa coordinará antes y durante la ejecución del proyecto con las entidades competentes como: el cumplimiento de las disposiciones relacionadas a la ejecución del proyecto, la protección y conservación del ambiente. Entre ellas se considera a la Municipal distrital de San Juan Bautista y otras instituciones involucradas.

c. Aire. La calidad del aire se verá afectado por el incremento de partículas extrañas, producto de la construcción de la infraestructura, pero solo será en esta fase del proyecto. Para reducir este impacto negativo, se humedecerá la tierra y de igual modo se contará con un almacén de materiales y agregados en la etapa de construcción de las obras civiles.

d. Agua. Este recurso no será afectado, salvo en la instalación del agua de la red pública, con posibles fugas y la introducción en la red de contaminantes.

e. Ruidos y vibraciones. En este ítem las actividades de construcción y preparación de suelo, alteran negativamente los niveles normales de ruido de la zona, solo durante esta fase.

f. Aspecto visual. El lugar de edificación de la planta, mejorará con la presencia de una infraestructura y áreas verdes en el diseño del proyecto.

g. Residuos sólidos. Se considera que durante la construcción e instalación de la planta alterará inicialmente las características y usos del área donde se ubicará el proyecto generando residuos sólidos como restos de la construcción, estos residuos que se generan no contienen sustancias químicas contaminantes y serán evacuados en un lugar donde no altere a la naturaleza del medio ambiente.

h. Cambio socio económico y cultural. El impacto en la sociedad es positivo debido a que el proyecto creará fuentes de trabajo eventuales entre los maestros de construcción, peones, oficial y otros.

10.1.2. ETAPA OPERATIVA

En la etapa operativa o proceso productivo se tendrá en cuenta los residuos o pérdidas que se tenga según el diagrama de flujo que se construyó en el capítulo de ingeniería del proyecto. Por lo que se evaluará los distintos aspectos medio ambientales en cada proceso productivo, su valoración y la cuantificación de los residuos dando alcances de los posibles tratamientos que se puedan realizar para mitigar la contaminación ambiental.

Para el procesamiento de envasado de aguaymanto fresco se evalúa en cada etapa los residuos que genera la transformación de los frutos, se sabe que el descarte de materia prima genera contaminación al medio ambiente si no es tratada adecuadamente, en el cuadro 10.1 se detalla los efectos según la importancia de cada operación.

10.1.2.1. Operación de limpieza y desinfección

La limpieza y la desinfección son dos operaciones que suelen realizarse sucesivamente en el tiempo, primero limpieza y luego desinfección, empleando detergentes y desinfectantes por separado. Sin embargo, también pueden realizarse de forma conjunta utilizando productos de acción combinada. En cualquier caso, para las operaciones de limpieza y desinfección es necesario aportar:

Agua, que cumple con varias funciones. Reblandecer y/o disolver la suciedad adherida a las superficies, la formación de soluciones detergentes y la eliminación de los restos de soluciones limpiadoras y productos químicos (detergentes, desinfectantes).

Los medios de limpieza se pueden clasificar en mecánicos o físicos (presión, temperatura, cepillos, esponjas y escobas) y químicos (productos ácidos y básicos).

Los medios físicos se emplean para arrastrar de forma mecánica la suciedad. La utilización de cepillos, esponjas, etc. supone un método barato, aunque tienen el inconveniente de necesitar una limpieza adecuada para no convertirse en una fuente de contaminación. La utilización de agua a presión presenta algunas ventajas frente a los sistemas sin presión ya que al aumentar la energía del impacto, el poder de arrastre de los sólidos es mayor y además supone un menor consumo de agua.

Los métodos químicos se basan en la utilización de productos químicos, que en la mayoría de los casos se aplican en forma de disoluciones acuosas de carácter ácido o básico. Los detergentes alcalinos provocan la emulsión de las grasas, lo que las hace fácilmente arrastrables, mientras que los productos ácidos disuelven y eliminan las incrustaciones formadas por acumulación de las proteínas y otros.

Al igual que en el caso de la limpieza, los medios de desinfección pueden ser físicos (como la temperatura) o químicos (productos desinfectantes). La acción de la temperatura consiste en aplicar calor mediante agua caliente, vapor o aire caliente, a las superficies que se quieren desinfectar.

Como consecuencia de las operaciones de limpieza se produce el vertido de las aguas de limpieza y de productos químicos empleados, más la carga orgánica debida al arrastre o disolución de los restos de producción.

En general, la utilización de sistemas de limpieza basados en los medios físicos supone ahorros en el consumo de agua y una menor generación de vertidos. Por el contrario, la utilización de productos de limpieza, aplicados en la mayoría de los casos como soluciones acuosas, produce un mayor volumen de aguas a depurar.

CUADRO 10.1: Valoración de los aspectos medio ambientales del proceso

OPERACIÓN	EFECTOS GENERADOS	VALORACIÓN
Recepción de materia prima	Residuos de frutos caídos	Insignificante
Pesado	Residuo de frutos por caídas	Insignificante
Selección y clasificación	Residuo de frutos	Moderado
Descapsulado	Residuos de cáliz de los frutos	Significante
Lavado	Consumo de agua	Moderado
Desinfectado	Consumo de agua	Moderado
	Residuo de hipoclorito de sodio	Insignificante
Oreado	Residuo de frutos caídos	Insignificante
Envasado	Residuo de producto terminado	Insignificante
	Residuo de envases y empaques	Insignificante

10.1.2.2. Medidas de mitigación

a. Residuos sólidos. Entre los residuos sólidos que van a generar el proyecto se encuentra el cáliz de los frutos, frutos de descarte, restos de envases de insumos, materiales de sobre empaque (bolsas de plástico), envases (Clamshell), etc. El impacto ambiental de los envases desechados es un tema que requiere de cuidado especial, ya que la utilización de envases biodegradables resulta óptimo solo para nichos de mercado muy específicos. Para el caso del proyecto se estará haciendo el uso de envases y bolsas polietileno que no son materiales biodegradables, el cual con un inadecuado manejo de los desechos de las bolsas se puede generar un impacto considerable. Pero esto se puede minimizar ya que estos desperdicios se pueden separar y reciclar para otros fines.

b. Efluentes. Los efluentes provienen de las diferentes etapas del proceso productivo contiene una variedad de contaminantes orgánicos e inorgánicos en forma disuelta y algunos sólidos en suspensión.

Los residuos líquidos que se van a formar parte de las aguas de lavado de los frutos, desinfectantes; estos residuos se mantendrán en concentraciones que no generen elevadas contaminaciones del medio ambiente.

c. Ruidos y vibraciones. A este tipo de contaminación suele no presentarle mucha atención pero, es un contaminante en potencia del medio ambiente ya que perjudica a la vida existente a los alrededores. Pero los ruidos y vibraciones generados por los equipos de la planta no son fuertes ni tampoco tienen un alcance a los exteriores de la planta.

d. Contaminantes térmicos. Se encuentran principalmente en las etapas donde la producción está constituida por maquinarias y equipos que funcionan con energía eléctrica.

10.2. IMPACTO A LOS COMPONENTES AMBIENTALES

a. Suelo. Es el componente más afectado pero de manera moderada por el movimiento de tierras y compactación de suelos que se realizan, pero lo cual no significa que ponga en riesgo a este recurso.

b. Flora. Este recurso presenta las mismas características que el anterior debido a la estrecha relación con el recurso suelo. En cuanto al proyecto se refiere, que se edificará la planta en una zona en el que no interfiere la vegetación silvestre o natural.

c. Fauna. En la actividad de construcción y producción de la planta, no afectará a la fauna, ya que en el lugar no existe fauna silvestre.

d. Agua. La contaminación del agua no sucederá ya que la planta utilizará exclusivamente el agua entubada y clorada. Además el agua que se filtre al desagüe será tratada hasta los límites pertinentes.

e. Aire. El aire no sufrirá mucha contaminación porque no se hará uso de grandes cantidades de combustibles que desechen grandes cantidades de CO u otros gases tóxicos como es el caso de petróleo, el cual se suma que la empresa no quemará ningún tipo de desecho o desperdicios materiales.

La instalación de la planta de procesamiento de post cosecha de aguaymanto, traerá progreso ya que tiene una visión de desarrollo; y dicha ejecución no verá comprometida la disponibilidad de recursos naturales ni la calidad ambiental para las futuras generaciones. La producción no emiten contaminantes tóxicos y si los residuos tanto sólidos como líquidos serán tratados. Por ende no hay efectos negativos sobre el medio ambiente.

CUADRO 10.2: Fuentes de impacto ambiental

FUENTES DE IMPACTO AMBIENTAL	OCURRENCIA	
	SI	NO
a. Por la ubicación y diseño		
- ¿El proyecto se ubica dentro de un área natural protegida y/o zona arqueológica?		NO
- ¿Las instalaciones y cultivos se ubican en una zona propensa a erosión?		NO
- ¿La obra se ubica cerca o cruza curso de aguas existentes?		NO
- ¿Las instalaciones carecen de servicios higiénicos?		NO
- ¿El terreno seleccionado para el proyecto tiene vegetación natural?		NO
- ¿El proyecto está cerca de lugares donde habitan animales silvestres?		NO
- ¿Otras comunidades usan las mismas fuentes de agua que se usará para el riego de los cultivos?	SI	
b. Por la ejecución		
- ¿La población circundante estuvo desinformada respecto al proyecto?		NO
- ¿Existe material suelto en las zonas con pendientes pronunciadas cercanas?		NO
- ¿Existe la posibilidad de encontrar agua subterránea?		NO
- ¿Se cortarán árboles del lugar para obtener madera?		NO
- ¿Se eliminarán los pastizales que protegen el terreno?		NO
- ¿Existe la posibilidad de desenterrar basura?		NO
- ¿El material excedente de las excavaciones de la obra permanecerá en el lugar?		NO
c. Por el uso		
- ¿Las áreas donde se piensa ubicar el proyecto, son destinadas para el fin diseñado, o distorsionan el uso de los mismos?		NO
- ¿Se utilizarán insecticidas, fertilizantes y otras sustancias que pueden significar riesgo para la salud y medio ambiente?		NO
- ¿La planta producirá desperdicios orgánicos?	SI	
* ¿La planta producirá humo o cualquier residuo gaseoso?		NO
* ¿La planta producirá residuos líquidos pestilentes?		NO
* ¿La planta producirá residuos sólidos contaminantes?		NO
* ¿La planta producirá ruido perturbante que pueda alterar el normal desenvolvimiento de la comunidad?		NO
d. Por el mantenimiento		
- ¿Las obras y maquinarias requieren mantenimiento permanente para asegurar su sostenibilidad en el tiempo?	SI	

El grado de impacto ambiental es moderado, la categoría que pertenece el proyecto es de 3, por tratarse de una planta que trabaja con alimentos para consumo humano.

Para mitigar el impacto por la generación de residuos el proyecto implementará un espacio de tratamiento de residuos líquidos y otra de sólidos.

CAPÍTULO XI

ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

11.1. ESTRUCTURA Y FUNCIONES

11.1.1. TIPO DE SOCIEDAD DE LA EMPRESA

La determinación de la forma societaria de acuerdo a las normas legales (ley general de las sociedades). Teniendo en cuenta el número de dos a veinte trabajadores para este tipo de sociedades. La organización de la empresa está referida al tipo de “Sociedad de responsabilidad limitada” S.R.L. (Ley general de sociedades artículo 283 al 194, ley N° 26887) (Ver anexo X), sujeta a cambios; posteriormente se realiza la inscripción correspondiente en los registros públicos como persona jurídica, claro está no sin antes realizar una búsqueda mercantil otorgado por la SUNARP.

Este tipo de sociedad se recomienda a empresas de pequeño capital que necesitan una organización más sencilla que la sociedad anónima y quieran la seguridad y garantía de la sociedad colectiva.

11.1.2. ASPECTOS LEGALES

A continuación se muestra cuáles son los pasos necesarios para formalizar o constituir legalmente una empresa.

Paso 1: Nombre del negocio. “Envasadora de aguaymanto fresco descapsulado y derivados”.

Paso 2: Búsqueda mercantil (negativo de nombre). Este trámite se realiza para certificar la búsqueda mercantil emitido por la oficina de Registros Públicos de la inexistencia de una misma o similar razón social.

Paso 3: Elaboración de la minuta y estatuto. La minuta es un documento previo en el cual los miembros de sociedad manifiestan su voluntad de constituir la empresa; en donde se señalan todos los acuerdos respectivos. El estatuto contiene las normas que van a regir a la empresa (régimen de la Junta general de socios, la gerencia, los deberes y derechos de los socios, entre otras según corresponda), estas son reguladas según las leyes que rigen.

Después de la constitución de la minuta y estatuto se lleva la minuta a un notario público para que la revise y la eleve a Escritura Pública.

Paso 4: La inscripción en el registro mercantil. Testimonio de Sociedad o constitución social, que es el documento que da fe de la constitución de la empresa, una vez que hemos obtenido la Escritura Pública, debemos llevarla a los Registros Públicos, para su respectiva inscripción.

Paso 5: Inscripción en SUNAT. RUC (Registro Único de Contribuyentes) es lo que identifica a una persona o a la empresa ante la SUNAT (Superintendencia Nacional de Administración Tributaria) para el pago de impuestos. Toda persona natural o jurídica está obligada a inscribirse en el RUC, de lo contrario serán sancionadas de acuerdo con el Código Tributario, igual que los inscritos en el RUC que no presenten la declaración. En caso del proyecto solo se hará la inscripción en SUNAT para la obtención del número de RUC, se harán las declaraciones, pero no se realizará al pago de impuestos por estar exonerado.

Paso 6: Autorización de impresión de comprobante de pago. En la misma SUNAT, a la vez que se tramita la obtención de RUC, se debe determinar a qué régimen tributario

se va acoger para el pago de los impuesto, ya sea al Régimen Único Simplificado (RUS), al Régimen Especial de Impuestos a la Renta (RER), o al Régimen General.

Una vez que se cuente con el número de RUC y elegido el régimen tributario, en seguida se imprime los comprobantes de pago (boleta y/o factura) que vamos a utilizar.

Paso7: Licencia de funcionamiento municipal: Consisten en acudir a la municipalidad de distrito en donde va a estar ubicado la empresa y tramitar la obtención de la licencia de funcionamiento.

Paso 8: Obtención de guía de remisión: Esto es para solicitar el certificado sanitario de tránsito interno de SENASA.

Paso 9: Adquisición de registros contables de acuerdo a su forma de constitución con efecto tributario: Una vez obtenido los permisos anteriormente mencionados se debe adquirir los libros de contabilidad completa en cualquier librería y hacerlos legalizar con un notario público.

CUADRO 11.1: Costo de constitución de la empresa

ÍTEM	PRECIO S/.
Búsqueda Mercantil	5,00
Minuta de constitución	160,00
Inscripción en el SUNARP	250,00
SUNAT (Autorización y obtención de comprobante de pago)	280,00
Obtención de guía de remisión	70,00
Licencia Municipal	450,00
Legalización de Libros (5 Unid.)	100,00
TOTAL	1315,00

FUENTE: Elaboración propia

11.1.3. LICENCIAS

De acuerdo a lo establecido por el Decreto legislativo 725, norma que aprobó la ley de promoción de pequeños y microempresas, será obligatorio el registro único de contribuyentes (RUC), la licencia municipal de funcionamiento y la autorización del ministerio de la producción otorgando el certificado ambiental (DIREPRO).

Registro Único de Contribuyentes (RUC). Es el documento de identificación de la persona natural o jurídica ante la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT), para el pago de impuestos. Es necesario e indispensable gestionar este documento ya que nos permite la libre actividad de la empresa en la venta de nuevos productos en el mercado; el costo de trámite es gratuito. Podemos adquirir el RUC en la oficina central (SUNAT) y oficinas zonales del país.

Licencia de funcionamiento Municipal. Todo agente económico que inicie sus actividades en una determinada jurisdicción geográfica (distrital o provincial) debe obtener un permiso municipal para el local donde desarrolle sus operaciones. Dicho permiso debe ser concedido por el municipio Distrital o Provincial correspondiente, de acuerdo a la Ley de Promoción y Formalización de la MYPE ley N° 28015, la municipalidad es la autoridad competente para el otorgamiento:

- Licencia de Funcionamiento Provisional.
- Licencia Municipal de Funcionamiento Definitiva.
- Sobre la base de zonificación y compatibilidad de uso deberán presentar:
- Fotocopia Simple del comprobante de información registrada o ficha RUC.
- Declaración Jurada Simple de ser micro o pequeña Empresa.
- Recibo de pago por derecho de trámite.

Licencia de ministerio regional de la producción. La licencia de apertura de la planta, se realiza en el ministerio regional de la producción y a la vez debe contar con un certificado de evaluación de impacto ambiental del EIA.

11.1.4. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

La organización que se propone es simple. La estructura orgánica será dinámica existiendo comunicación entre la parte administrativa, producción y comercialización. Se contará con el personal necesario hasta, que la empresa alcance su solidez económica.

Se busca obtener un rendimiento máximo, eficiente, responsabilidad y productividad del personal. La estructura orgánica inicial estará conformada de la siguiente manera.

11.1.4.1. Órganos de Dirección

a. Junta general de socios

Representa a todos los socios de la empresa; sus miembros participantes lo constituyen los socios que intervienen con sus acciones y estarán sujetas a las directivas que rige el estatuto. Las principales funciones que desempeña son:

- Planificar la política empresarial.
- Elaborar, establecer y decidir la modificación del estatuto de la empresa.
- Aprobar el plan de inversiones, reinversiones, los estados financieros y operaciones de préstamo.
- Nominar al gerente de la planta y al responsable de la producción.

b. Gerente general de la planta

Es la máxima autoridad, con conocimientos en administración y finanzas, representante legal, custodio de los bienes y derechos de la empresa, teniendo como objetivo organizar, dirigir, coordinar el buen desarrollo de la empresa.

El gerente general está facultado para la ejecución de todo acto y contrato correspondiente al objeto de la sociedad. Las funciones que cumple son los siguientes:

- Responsable de dirigir la empresa de acuerdo a los objetivos trazados.
- Realizar a nombre de la empresa todas las operaciones comerciales y crediticias.
- Determina y modifica el salario de todos los trabajadores de acuerdo a ley.
- Es responsable de brindar los recursos económicos necesarios para cubrir los gastos ocasionados antes y durante el proceso productivo y/o en otras actividades que involucre a la empresa.
- Está a su cargo supervisar las actividades del jefe de control de calidad y el jefe de ventas.
- Es el encargado de coordinar con el jefe de control de calidad y jefe de ventas sobre algún cambio y/o necesidad en el área de producción.
- Delegar atribuciones necesarias para la mejor marcha de la institución.
- Presentar a la junta de socios el plan de inversiones de la empresa y los estados financieros.

11.1.4.2. Órgano de línea

a. Departamento de producción

Comprende desde el acopio de los frutos del aguaymanto hasta terminar el proceso de elaboración. Está conformado por el personal directamente relacionado al proceso de elaboración, los cuales son:

Jefe de planta

Es un personal de mano de obra calificada, responsable de dirigir y supervisar el proceso de elaboración, con las características necesarias de cada calidad y tienen las siguientes funciones:

- Tiene la responsabilidad de planificar y elaborar el cronograma de producción de cada día.
- Llevar un control de registro de la producción.
- Supervisar un efectivo controlen la recepción de los frutos de aguaymanto.
- Permanentemente coordinación con el responsable de jefe de ventas.
- Supervisión de todo el proceso.

Supervisor de Control de calidad

Personal con experiencia en el control de calidad de productos de post cosecha, encargado de que el fruto cumpla con la calidad según la norma técnica y el requerimiento del mercado.

Obreros

Personal de acopio. Se encuentran el chofer y el de control de calidad, que son los encargados de salir al acopio de los frutos de aguaymanto.

Personal de producción. Se contará con personas capacitadas en las especialidades de proceso de producción de post cosecha y deshidratado del aguaymanto; ellos serán los encargados de producir el producto supervisados por el jefe de planta.

Personal de limpieza. Responsable de la limpieza de todos los ambientes de la planta como: ambientes de trabajo, ambientes de transporte, almacén, oficinas administrativas y materiales de trabajo.

Guardián. Es el responsable de la vigencia de la planta y del cuidado de los materiales de trabajo, durante el día y la noche; necesariamente habitará en el interior de la misma. En caso de emergencia apoyará en controlar las entradas y salidas del producto, personal y visitas. Además se ocupará del cuidado de las áreas verdes de la planta.

b. Jefe de contabilidad y ventas

Esta área tiene la función de elaboración y control de presupuestos, llevar la contabilidad, control de gastos administrativos, desarrollo de recursos humanos, control de los efectivos y de cobranza, compra de equipos y materiales, contratación de personal.

Así mismo este personal está encargado de comercializar y negociar el envasado de aguaymanto y tiene las siguientes funciones:

- Responsable de comercializar la compra de los frutos de aguaymanto para su transformación.
- Establecer el contacto con los clientes (Minimarkets ayacuchanos y los mercados).
- Coordinar con el jefe de planta para reportar los informes correspondientes a la administración con la entrada y salida de producto.
- Buscar nuevos clientes proveedores de frutos de aguaymanto para luego elaborar y aumentar en la producción.

Obreros

Personal para distribución. Encargado de la distribución de envasado de aguaymanto a los diferentes minimarkets, tiendas, puestos de frutas, etc., además es el encargado de ver la demanda de envasado de aguaymanto permanentemente.

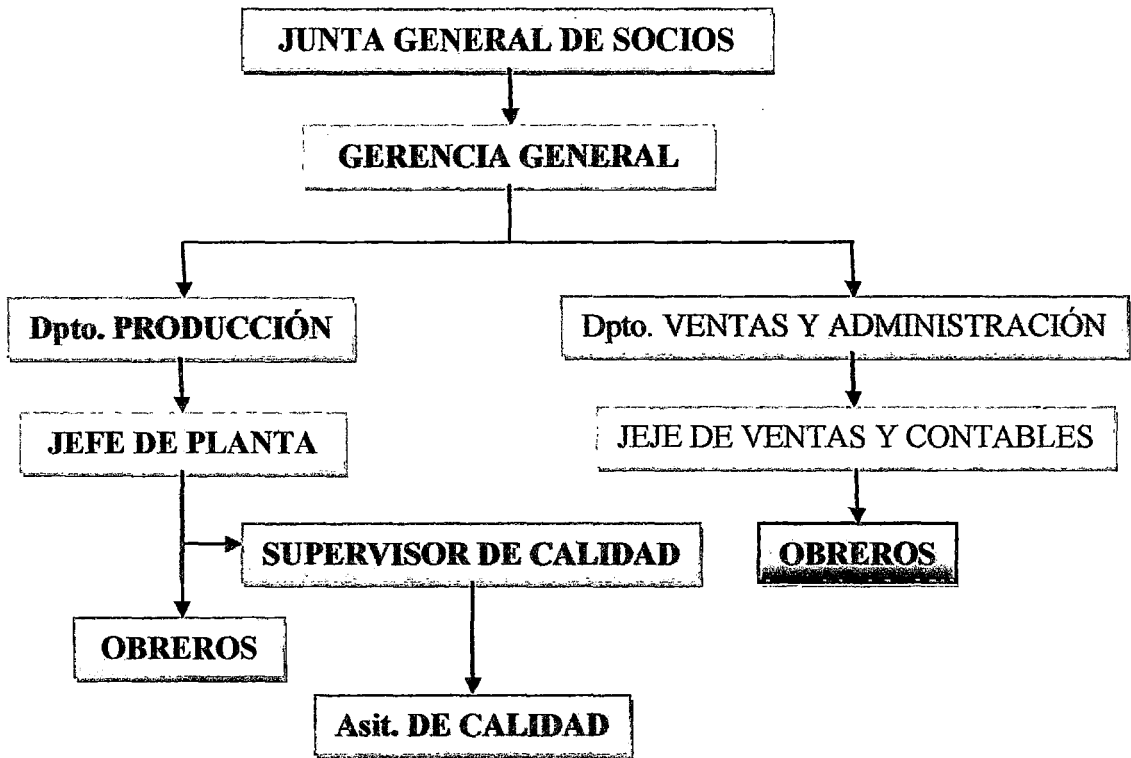


FIGURA 11.1: Organigrama estructural de la empresa

CONCLUSIONES

1. Se realizó el “Estudio de Pre – factibilidad para la instalación de una planta industrial envasado de aguaymanto (*Physalis peruviana L.*) fresco, en Ayacucho”, llegando a la conclusión de que es un proyecto rentable.
2. Se determinó la existencia y la sostenibilidad de la materia prima durante el horizonte del proyecto, teniendo una producción de 306,31 Tm (2015) y 561,79 Tm (2025) de aguaymanto en la Región Ayacucho; además los proveedores serán los distritos de Víctor Fajardo (Alcamenca y Huamanquiya) y Vinchos (Huayllay), que como se observa en el cuadro 1.3 del capítulo I tiene una producción de 76,50 Tm durante la cosecha 2014.
3. Se obtuvo la demanda insatisfecha, de acuerdo al estudio realizado es de 225,583 Tm para el año 2016 y 219,996 Tm de envasado de aguaymanto fresco para el año 2025, de la misma manera se identificó a los consumidores potenciales de los distritos de San Juan Bautista, Carmen Alto, Jesús Nazareno y Ayacucho, a los cuales el producto llegará a la población principalmente mediante los minimarkets, tiendas y puestos de frutas.
4. Según la evaluación realizada se encontró el tamaño del proyecto que es de 164,997 Tm/año de producto terminado, mientras que la macro y microlocalización de la planta fue determinado mediante un análisis ponderado y análisis de precios, para el proceso de envasado de aguaymanto fresco, la cual se localizará en la Asociación Santa Leonor Mz. “B” Lte. 12 del distrito de San Juan Bautista, Provincia de Huamanga, Ayacucho.
5. Se seleccionó la tecnología adecuada y se diseñó un proceso productivo eficiente que economice los costos y que permita procesar los frutos de aguaymanto, donde según el balance de materia se determinó que para la producción de 549,99 kg/día de envasado de aguaymanto con rendimiento de 90,00 % se requiere 610,68 kg de frutos de aguaymanto, mientras que el diseño y balance de energía en los equipos nos permitió calcular las energía necesarios para el funcionamiento de los equipos eléctricos y la iluminación de los ambientes, siendo necesario 16334,28 Kw – h/año.

6. De acuerdo al análisis del estudio se definió la inversión y se obtuvo el financiamiento adecuado para el proyecto, del cual la implantación y puesta en marcha del proyecto, se requiere una inversión total de S/. 700751,96 de los cuales se elige como fuente de financiamiento a COFIDE (Programa PROPEM BID), siendo la institución financiera intermediaria el banco de crédito del Perú quien financiará del 64,81 % y la diferencia es aportada por los socios (35,19 %).
7. Se obtuvo el punto de equilibrio en la máxima capacidad instalada de planta la cual fue del 22,04 %, equivalente a 1256239 unidades de envasado de aguaymanto fresco de 250 gramos c/u, es decir donde el proyecto no gana ni pierde.
8. Se evaluó el estado de pérdidas y ganancias del proyecto, este arroja una utilidad neta desde el primer año operativo (S/. 175938,22) y asciende durante el horizonte del proyecto, obteniéndose una utilidad de S/. 529211,10 a partir del quinto al noveno año y el décimo año se tiene una utilidad de S/. 855664,83.
9. Se determinó que el proyecto es viable económica y financieramente, la cual está sustentado por los indicadores económicos y financieros donde el VANF es igual a S/. 911590,13, supera al VANE S/. 582416,09, la TIRF igual a 66,67 % supera al TIRE 44,93 %, el B/C económico 1,55 superando al B/C financiero 1,50, mientras que el periodo de recuperación de capital económico es de 4 años, 3 meses y 24 días y el periodo de recuperación de capital financiero es de 2 año, 8 meses y 15 días, así mismo se determinó la sensibilidad del proyecto en función de la materia prima y el producto terminado, en la cual la materia prima soporta una variación en el incremento del precio hasta un hasta un 35,71 %, mientras que el producto terminado soporta hasta una variación del 16,67 %.
10. Se realizó el estudio de impacto ambiental, del cual se determina que la planta de producción de envasado de aguaymanto fresco no contamina el medio ambiente porque cuenta con sistema de tratamiento para los residuos de la planta y será una empresa de Sociedad de Responsabilidad Limitada.

RECOMENDACIONES

Poner en ejecución el presente proyecto, ya que muestra una rentabilidad y sostenibilidad agradable para la inversión.

Implementar con mayor bibliografía a la biblioteca central de la UNSCH y biblioteca especializada de la facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, en lo concerniente a textos, revistas, libros y otros referentes al tema de envasado, industrialización y comercialización de aguaymanto.

Incentivar a las inversiones privadas con la finalidad de incrementar el desarrollo productivo en el sector pecuario, beneficiando a las zonas más necesitadas del país.

BIBLIOGRAFÍAS

a. TEXTOS

1. **Almanza, P. J. y Fischer, G.** (2011): Fisiología del cultivo de la uchuva (*Physalis peruviana* L.), Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja.
2. **Ávalos, C.** (2007). Aguaymanto. Fruto peruano que conquista el mundo. Revista Biodiversidad. Número 10. Perú.
3. **Araujo, G.** (2007). Cultivo del aguaymanto o tomatillo – *Physalis peruviana*. Serie: manejo técnico en los andes del Perú. Cajamarca – Perú.
4. **AMPEX** (Asociación Macroregional de Productores para la Exportación) (2008). Aguaymanto, perfil de mercado. Chiclayo, Perú.
5. **Batty, J. y Folkman, L.** (1983). Fundamentos de la ingeniería de alimentos. Editorial Continental S.A. de C. V. México D.F.
6. **Benavides, P. E. y Cauasqui, E.** (2008). Estudio del comportamiento poscosecha de la uvilla (*physalis peruviana* L.) sin capuchón. Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales.
7. **Brito, D.** (2002). Producción de uvilla para exportación. Fundación Ecuatoriana de Aprobada (FEDETA).
8. **Calzada, J.** (1980). Nuevo manual de Industrias Alimentarias. Edit. Mundi – Presa. Madrid, España.
9. **Calvo, I.** (2009). El cultivo de la uchuva (*Physalis peruviana*). Proyecto microcuencia Plantón - Pacayas, área de manejo integrado de cultivos/frutales de altura, boletín nº 10, San José, Costa Rica.
10. **CENSO NACIONAL** (2007). IX DE POBLACIÓN Y IV DE VIVIENDA. Resultados definitivos a nivel nacional y distrital. Provincia Huamanga.
11. **Collazos, C.** (1996). Tablas Peruanas de Composición de Alimentos. 2da. séptima edición. Ministerio de Salud. Lima – Perú.
12. **Chicaiza, G. del P.** (2008). Inventario de enfermedades fungosas de la uvilla (*physalis peruviana*) en las parroquias de Yaruqui y Amaguaña del Cantón Quito, provincia de Pichincha. Tesis de grado previo a la obtención del título de ingeniero agrónomo.

13. **De Luque, S. (2007).** Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa de cultivo y exportación de uchuva. Universidad de la SALLE, especialización de gerencia y empresa agropecuaria.
14. **Díaz, C.; Londoño, M.; Zapata, J. L. y Saldarriaga, A. (2002).** Manejo de cultivo de la uchuva en Colombia, Boletín Técnico, Río Negro, Antioquia, Colombia.
15. **DIVISIÓN DE CATASTRO URBANO.** Municipalidad de Huamanga, San Juan y Carmen Alto.
16. **ELECTROCENTRO,** Ayacucho. Sección de desarrollo comercial. Tarifas de Energía Eléctrica; Marzo, 2014.
17. **Fischer, N. y Ostwald, S. (1993).** Embedding Critics in design environments. The Knowledge Engineering Review, Vol. 8, N° 4, pp. 285 – 307.
18. **Fischer, G.; Flores, V. y Sara, A. (2000).** Producción, Poscosecha y Exportación de la Uchuva. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía. Sede Bogotá, Pago. 166.
19. **Gallo, E. (2006).** Carotenoides, fenoles totales y actividad antioxidante en el procesamiento del néctar de aguaymanto (*Physalis peruviana* L.). Tesis para optar el título profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias, Ayacucho, Perú.
20. **García, E. y Eyuga F. (1993).** Diseño y construcción de industrias alimentarias. Edición Mundi prensa. Madrid, España.
21. **Geapolis, C. (1998).** Proceso de transporte y operaciones unitarias. Tercera edición, compañía editorial Continental S.A. México.
22. **Hernández, E.&J. León (1992).** Cultivos marginados, otra perspectiva de 1942. Colección FAO. Producción y protección vegetal N° 26.
23. **Lozano, J. A. (2009).** Plan exportador de uchuva y pitahaya al mercado de Estados Unidos para EXPOFRUVER LTDA. Facultad de Ciencias Empresariales, carrera Administración de Empresas, Bogotá.
24. **Madriñan, C. E. (2010).** Caracterización morfológica de acciones de *Physalis peruviana* L. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Coordinación General de Postgrados, Palmira.
25. **Marín, Z.; Cortés, M. y Montoya, O. I. (2010)** Uchuva (*Physalis peruviana* L.) ecotipo Colombia, mínimamente procesada inoculada con la cepa nativa

Lactobacillus plantarum LPBM10 mediante la técnica de impregnación a vacío. revista chilena de nutrición, Departamento de Ingeniería Agrícola y de Alimentos, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Colombia, Escuela de Biociencias, Facultad de Ciencias.

26. **NATIONAL RESEARCH COUNCIL COLLECTION** (1989 – 1995). Archives of American Mathematics, Dolph Briscoe for American History” The University of Texas at Austin.
27. **Nono, C. A. y Verdezoto, J. X.** (2008). Proyecto de factibilidad para la elaboración, comercialización y distribución de uvillas en almíbar al mercado alemán para la empresa Equibusines. Proyecto previo a la obtención del título de ingeniero empresarial, Escuela Politécnica Nacional, Escuela de Ciencias.
28. **Puella, M.** (2002). Caracterización y evaluación productiva del capulí (*Physalis peruviana*) en condiciones de Wayllapampa a 2450 m.s.n.m”. TESIS UNSCH. Facultad de Agronomía.
29. **Ponce, J. C.** (2007). Análisis y evaluación económica y financiera de proyectos Agroindustriales. Edición propia del autor, UNSCH, Ayacucho.
30. **Portuguéz, A. J.** (2002). Elaboración de conservas de aguaymanto (*Physalis peruviana*). Investigación en la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Ayacucho – Perú.
31. **Rojas, A.** (2013): “Fondo de protección ambiental”. Ministerio de medio ambiente, Gobierno de Chile.
32. **SIERRA EXPORTADORA** (2011). Perfil comercial de aguaymanto deshidratado. Elaborado por: Asociación Regional de Exportadores de Lambayeque. Área de Comercio Exterior. Perú.
33. **VALLE ALTO** (2010). Deshidratado de aguaymanto. Proyectos de inversión.
34. **Vaquero** (1993). CAP IV PRINCIPIO DE FLEXIBILIDAD
35. **Velezmore, J.** (2004). Perfil de mercado del aguaymanto. Por el Programa de Desarrollo Rural Sostenible, Cajamarca.
36. **Wu Sue – Jing, NG Lean – Teik, HUANG Yuan – Man, LIN Doung – Liang, WANG Shyh – Shyan, HUANG Shan – Ney, LIN Chun – Ching** (2005). Antioxidant Activities of *Physalis peruviana*. Biol. Pharm. Bull.

37. **Zapata, V.; Proleón, C.A.; Durand, D. y López, Y.** (2010). El aguaymanto. Trabajo de Ciencias.
38. **Zavala, D.; Quispe, Á.; Posso, M. y Vaisberg, A.** (2006). Efecto citotóxico de *Physalis peruviana* (capulí) en cáncer de colon y leucemia mieloide crónica. Anales de la facultad de medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

b. PÁGINAS ELECTRÓNICAS:

39. <http://tradexbiz.com/usa/AGUAYMANTO.pdf>, 2008: “AGUAYMANTO, fruto peruano que conquista el mundo”, Informe de proyectos de inversión en la Amazonía – Lima, Perú.
40. **BCP, Banco de crédito del Perú.** Extraído el 15 de setiembre del 2014, de http://ww2.viabcp.com/zona_publica/03empresa/interna.asp?SEC=3&JER=779&ENL=779&WCF=C.
41. **COFIDE, Cooperación financiera de desarrollo.** Extraído el 15 de setiembre del 2015, de <http://www.cofide.com.pe/productos.htm>.
42. **EPSASA, empresa prestadora de servicio de agua y saneamiento.** Extraído el 19 de agosto del 2014, de <http://www.Epsasa.com.pe/home.htm>.
43. **INEI. (2007).** Censos nacionales 2007: XI de población y VI de vivienda. Extraído el 16 de julio del 2014, de <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0356/dispo.HTM>.
44. **INEI, Información de la población económicamente activa de Ayacucho.** Extraído el 16 de julio 2014, de <http://ineidw.inei.gob.pe/ineidw/#>.

c. ORGANIZACIONES

- **Barrientos, V.** (2014). Secretario de la Mesa Técnica de aguaymanto. Entrevista personal de la producción de aguaymanto en el distrito de Víctor Fajardo.
- **Ludeña, A.** (2014). Presidente de la Asociación de productores frutales y crianza de animales menores en el valle baja de Vinchos de los hijos de Sion Huayllay. Entrevista personal de la producción de aguaymanto en el distrito de Vinchos.
- **Asociación Apu Antarumi, 2014.** Entrevista personal sobre la oferta de aguaymanto en la ciudad de Ayacucho.

ANEXOS

ANEXO I

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRITÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALURGIA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS

FORMATO DE ENCUESTAS DE LA OFERTA DE CAPULÌ (Aguaymanto) FRESCO

Previo un cordial saludo se le agradece por anticipado responder con sinceridad las siguientes preguntas sobre la compra y venta de aguaymanto fresco.

Destinado solo para asociaciones o productores que comercializan el capulì o aguaymanto fresco y seco.

Marque con aspa los espacios en blanco (), llene los puntos suspensivos que crea conveniente.

ASOCIACIÓN:

1. ¿A qué se dedica?

() Venta de frutos de aguaymanto () Otros:

2. ¿Dónde las vende los frutos de capulì?

() Mercado Nery García () Mercado 12 de abril () Otro:

3. ¿Qué meses son los de mayor producción de los frutos de capulì?

Meses:

4. ¿Meses de menor producción de los frutos de capulì?

Meses:

5. ¿A cuánto vende los frutos del capulì, cómo es la presentación y en qué cantidades?

Precio :

Presentación :

Costo :

GRACIAS

Ayacucho, Setiembre del 2014

ANEXO II

NORMA GENERAL PARA EL ESTIQUETADO DE LOS ALIMENTOS PREENVASADOS CODEX STAN – 1-1985, Rev. 1-1991

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente norma se aplicará al etiquetado de todos los alimentos preenvasados que se ofrecen como tales al consumidor o para fines de hostelería, y a algunos aspectos relacionados con la presentación de los mismos.

2. DEFINICIÓN DE LOS TÉRMINOS

Para los fines de esta norma se entenderá por:

- “Declaración de propiedades”, cualquier representación que afirme, sugiera o implique que un alimento tiene cualidades por su origen, propiedades nutritivas, naturaleza, elaboración, composición u otra cualidad cualquiera.
- “Consumidor”, las personas y familias que compran o reciben alimento con el fin de satisfacer sus necesidades personales.
- “Envase”, cualquier recipiente que contiene alimentos para su entrega como un producto único, que los cubre total o parcialmente, y que incluye los embalajes y envolturas. Un envase puede contener varias unidades o tipos de alimentos preenvasados cuando se ofrece al consumidor.

Para los fines del “marcado de la fecha”. De los alimentos preenvasados, se entiende por:

- “Fecha de fabricación”, la fecha en que el alimento se transforma en el producto descrito.
- “Fecha de envasado”, la fecha en que se coloca el alimento en el envase inmediato en que se venderá finalmente.
- “Fecha límite de venta”, la última fecha en que se ofrece el alimento para la venta al consumidor después de la cual queda un plazo razonable de almacenamiento en el hogar.
- “Fecha de duración mínima”, (“Consumir preferentemente antes de”), la fecha en que, bajo condiciones de almacenamiento, expira el periodo durante el cual el producto es totalmente comerciable y mantiene cuantas cualidades específicas se le atribuyen tácita o explícitamente. Sin embargo, después de esta fecha, el alimento puede ser todavía enteramente satisfactorio.
- “Fecha límite de utilización” (Fecha límite de consumo recomendada, fecha de caducidad), fecha en que termina el periodo después del cual el producto, almacenado en las condiciones indicadas, no tendrá probablemente los atributos de calidad que normalmente esperan los consumidores. Después de esta fecha, no se considerará comercialmente el alimento.
- “Alimento”, toda sustancia elaborada, semielaborada o en bruto, que se destina al consumo humano, incluidas las bebidas, el chicle y cualesquiera otras sustancias que se utilicen en la elaboración, preparación o tratamiento de “alimentos”, pero no incluye los cosméticos, el tabaco ni las sustancias que se utilizan únicamente como medicamentos.
- Por “Aditivo alimentario” se entiende cualquier sustancia que no se consume normalmente como alimento por sí mismo ni se usa normalmente como ingrediente típico del alimento, tenga o no valor nutritivo, cuya adicción intencional al alimento para un fin tecnológico (inclusive organoléptico) en la fabricación, elaboración, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento provoque, o pueda esperarse razonablemente que provoque (directa o indirectamente), el que ella misma o sus sub productos lleguen a ser un complemento del alimento o afecte a sus características.

Esta definición no incluye los “contaminantes” ni las sustancias añadidas al alimento para mantener o mejorar las cualidades nutricionales.

- “Ingredientes”, cualquier sustancia, incluidos los aditivos alimentarios, que se empleen en la fabricación o preparación de un alimento y esté presente en el producto final aunque posiblemente en forma modificada.
- “Etiqueta”, cualquier marbete, rótulo, marca, imagen u otra materia descriptiva o huecograbado o adherido al envase de un alimento.
- “Etiquetado”, cualquier material escrito, impreso o gráfico que contiene la etiqueta, acompaña al alimento o se expone cerca del alimento, incluso el que tiene por objeto fomentar su venta o colocación.
- “Lote”, una cantidad determinada de un alimento producido previamente, listo para ofrecerlo al consumidor o para fines de hostelería.
- “Coadyuvante de elaboración”, toda sustancia o materia, excluidos aparatos y utensilio, que no se consume como ingrediente alimenticio por sí mismo, y que se emplea intencionadamente en la elaboración de materias primas, alimentos o sus ingredientes, para lograr alguna finalidad tecnológica

durante el tratamiento o elaboración pudiendo dar lugar a la presencia no intencionada, pero inevitable, de residuos o derivados en el producto final.

- “Alimento para fines de hostelería”, aquellos alimentos destinados a utilizarse en restaurantes, cantinas, escuelas, hospitales e instituciones similares donde se preparan comidas para consumo inmediato.

3. PRINCIPIOS GENERALES

- 3.1. Los alimentos preenvasados no deberán describirse ni presentarse con una etiqueta en una forma que sea falsa, equívoca o engañosa, o susceptible de crear en alguno una impresión errónea respecto de su naturaleza en ningún aspecto.
- 3.2. Los alimentos presentados no deberán describirse ni presentarse con una etiqueta en los que se empleen palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que se refieran -o sugieran, directa o indirectamente- cualquier otro producto con el que el producto de que se trate pueda confundirse, ni en una forma tal que pueda inducir al comprador o al consumidor a suponer que el alimento se relaciona en forma alguna con aquel otro producto.

4. ETIQUETADO OBLIGATORIO DE LOS ALIMENTOS PREENVASADOS

En la etiqueta de alimentos preenvasados deberá aparecer la siguiente información según sea aplicable al alimento que ha de ser etiquetado, excepto cuando expresamente se indique otra cosa en una norma individual del Codex.

4.1. NOMBRE DEL ALIMENTO

- 4.1.1. El nombre deberá indicar la verdadera naturaleza del alimento y, normalmente, deberá ser específico y no genérico.
 - 4.1.1.1. Cuando se hayan establecido uno o varios nombres para un alimento en una norma del Codex, deberá utilizarse por lo menos uno de estos nombres.
 - 4.1.1.2. En otros casos, deberá utilizarse el nombre prescrito por la legislación nacional.
 - 4.1.1.3. Cuando no se disponga de tales nombres, deberá utilizarse un nombre común o usual consagrado por el uso corriente como término descriptivo apropiado, que no induzca a error o engaño.
 - 4.1.1.4. Se podrá emplearse un nombre “acuñado”, “de fantasía” o “de fábrica”, o una “marca registrada”, siempre que vaya acompañado de uno de los nombres indicados en las disposiciones 4.1.1.1 a 4.1.1.3.
- 4.1.2. En la etiqueta junto al nombre del alimento o muy cerca del mismo, aparecerán las palabras o frases adicionales necesarias para evitar que se induzca a error o engaño al consumidor con respecto a la naturaleza y condición física auténtica del alimento que incluyen pero no se limitan al tipo de medio de cobertura, la forma de presentación o su condición o el tipo de tratamiento al que ha sido sometido, por ejemplo, deshidratación, concentración, reconstitución, ahumado.

4.2. LISTA DE INGREDIENTES

- 4.2.1. Salvo cuando se trate de alimentos de un único ingrediente, deberá figurar en la etiqueta una lista de ingredientes.
 - 4.2.1.1. La lista de ingredientes deberá ir encabezado o precedida por un título apropiado que consista en el término “ingrediente” o la incluya.
 - 4.2.1.2. Deberá de enumerarse todos los ingredientes por orden decreciente de peso inicial (m/m) en el momento de la fabricación del alimento.
 - 4.2.1.3. Cuando un ingrediente sea a su vez producto de dos o más ingredientes, dicho ingrediente compuesto podrá declararse como tal en la lista de ingredientes siempre que vaya decreciente inmediatamente de una lista entre paréntesis de sus ingredientes por orden decreciente de proporciones (m/m). Cuando un ingrediente compuesto, para el que se ha establecido un nombre en una norma del Codex o en la legislación nacional, constituya menos del 5 % del alimento, no será necesario declarar los ingredientes, salvo los aditivos alimentarios que desempeñan un función tecnológica en el producto acabado.
 - 4.2.1.4. Se ha comprobado que los siguientes alimentos e ingredientes causan hipersensibilidad y deberán declararse siempre como tales:
 - Cereales que contienen gluten; por ejemplo, trigo, centeno, cebada, avena, espelta o sus híbridas, y productos de éstos;
 - Crustáceos y sus productos;
 - Huevos y los productos de los huevos,
 - Pescados y sus productos pesqueros;
 - Maní, soya y sus productos;

- Leche y productos lácteos (incluida lactosa);
- Nueces de árboles y sus productos derivados;
- Sulfito en concentraciones de 10 mg/kg o más.

4.2.1.5. En la lista de ingredientes deberá indicarse el agua añadida, excepto cuando el agua forme parte de ingredientes tales como la salmuera, el jarabe o el caldo empleados en un alimento compuesto y declarados como tales en la lista de ingredientes. No será necesario declarar el agua u otros ingredientes volátiles que se evaporan durante la fabricación.

4.2.1.6. Como alternativa a las disposiciones generales de esta sección, cuando se trate de alimentos deshidratados o condensados destinados a ser reconstituídos, podrán enumerarse sus ingredientes por orden de proporciones (m/m) en el producto reconstituído, siempre que se incluya una indicación como la que sigue:

“ingredientes del producto cuando se prepara según las instrucciones de la etiqueta”.

4.2.2. Se declarará, en cualquier alimento o ingrediente alimentario obtenido por medio de la biotecnología, la presencia de cualquier alérgeno transferido de cualquier de los productos enumerados en la Sección 4.2.1.4.

Cuando no es posible proporcionar información adecuada sobre la presencia de un alérgeno por medio del etiquetado, el alimento que contiene el alérgeno no deberá comercializarse.

4.2.3. En la lista de ingredientes deberá emplearse un nombre específico de acuerdo con lo previsto en la subsección 4.1. (Nombre del alimento).

4.2.3.1. Con la excepción de los ingredientes mencionados en la subsección 4.2.1.4, y a menos que el nombre genérico de una clase resulte más informativo, podrán emplearse los siguientes nombres de clases de ingredientes:

4.3. CONTENIDO NETO Y PESO ESCURRIDO

4.3.1. Deberá declararse el contenido neto en unidades del sistema métrico (“Système international”).

4.3.2. El contenido neto deberá declararse de la siguiente forma:

- (i) En volumen, para los alimentos líquidos;
- (ii) en peso, para los alimentos sólidos;
- (iii) en peso o volumen, para los alimentos semisólidos o viscosos.

4.3.3. Además de la declaración del contenido neto en los alimentos envasados en un medio líquido debe indicarse en unidades del sistema métrico el peso escurrido del alimento. A efectos de este requisito, por medio líquido se entiende agua, soluciones acuosas de azúcar o sal, zumo (jugos) de frutas y hortalizas en frutas y hortalizas en conserva únicamente, o vinagre, solos o mezclados.

4.4. NOMBRE Y DIRECCIÓN

Deberá indicarse el nombre y la dirección del fabricante, envasados, distribuidor, importador, exportador o vendedor del alimento.

4.5. PAÍS DE ORIGEN

4.5.1. Deberá indicarse el país de origen del alimento cuando su omisión pueda resultar engañosa o equívocos para el consumidor.

4.5.2. Cuando un alimento se someta en un segundo país a una elaboración que cambie su naturaleza, el país en el que se efectúe la elaboración deberá considerarse como país de origen para los fines del etiquetado.

4.6. IDENTIFICACIÓN DEL LOTE

Cada envase deberá llevar grabada o marcada de cualquier otro modo, pero de forma indeleble, una indicación en clave o en lenguaje claro, que permita identificar la fábrica productora y el lote.

4.7. MARCADO DE FECHA E INSTRUCCIONES PARA LA CONSERVACIÓN

4.7.1. Si no está determinado de otra manera en una norma individual del Codex, regirá el siguiente marcado de la fecha:

- (i) Se declarará la “fecha de duración mínima”
- (ii) Esta constará por lo menos de:
 - El día y el mes para los productos que tengan una duración mínima no superior a tres meses.
 - El mes y el año para productos que tengan una duración mínima de más de tres meses. Si el mes es diciembre, bastará indicar el año.

(iii) La fecha deberá declararse con las palabras:

- “Consumir preferentemente antes del.....”, cuando se indica el día.
- “Consumir preferentemente antes del final de...” en los demás casos.

(iv) Las palabras prescritas en el apartado deberán ir acompañadas de:

- Fecha misma, o
- Una referencia al lugar donde aparece la fecha.

(v) El día, mes y año deberán declararse en orden numérico no codificado, con la salvedad de que podrá indicarse el mes con letras en los países donde este uso no induzca a erros al consumidor.

(vi) No obstante lo prescrito en la disposición 4.7.1. , no se requerirá la indicación de la fecha de duración mínima para:

- Frutas y hortalizas frescas, incluidas las patatas que no hayan sido peladas, cortadas o tratadas de otra forma análoga,
- Vinos, vinos de color, vinos espumosos, vinos aromatizados, vinos de frutas y vinos espumosos de frutas;
- Bebidas alcohólicas que contengan 10% o más de alcohol por volumen;
- Productos de panadería y pastelería que, por la naturaleza de su contenido, se consumen por lo general dentro de las 24 horas siguientes a su fabricación;
- Vinagre;
- Sal de calidad alimentarias;
- Azúcar sólido;
- Productos de confitería consistentes en azúcares aromatizados y/o coloreados;
- Gomas de mascar.

4.7.2. Además de la fecha de duración mínima, se indicarán en la etiqueta cualesquiera condiciones especiales que se requieran para la conservación del alimento, si de su cumplimiento depende la validez de la fecha.

1. La Norma General de Codex para el Etiquetado de los Alimentos Pre envasados ha sido adoptada por la Comisión del Codex Alimentarius en su 14º periodo de sesiones (1981) y luego revisada en sus 16º y 19º periodos de sesiones (1985 y 1991). Ha sido enmendada en su 23º y 28º periodos de sesiones (1999, 2001, 2003 y 2005).

ANEXO III

NORMA TÉCNICA DE ENVASADO DE AGUAYMANTO FRESCO



NORMA TÉCNICA **NTC**
COLOMBIANA **4580**

1999-02-17

FRUTA FRESCAS.

UCHUVA. ESPECIFICACIONES

E: FRESH FRUITS. CAPE GOOSEBERRY.SPECIFICATIONS

CORRESPONDENCIA:

DESCRIPTORES: uchuva, frutás, producto vegetal.

I.C.S.: 67.080.10

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)
Apartado 14237 Bogotá D.C. - 607888 - Fax 2221435

FRUTAS FRESCAS.

UCHUVA. ESPECIFICACIONES

1. OBJETIVO

Esta norma establece los requisitos que debe cumplir la uchuva (*Physalis peruviana* L.), destinada para el consumo fresco o como materia prima para el procesamiento.

2. DEFINICIONES, CLASIFICACIÓN Y CALIBRE

2.1. DEFINICIONES

Para efectos de la presente norma se consideran las siguientes definiciones:

2.1.1. Capacho o Cáliz: conjunto de hojas o sépalos que protegen el fruto.

2.1.2. Pedúnculo: tallo del fruto.

2.1.3. Rajadura: rompimiento superficial de la epidermis.

2.1.4. Tabla de color: indica el desarrollo de la madurez del fruto a través de los cambios de color externo. Se identifican los estados por una escala numérica que inicia en 0 y termina en 6.

2.1.5. Fruto fisiológicamente desarrollado: estado en el cual se inicia el proceso de maduración del fruto y corresponde al color 0 de la tabla de color.

2.1.6. Fruto no climatérico: se refiere a los productos que al ser cosechados, presentan una disminución de la tasa de respiración, ocasionando cambios poco notorios principalmente en los contenidos de azúcares y ácidos.

2.2. CLASIFICACIÓN

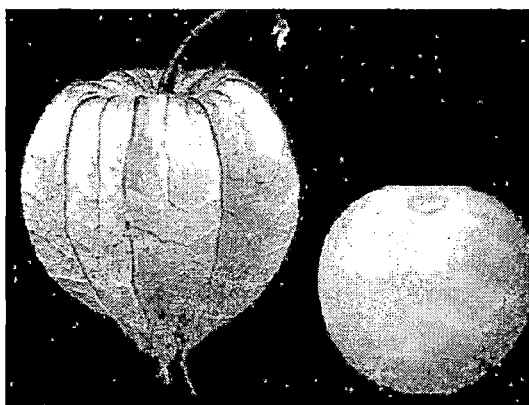
La uchuva se comercializa con o sin capacho.

Independiente del calibre y del color, se clasifican en tres categorías que se definen a continuación:

2.2.1. Categoría extra

La uchuva debe cumplir los requisitos generales definidos en el numeral 3.1 y estar de todo defecto que demerite la calidad del fruto (véase la Figura 1).

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



**Figura 1. Categoría extra
NTC 4580**

2.2.2. Categoría I

La uchuva debe cumplir los requisitos generales definidos en el numeral 3.1 y estar exenta de todo defecto que demerite la calidad del fruto (véase la figura 2).

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

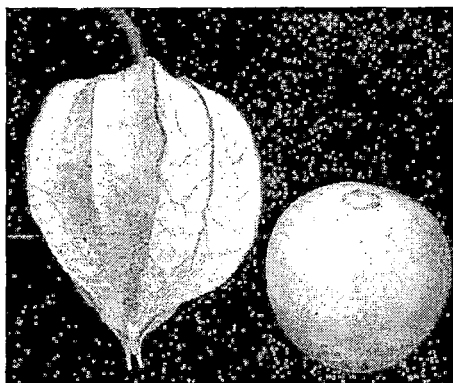


Figura 2. Categoría I

2.2.3. Categoría II

Comprende la uchuva que no puede clasificarse en las categorías anteriores, pero cumple los requisitos generales definidos en el numeral 3.1. Se admiten frutos rajados que no excedan el 5% del área total (véase la Figura 3).

El capacho puede presentar manchas superficiales ocasionadas por humedad y/o por hongos (sin la presencia de éstos). Estos defectos en conjunto no deben exceder el 20% del área total.

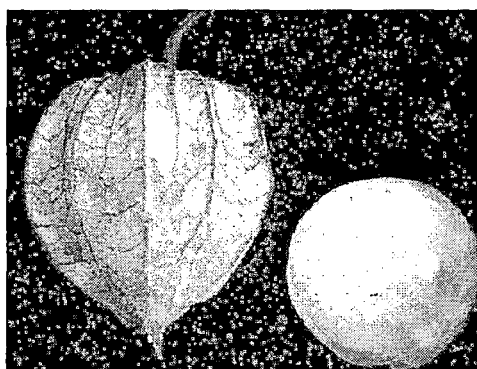


Figura 3. Categoría II

2.3. CALIBRE

Se determina por el diámetro ecuatorial de cada fruto, como se indica en el numeral 5.1, de acuerdo con la siguiente escala:

Tabla 1. Calibre de la uchuva

Diámetro (mm)	Calibre
≤ 15,0	A
15,1 – 18,0	B
18,1 – 20,0	C
20,1 – 22,0	D
≥ 22,1	E

Nota. Se puede tener frutos de categoría extra y de las demás categorías, en cualquiera de los calibres establecidos en la tabla 1.

3. REQUISITOS Y TOLERANCIAS

3.1. REQUISITOS GENERALES

El fruto y el capacho en todas las categorías deben estar sujetos a los requisitos y tolerancias permitidas. Además, deben tener las siguientes características físicas:

- Los frutos deben estar enteros.
- Deben tener la forma esférica característica de la uchuva.
- La coloración de los frutos debe ser homogénea dependiendo del estado de madurez definido en la tabla de color.
- Deben presentar aspecto fresco y consistencia firme, su corteza debe ser lisa y brillante.
- Deben estar sanos (libres de ataques de insectos y/o enfermedades, que demeriten la calidad interna del fruto).
- Deben estar libres de humedad externa anormal producida por mal manejo en las etapasposcosecha (recolección, acopio, selección, clasificación, adecuación, empaque, almacenamiento y transporte).
- Deben estar exentos de cualquier olor y/o sabor extraño (provenientes de otros productos, empaques o recipientes y/o agroquímicos con los cuales hayan estado en contacto).
- Deben estar exentos de materiales extraños (tierra, polvo, agroquímicos y cuerpos extraños), visibles en el producto o en su empaque.
- La longitud del pedúnculo no debe exceder de 25 mm.

3.2. REQUISITOS DE MADUREZ

La madurez de la uchuva se aprecia visualmente por el cambio de color. Su estado se puede confirmar por medio de la determinación de sólidos solubles totales, acidez titulable e índice de madurez.

La siguiente descripción relaciona los cambios de color con los diferentes estados de madurez (véase la Figura 4).

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 el centro 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.

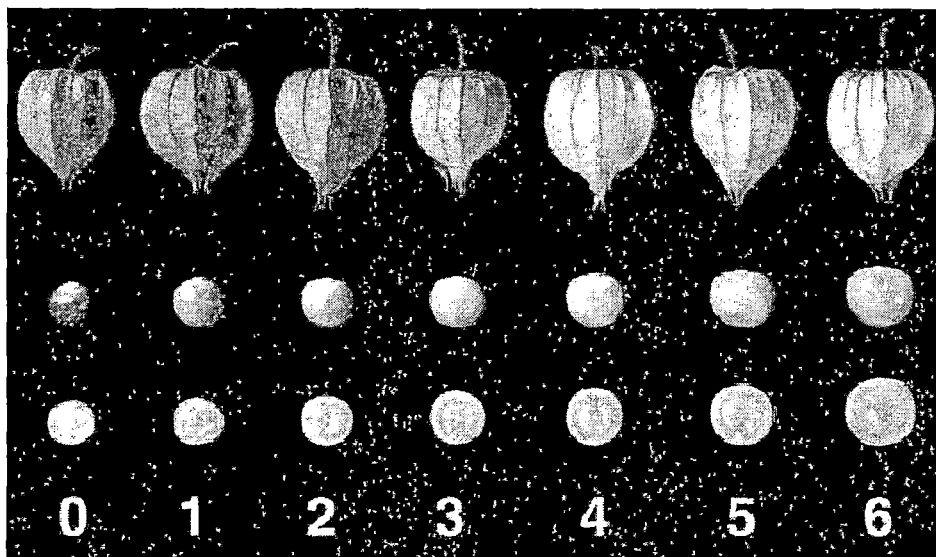


Figura 4: Tabla de color de la uchuva

El cambio en el color del capacho no es un indicador del avance de la madurez del fruto.

3.3. REQUISITOS ESPECÍFICOS

3.3.1. Sólidos solubles totales

Los valores mínimos de sólidos solubles totales, determinados como se indica en el numeral 5.2, que presenta cada uno de los estados identificados en la tabla de color (véase la Figura 4), son los siguientes:

Tabla 2. Contenido mínimo de sólidos solubles totales expresado como grados Brix (°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

3.3.2. Acidez titulable

Los valores mínimos del índice de madurez, determinados como se indica en el numeral 5.4, que se presenta cada uno de los estados identificados en la tabla de color (véase la Figura 4), son los siguientes:

Tabla 3. Contenido mínimo de la acidez expresado como porcentaje de ácido cítrico, de acuerdo con la tabla de color

COLOR	0	1	2	3	4	5	6
% Ácido Cítrico	2,69	2,70	2,56	2,34	2,03	1,83	1,63

3.3.3. Índice de madurez

Los valores mínimos del índice de madurez, determinados como se indica en el numeral 5.4, que se presenta cada uno de los estados identificados en la tabla de color (véase la Figura 4), son los siguientes:

Tabla 4. Índice de madurez mínimo expresado como °Brix/porcentaje de ácido cítrico, de acuerdo con la tabla de color

COLOR	0	1	2	3	4	5	6
°Brix/%Ácido Cítrico (Mínimo)	3,5	4,2	5,2	6,0	7,1	8,1	9,0

Para su comercialización se debe tener en cuenta que la uchuva es un fruto no climatérico (véase el numeral 2.1.5). El grado de madurez debe permitir la manipulación y el transporte de los frutos, sin deterioro alguno hasta su destino final.

3.4. TOLERANCIA

Se admiten tolerancias de calidad, color y calibre, en cada unidad de empaque para los productos que no cumplan los requisitos de la categoría indicada.

3.4.1. Tolerancias de calidad

3.4.1.1 Categoría extra. Para los frutos con o sin capacho se admite hasta el 5% en número o en peso de uchucas, que no correspondan a los requisitos de esta categoría, pero cumplan los requisitos de la categoría I.

3.4.1.2 Categoría I. Para los frutos con o sin capacho se admite hasta el 10 % en número o en peso de uchucas, que no correspondan a los requisitos de esta categoría, pero cumplan los requisitos de la categoría II.

3.4.1.3 Categoría II. Para los frutos con o sin capacho se admite hasta el 10% en número o en peso de uchucas, que no cumplan los requisitos de esta categoría, ni los requisitos generales definidos en el numeral 3.1, con excepción de los productos que presenten magulladuras severas. En esta categoría se admite máximo hasta 20% en número en peso de frutos rajados, con un área superior al 5%.

3.4.2. Tolerancias de calibre

Para todas las categorías se acepta hasta el 10% en número o en peso de frutos que correspondan al calibre inmediatamente inferior o superior, al señalado en el empaque.

3.4.3. Tolerancia de color

Para todas las categorías se acepta hasta el 10% en número o en peso de frutos que correspondan al color inmediatamente inferior o superior, al señalado en el empaque.

4. TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O DE RECHAZO

4.1 TOMA DE MUESTRAS

Para determinar la muestra destinada a medir el diámetro ecuatorial, se debe consultar la siguiente tabla:

Tabla 5: Tamaño de la muestra

Tamaño de lote (Plantas, empaque, frutos)	Tamaño de la muestra (Plantas, empaques, frutos)
Hasta 150	5
151 – 1 200	20
1 201 – 10 000	32
10 001 – 35 000	50
35 001 – 500 000	80
500 001 y más	125

Nota. En el anexo A se contempla un ejemplo de aplicación de la Tabla 5.

Para identificar el estado de madurez se realizan los análisis físico y químico al jugo obtenido a partir de 400 g de frutos por cada color (véase la NTC 756).

4.2 CRITERIO DE ACEPTACIÓN O DE RECHAZO

Si la muestra evaluada no cumple los requisitos especificados en esta norma, se debe rechazar el lote. En caso de discrepancia, se deben repetir los ensayos sobre la muestra reservada para tal fin. Cualquier resultado no satisfactorio en este segundo caso debe ser motivo para rechazar el lote.

5. ENSAYOS

5.1. DETERMINACIÓN DEL DIÁMETRO

Se mide el diámetro ecuatorial de cada fruto con un calibrador y el resultado se expresa en milímetros (mm).

5.2. DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SÓLIDOS SOLUBLES TOTALES

Se determina por el método refractométrico y se expresa en grados Brix (^oBx). La lectura se debe corregir utilizando el porcentaje de ácido cítrico, mediante las siguientes ecuaciones.

$$S.S.T_{COR} = 0,194Xa + S.S.T$$

Donde:

A : % Ácido cítrico.

S.S.T : Sólidos solubles totales en grados Brix.

Si el refractómetro utilizado no realiza la corrección por temperatura, se debe corregir la lectura como se indica en el Anexo B.

5.3. DETERMINACIÓN DE LA ACIDEZ TITULABLE

Se determina por el método de titulación potenciométrica. Se expresa como porcentaje de ácido cítrico y se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Índice de madurez} = \frac{S.S.T.}{\text{Acidez titulable}}$$

6. EMPAQUE Y RUTULADO

6.1 EMPAQUE

El contenido de cada unidad de empaque debe ser homogéneo y estar compuesto únicamente por frutos del mismo origen, variedad, categoría, color y calibre. La parte del contenido del empaque debe ser representativa del conjunto.

Los empaques deben estar limpios y compuestos por materiales que no causen alteraciones al producto. Se acepta el uso de etiquetas con indicaciones comerciales siempre que se utilicen materiales no tóxicos y que permitan con indicaciones comerciales siempre que se utilicen materiales no tóxicos y que permitan ser reciclados. Para ilustrar los sistemas de empaque véase las Figuras 5 y 6.

Para el mercado interno se debe utilizar una canastilla plástica de fondo liso (véase la Figura 5). Las medidas externas son de 600 mm x 400 mm x 130 mm ó 500 mm x 300 mm x 150 mm (submúltiplos de las estibas de 1200 mm x 800 mm ó 1200 mm x 1000 mm). Si se empaca a granel se debe llenar la canastilla hasta 80 mm de altura como máximo y con una capacidad máxima de 6,5 Kg de fruta. Si se requiere dosificar el producto en la canastilla plástica, este se debe empaquetar en unidades de 250 g a 450 g.

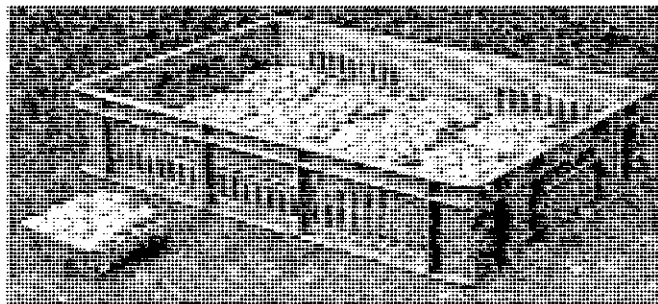


Figura 5. Empaque para el mercado Interno

Para el mercado de exportación (véase la Figura 6), el producto se debe presentar dosificando en envases plásticos perforados en unidades de 250 g a 450 g. las dimensiones externas de la base de los empaques deben ser 400 mm x 300 mm ó 500 mm x 300 mm (submúltiplo de las estibas de 1200 mm x 800 mm ó 1200 mm x 1000 mm).

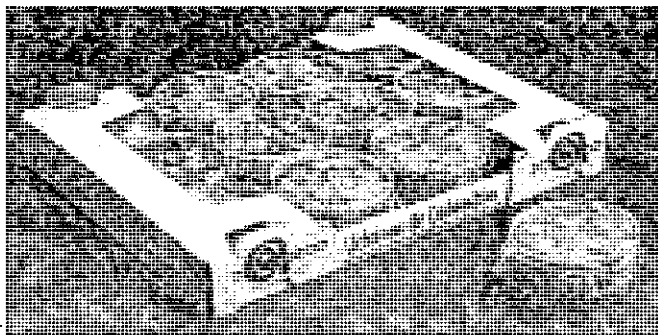


Figura 6. Empaque para el mercado de exportación

6.2 ROTULADO

El rotulado debe llevar la siguiente información tanto para el mercado interno como para el mercado externo:

- Identificación del productor, exportador o empacador (marca comercial, nombre, dirección o código)
- Nombre del producto: **UCHUVA** o **PHYSALIS**
- País de origen y región productora
- Características comerciales: categoría, calibre, peso neto y coloración en el momento del empaque
- Fecha de empaque
- Impresión con la simbología que indique el manejo adecuado del producto (véase la NTC 2479)

ANEXO IV

3.1 DIAGRAMA DE FLUJO CUALITATIVO DE PROCESO DE POSTCOSECHA, PLANTEADA POR SIERRA EXPORTADORA

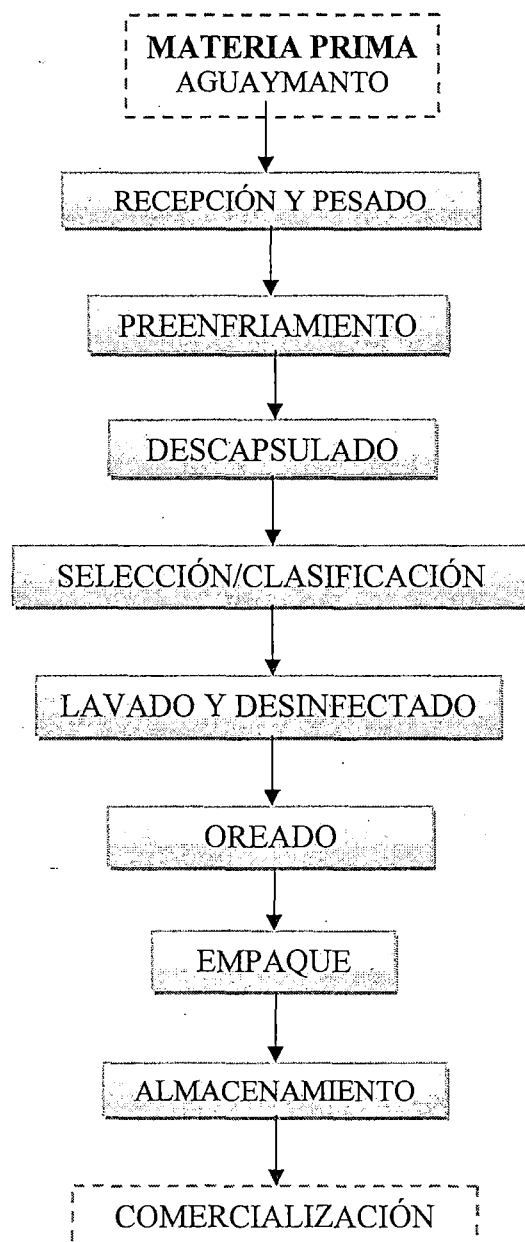


DIAGRAMA A.1: Diagrama de flujo cualitativo de envasado de Aguaymanto sin cáliz(Perfil comercial de aguaymanto deshidratado)

FUENTE: Sierra Exportadora, 2011.

ANEXO V

4.a. FORMATO DE ENCUESTAS CONSUMIDORES DE AGUAYMANTO

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS

FORMATO DE ENCUESTAS CONSUMIDORES DE AGUAYMANTO

Previo un cordial saludo, se le agradece por anticipado responder con sinceridad las siguientes preguntas sobre el consumo del capulí (Aguaymanto).

Marque con aspa los espacios en blanco (), llene los puntos suspensivos que crea conveniente.

P1: LUGAR (Distrito):

Fecha:.../.../....

I. DATOS GENERALES

P.2: ¿En qué rango de edad (años) se encuentra Ud.?

15 – 20 21 – 35 36 – 45 46 – 65 65 a más.

P3: ¿Cuál es el ingreso mensual promedio de su familia? En soles (S/.)

Menor a S/.700 de S/.700 - 1999 de S/.2000 - 3999 más de S/. 4000

P4: ¿Cuántos miembros son en su hogar (Incluidos niños, empleados y personas que comen en la casa)?

1 – 3 4 – 5 6 – 9 más de 10

P.5: ¿Ud. consume aguaymanto (capulí) fresco?

Si

No

P.5.1. ¿Por qué? Es una fruta exótica

Propiedades nutricionales

Es curativo Me lo recomendaron

Nunca he comido

No me gusta

P.6: ¿Qué cantidad de aguaymanto (capulí) consume?

P.6.1: Por: Día Semana Mes

P.6.2: Cantidad: 100 - 200gr 300 - 400gr 1/2kg 1kg

P.7: ¿Cuánto te cuesta el aguaymanto (capulí) que Ud. compra?

S/. 1.00 cada 100gr. S/. 1.50 cada 100gr S/. 2.00 cada 200gr

S/. 3,00 cada 200gr. S/. 3.00 cada 300gr S/. 4.00 cada 400gr

S/. 5,00 cada 500gr. S/. 10,0 cada 1Kg

P.8: ¿De dónde los compra el aguaymanto (capulí)?

Mercados Carretillas de frutas Tiendas y/o Bodegas

Minimarkets De mi huerta (Jardín) Ferias

P.9: ¿El aguaymanto (capulí) los compra con capuchón (con cáscara) o sin capuchón (sin cáscara)?

- Con cáscara Sin cáscara

P.9.1: ¿Por qué?

- Buen Presencia Me gusta así Se conserva
 No hay otra

P.10: ¿En qué presentación Ud. adquiere el aguaymanto (capulí)?

- Bolsas Canastas Mallas Envases transparentes
 Por montones

P.11: ¿Está de acuerdo con la presentación actual que lo venden el aguaymanto (capulí)?

- Si No

P.11.1: ¿Por qué?:

- Es la única Me gusta Es higiénico

II. ASPECTOS DEL PRODUCTO

P.12: ¿Ud. Compraría aguaymanto (capulí) empaquetados en envases transparentes clasificados según tamaño, peso y calidad?

- Si No

P.12.1: ¿Por qué?

- Buena opción Fácil de llevar Más cómodo Atractivo
 Quiero lo antiguo

P.13: ¿Cómo le gustaría que sea la nueva presentación del aguaymanto (capulí)?

- Con capuchón Sin capuchón

P.13.1: ¿Por qué?

- Se conserva Así prefiero
 Gusto de comer

P.13.2: ¿Por qué?

- Buen Presencia
 Fácil para comer Atractivo

P.14: ¿Cuánto está dispuesto a pagar por envases de 250gr seleccionados?

- S/. 2.00 S/. 2.50 3.00 S/. 3,50

P.15: ¿Cuál sería la frecuencia de consumo de aguaymanto de envases de 250gr al mes?

- Con capuchón Sin capuchón
Nº de veces: 1 – 2 Veces 3 – 4 veces 5 – 6 veces

P.16: ¿Establecimiento donde está dispuesto a adquirir?

- Tiendas y/o bodegas Minimarkets Mercados
 Puestos de frutas



5.b. RESULTADOS DE LA ENCUESTA

Frecuencias

[Conjunto_de_datos1] G:\encuesta SPSS Lucia.sav

Tabla de frecuencia

P.1. Lugar

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Ayacucho	183	59,0	59,0	59,0
	San Juan Bautista	70	22,6	22,6	81,6
	Carmen Alto	29	9,4	9,4	91,0
	Jesús nazareno	28	9,0	9,0	100,0
	Total	310	100,0	100,0	

P.2. ¿En qué rango de edad (años) se encuentra Ud.?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	15 – 20	31	10,0	10,0	10,0
	21 – 35	89	28,7	28,7	38,7
	36 – 45	105	33,9	33,9	72,6
	46 – 65	61	19,7	19,7	92,3
	65 a más.	24	7,7	7,7	100,0
	Total	310	100,0	100,0	

P.3. ¿Cuál es el ingreso mensual promedio de su familia? En soles (S/.)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Menor a S/.700	66	21,3	21,3	21,3
	de S/.700 - 1999	97	31,3	31,3	52,6
	de S/.2000 - 3999	120	38,7	38,7	91,3
	más de S/. 4000	27	8,7	8,7	100,0
	Total	310	100,0	100,0	

P.4. ¿Cuántos miembros son en su hogar (Incluidos niños, empleados y personas que comen en la casa)?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 – 3	141	45,5	45,5	45,5
	4 – 5	123	39,7	39,7	85,2
	6 – 9	43	13,9	13,9	99,0
	más de 10	3	1,0	1,0	100,0
	Total	310	100,0	100,0	

P.5. ¿Ud. consume aguaymanto (capulí) fresco?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	234	75,5	75,5	75,5
	No	76	24,5	24,5	100,0
	Total	310	100,0	100,0	

P.5.1. ¿Por qué?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Es fruta exótica	70	22,6	22,6	22,6
	Propiedades nutricionales	40	12,9	12,9	35,5
	Es curativo	79	25,5	25,5	61,0
	Me lo recomendaron	44	14,2	14,2	75,2
	Nunca he comido	30	9,7	9,7	84,8
	No me gusta	47	15,2	15,2	100,0
	Total	310	100,0	100,0	

P.6. ¿Qué cantidad de aguaymanto (capulí) consume?

P.6.1. Por día

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Día	23	7,4	9,9	9,9
	Semana	138	44,5	59,2	69,1
	Mes	72	23,2	30,9	100,0
	Total	233	75,2	100,0	
Perdidos	Sistema	77	24,8		
Total		310	100,0		

P.6.2. Por cantidad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	100 a 200 gr	181	58,4	77,7	77,7
	300 a 400 gr	36	11,6	15,5	93,1
	500 gr	16	5,2	6,9	100,0
	Total	233	75,2	100,0	
Perdidos	Sistema	77	24,8		
Total		310	100,0		

P.7. ¿Cuánto te cuesta el aguaymanto (capulí) que Ud. compra?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	S/. 1.00 cada 100gr	167	53,9	71,7	71,7
	S/. 2.00 cada 200gr	39	12,6	16,7	88,4
	S/. 3.00 cada 200gr	1	,3	,4	88,8
	S/. 3.00 cada 300gr	23	7,4	9,9	98,7
	S/. 5.00 cada 500gr	3	1,0	1,3	100,0
	Total	233	75,2	100,0	
Perdidos	Sistema	77	24,8		
Total		310	100,0		

P.8. ¿De dónde los compra el aguaymanto (capulí)?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mercados	89	28,7	38,2	38,2
	Carretilla de frutas	113	36,5	48,5	86,7
	Tiendas y / o Bodegas	10	3,2	4,3	91,0
	Ferias	21	6,8	9,0	100,0
	Total	233	75,2	100,0	
Perdidos	Sistema	77	24,8		
Total		310	100,0		

P.9. ¿El aguaymanto (capulí) los compra con capuchón (con cáscara) o sin capuchón (sin cáscara)?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sin cáscara	231	74,5	99,1	99,1
	Con Cáscara	2	,6	,9	100,0
	Total	233	75,2	100,0	
Perdidos	Sistema	77	24,8		
Total		310	100,0		

P.9.1. ¿Por qué?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Buen presencia	28	9,0	12,0	12,0
	Me gusta	79	25,5	33,9	45,9
	Se conserva	33	10,6	14,2	60,1
	No hay otro	93	30,0	39,9	100,0
	Total	233	75,2	100,0	
Perdidos	Sistema	77	24,8		
Total		310	100,0		

P.10. ¿En qué presentación Ud. adquiere el aguaymanto (capulí)?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Bolsas	117	37,7	50,2	50,2
	Mallas	24	7,7	10,3	60,5
	Envases transparentes	12	3,9	5,2	65,7
	Por montones	80	25,8	34,3	100,0
	Total	233	75,2	100,0	
Perdidos	Sistema	77	24,8		
Total		310	100,0		

P.11. ¿Está de acuerdo con la presentación actual que lo venden el aguaymanto (capulí)?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	16	5,2	6,9	6,9
	No	217	70,0	93,1	100,0
	Total	233	75,2	100,0	
Perdidos	Sistema	77	24,8		
Total		310	100,0		

P.11.1. ¿Por qué?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Es la única	222	71,6	95,3	95,3
	Me gusta	7	2,3	3,0	98,3
	Es higiénico	4	1,3	1,7	100,0
	Total	233	75,2	100,0	
Perdidos	Sistema	77	24,8		
Total		310	100,0		

P.12. ¿Ud. Compraría aguaymanto (capulí) empaquetados en envases transparentes clasificados según tamaño, peso y calidad?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Sí	233	75,2	100,0	100,0
Perdidos Sistema	77	24,8		
Total	310	100,0		

P.12.1. ¿Por qué?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Buena opción	109	35,2	46,8	46,8
Fácil de llevar	79	25,5	33,9	80,7
Más cómodo	17	5,5	7,3	88,0
Atractivo	28	9,0	12,0	100,0
Total	233	75,2	100,0	
Perdidos Sistema	77	24,8		
Total	310	100,0		

P.13. ¿Cómo le gustaría que sea la nueva presentación del aguaymanto (capulí)?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Sin capuchón	167	53,9	71,7	71,7
Con capuchón	66	21,3	28,3	100,0
Total	233	75,2	100,0	
Perdidos Sistema	77	24,8		
Total	310	100,0		

P.13.1. ¿Por qué? (Con capuchón)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Se conserva	60	19,4	36,4	36,4
Así prefiero	100	32,3	60,6	97,0
Gusto de comer	5	1,6	3,0	100,0
Total	165	53,2	100,0	
Perdidos Sistema	145	46,8		
Total	310	100,0		

P.13.2. ¿Por qué? (sin capuchón)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Buen presencia	54	17,4	77,1	77,1
	Fácil para comer	16	5,2	22,9	100,0
	Total	70	22,6	100,0	
Perdidos	Sistema	240	77,4		
Total		310	100,0		

P.14. ¿Cuánto está dispuesto a pagar por envases de 250gr seleccionados?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	S/. 2,5	1	,3	,4	,4
	S/. 3,0	145	46,8	62,2	62,7
	S/. 4,0	53	17,1	22,7	85,4
	S/. 4,5	34	11,0	14,6	100,0
	Total	233	75,2	100,0	
Perdidos	Sistema	77	24,8		
Total		310	100,0		

P.15. ¿Cuál sería la frecuencia de consumo de aguaymanto de envases de 250gr al mes?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Con capuchón	169	54,5	72,5	72,5
	Sin Capuchón	64	20,6	27,5	100,0
	Total	233	75,2	100,0	
Perdidos	Sistema	77	24,8		
Total		310	100,0		

P.15.1. Número de veces

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 a 2 veces	67	21,6	28,8	28,8
	3 a 4 veces	166	53,5	71,2	100,0
	Total	233	75,2	100,0	
Perdidos	Sistema	77	24,8		
Total		310	100,0		

P.16. ¿Establecimiento donde está dispuesto a adquirir?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Tiendas y/o Bodegas	24	7,7	10,3	10,3
	Minimarket	50	16,1	21,5	31,8
	Mercados	106	34,2	45,5	77,3
	Puesto de frutas	53	17,1	22,7	100,0
	Total	233	75,2	100,0	
Perdidos	Sistema	77	24,8		
Total		310	100,0		

Tablas de contingencia

[Conjunto_de_datos1] D:\TESIS LUCIA\encuesta SPSS LUCIA.sav

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Lugar * ¿Ud. consume aguaymanto (capulí) fresco?	310	100,0%	0	,0%	310	100,0%

Tabla de contingencia Lugar * ¿Ud. consume aguaymanto (capulí) fresco?

Recuento

		¿Ud. consume aguaymanto (capulí) fresco?		Total
		Si	No	
Lugar	Ayacucho	132	51	183
	San Juan Bautista	58	12	70
	Carmen Alto	20	9	29
	Jesús Nazareno	24	4	28
Total		234	76	310

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,417 ^a	3	,144
Razón de verosimilitudes	5,717	3	,126
Asociación lineal por lineal	1,829	1	,176
N de casos válidos	310		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 6,86.

Tablas de contingencia

[Conjunto_de_datos1] D:\TESIS LUCIA\encuesta SPSS SAMUEL.sav

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Lugar * ¿Qué cantidad de aguaymanto (capulí) consume? por días	233	75,2%	77	24,8%	310	100,0%

Tabla de contingencia Lugar * ¿Qué cantidad de aguaymanto (capulí) consume? por días

Recuento

		¿Qué cantidad de aguaymanto (capulí) consume? por días			Total
		Día	Semana	Mes	
		Lugar	Ayacucho	16	
	San Juan Bautista	4	39	15	58
	Carmen Alto	1	18	1	20
	Jesús Nazareno	2	13	8	23
Total		23	138	72	233

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13,096 ^a	6	,042
Razón de verosimilitudes	15,143	6	,019
Asociación lineal por lineal	,455	1	,500
N de casos válidos	233		

a. 2 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,97.

Tablas de contingencia

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Lugar * ¿De dónde los compra el aguaymanto (capulí)?	233	75,2%	77	24,8%	310	100,0%

Tabla de contingencia Lugar * ¿De dónde los compra el aguaymanto (capulí)?

Recuento

		¿De dónde los compra el aguaymanto (capulí)?				Total
		Mercados	Carretilla de frutas	Tiendas y / o Bodegas	Ferias	
Lugar	Ayacucho	55	65	3	9	132
	San Juan Bautista	22	27	4	5	58
	Carmen Alto	6	9	0	5	20
	Jesús Nazareno	6	12	3	2	23
Total		89	113	10	21	233

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,350 ^a	9	,082
Razón de verosimilitudes	13,195	9	,154
Asociación lineal por lineal	4,061	1	,044
N de casos válidos	233		

a. 5 casillas (31,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,86.

Tablas de contingencia

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Lugar * ¿El aguaymanto (capulí) los compra con capuchón (con cáscara) o sin capuchón (sin cáscara)?	233	75,2%	77	24,8%	310	100,0%

Tabla de contingencia Lugar * ¿El aguaymanto (capulí) los compra con capuchón (con cáscara) o sin capuchón (sin cáscara)?

Recuento

		¿El aguaymanto (capulí) los compra con capuchón (con cáscara) o sin capuchón (sin cáscara)?		Total
		Sin cáscara	Con Cáscara	
Lugar	Ayacucho	131	1	132
	San Juan Bautista	58	0	58
	Carmen Alto	20	0	20
	Jesus Nazareno	22	1	23
Total		231	2	233

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,982 ^a	3	,263
Razón de verosimilitudes	3,029	3	,387
Asociación lineal por lineal	1,274	1	,259
N de casos válidos	233		

a. 4 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,17.

Tablas de contingencia

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Lugar * ¿Cuánto está dispuesto a pagar por envases de 250gr seleccionados?	233	75,2%	77	24,8%	310	100,0%

Tabla de contingencia Lugar * ¿Cuánto está dispuesto a pagar por envases de 250gr seleccionados?

Recuento

		¿Cuánto está dispuesto a pagar por envases de 200gr seleccionados?				Total
		S/. 2,0	S/. 2,5	S/. 3,0	S/. 3,5	
Lugar	Ayacucho	0	84	29	19	132
	San Juan Bautista	0	36	15	7	58
	Carmen Alto	1	11	5	3	20
	Jesús Nazareno	0	14	4	5	23
Total		1	145	53	34	233

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,548 ^a	9	,184
Razón de verosimilitudes	6,739	9	,664
Asociación lineal por lineal	,200	1	,655
N de casos válidos	233		

a. 7 casillas (43,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,09.

Tablas de contingencia

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Lugar * ¿Cuál sería la frecuencia de consumo de aguaymanto de envases de 250gr al mes?	233	75,2%	77	24,8%	310	100,0%

Tabla de contingencia Lugar * ¿Cuál sería la frecuencia de consumo de aguaymanto de envases de 200gr al mes?

Recuento

		¿Cuál sería la frecuencia de consumo de aguaymanto de envases de 200gr al mes?		Total
		Con capuchón	Sin Capuchón	
Lugar	Ayacucho	97	35	132
	San Juan Bautista	38	20	58
	Carmen Alto	16	4	20
	Jesús Nazareno	18	5	23
Total		169	64	233

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,431 ^a	3	,488
Razón de verosimilitudes	2,423	3	,489
Asociación lineal por lineal	,183	1	,669
N de casos válidos	233		

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,431 ^a	3	,488
Razón de verosimilitudes	2,423	3	,489
Asociación lineal por lineal	,183	1	,669
N de casos válidos	233		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,49.

Tablas de contingencia

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Lugar * ¿Establecimiento donde está dispuesto a adquirir?	233	75,2%	77	24,8%	310	100,0%

Tabla de contingencia Lugar * ¿Establecimiento donde está dispuesto a adquirir?

Recuento

		¿Establecimiento donde está dispuesto a adquirir?				Total
		Tiendas y/o Bodegas	Minimarkets	Mercados	Puesto de frutas	
		Lugar: Ayacucho	10	28	68	
San Juan Bautista	11	9	27	11	58	
Carmen Alto	2	5	5	8	20	
Jesús Nazareno	1	8	6	8	23	
Total	24	50	106	53	233	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	18,753 ^a	9	,027
Razón de verosimilitudes	18,039	9	,035
Asociación lineal por lineal	,098	1	,754
N de casos válidos	233		

a. 5 casillas (31,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,06.

ANEXO VI

CÁLCULOS PARA EL DIMENSIONAMIENTO EXTERNO DE LA CÁMARA FRIGORÍFICA DE PRODUCTO TERMINADO

Longitud externa:

$$\text{Ecuación (1)} \quad L_e = L_C + 2 * E_p = 5,10 + 2 * 0,08 = 5,25 \text{ m}$$

Ancho externo:

$$\text{Ecuación (2)} \quad A_e = A_C + 2 * E_p = 4,50 + 2 * 0,08 = 4,65 \text{ m}$$

Altura externa:

$$\text{Ecuación (3)} \quad H_e = H_C + E_{pi} + E_t = 2,40 + 0,05 + 0,13 = 2,58 \text{ m}$$

Área del techo y piso:

$$\text{Ecuación (4)} \quad A_{pi} = A_{te} = L_e * A_e = 5,25 * 4,65 = 24,44 \text{ m}^2$$

Área de paredes mayores 1 y 3:

$$\text{Ecuación (5)} \quad A_{1,3} = 2 * L_e * H_e = 2 * 5,25 * 2,58 = 27,08 \text{ m}^2$$

Área de paredes menores 2 y 4:

$$\text{Ecuación (6)} \quad A_{2,4} = 2 * A_e * H_e = 2 * 4,65 * 2,58 = 23,99 \text{ m}^2$$

Área total de piso, techo y paredes:

$$\text{Ecuación (7)} \quad A = A_{pi} + A_{te} + A_{1,3} + A_{2,4} = 24,44 + 24,44 + 27,08 + 23,99 = 99,94 \text{ m}^2$$

ANEXO VII
COTIZACIONES DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS



QUIMICA LABORATORIOS S.A.C.

Reactivos, Materiales y Equipos de Laboratorio

Lima, 20 de agosto de 2014

QUIMICA LABORATORIOS SAC

RUC : 20492542339

Tel. : 51 1 - 950031179

Tel/Fax : 51 1 - 522 6572

RPM : # 475253

ventas@quimicalaboratorios.com

www.materialesdelaboratorio.net

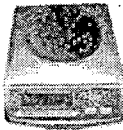


www.quimicalaboretorios.com

Asunto : Cotización
Ata. : Srta. Lucia Navarro Oré
Ref. : Petición x e-mail

Cot. N° 003638

NUEVOS SOLES S/.

CONTACTO: CARLOS GARCIA

It.	Cód.	Descripción	Cant.	S/. PU	S/. PT
1	AMYP5102-0510	BALANZA DE PRECISION DIGITAL, DIGITAL PRECISION. 510 GR/0.01 GR, 12.5 CM DE IMPORTADO	1	560.00	560.00
					
2	CC04742-0052	BRIXOMETRO DE MANO RANGO DE MEDIDA. 0 - 32 %Bx RESOLUCION: 0.2 %Bx COMPENSACION AUTOMATICA DE T°: 10 - 30°C	1	490.00	490.00
					
3	RI98103-0001	PH METER DE BOLSILLO, HANNA 98103, CHECKER 1, ELECTRODO REEMPLAZABLE, PH 0.00 - 14.00 CALIBRACION 1 ó 2 PUNTOS.	1	360.00	360.00
					
4	GIBVCN-0050	BURETA DE VIDRIO / 50 ML	1	90.00	90.00
5	GIVBCN-0010	VASO PRECIP. / 50 ML	2	10.00	20.00
6	GIVBCN-1000	VASO PRECIP. / 1000 ML	2	28.00	56.00
7	CFVIS-0010	PIPETA VOLUMETRICA DE VIDRIO / 10 ML	2	18.00	36.00
8	GIFACN-0100	FIOLA AFORADA / 100 ML	1	36.00	36.00
9	GMECN-0100	MATRAZ ERLENMEYER / 100 ML	2	14.00	28.00
10	GIFGCN-0050	FRASCO GOTERO DE VIDRIO / 50 ML	1	25.00	25.00
11	GLRCN-0080	LUNA DE RELOJ / 80 MM	2	9.00	9.00
12	GITE16X150	TUBO DE ENSAYO / 16X150	2	2.00	4.00
				TOTAL NS/	1714.00

Precios : En NUEVOS SOLES S/., INCLUYE EL IGV 18%

Forma de pago : CONTADO CONTRAENTREGA

Vigencia : 07 días, y/o hasta agotar stock. Reconfirmar stock, previo a su O/C

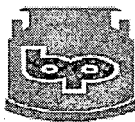
Atención : 03 DIAS LUEGO DE RECIBIDA O/C.

LA ATENCION DE LOS MATERIALES DE IMPORTACION ESTAN SUJETOS A LA DISPONIBILIDAD DEL FABRICANTE. El despacho es en la ciudad de Lima, libre de costo para compras superiores a S/ 300. Para despachos a provincia, indicar la empresa de transporte de su preferencia, pues la MERCADERIA VIAJA POR CUENTA Y RIESGO DEL CLIENTE. UNA VEZ SALIDA LA MERCADERIA NO SE ACEPTAN CAMBIOS NI DEVOLUCIONES.

CUENTA CORRIENTE MN NS/., SCOTIABANK: 0006602851

CODIGO CUENTA INTERBANCARIA MN NS/., SCOTIABANK: 009-067-000006602851-05





REPRESENTACIONES & CONSULTORES
BP REPCO S.A.C.
Equipos de ordeño - Equipos de Inseminación Artificial
Instrumental Veterinario - Asesoría Técnica y
Servicios Agropecuarios e Industriales

RUC N° 20492297632

"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

Lima 08 de Octubre del 2014

CARTA N° 906-2013/BPREPCOSAC/PLC

SEÑOR ING. LUCIA NAVARRO ORE

Asunto: EQUIPOS Y MATERIALES REPCO

Es grato saludarlo afectuosamente, a su vez hacerles llegar los precios de nuestras Maquinarias y Equipos REPCO, según su solicitud de Cotización vía email:

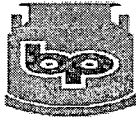
N°	Descripción	Cant.	Especificaciones Técnicas	Precio Unit. S/.	Total S/./ incl. IGV
01	Mesa de trabajo de acero inoxidable TLF-50 KG	4	Mesa de acero inoxidable MEDIDAS: 1.50 X1.0 X 0.80 FABRICACIÓN: Con material PLANCHA acero inox. AISI 304 ACABADO SATINADO: espesor 1/16, con repisa inferior material acero inox. Patas tubo acero, incluye regatones regulables.	1500	6000.00
02	Mesa de oreado MF-50 KG	2	Mesa de acero inoxidable MEDIDAS: 1.50 X1.0 X 0.80 FABRICACIÓN: Con material PLANCHA acero inox. AISI 304 ACABADO SATINADO: espesor 1/16, con repisa inferior material acero inox. Patas tubo acero, incluye regatones regulables.	2300	4600.00
03	Tina o coches de acero inoxidable	2	Mesa de acero inoxidable calidad 304 MEDIDAS: 2.00 X1.00 X 1.00 FABRICACIÓN: Con material PLANCHA acero inox. AISI 304: espesor 1 mm, con sistema de drenaje de agua al contorno con tuberías de 1". Con patas de acero con altura de 80 cm.	3000	3000.00

Marca : REPCO
Forma de Pago : Contado. Deposito a Cta. Cte. de la empresa
Fecha de Entrega : 15 días útiles
Lugar de Entrega : Dos de Mayo / Flete Pago Destino

Cuenta Corriente BCP : BP REPCO S.A.C.
MN (S/.) : 191 - 1775376 - 0 - 89
C.C.I. (S/.) : 002-191 -001775376089-55

Nuestros equipos son de acero inoxidable AISI 304 importado de 1/8" de espesor; fabricados con una tecnología de punta, propios para zona de provincia. Todos los equipos y materiales se fabrican de acuerdo al requerimiento del cliente.

Los coches Pesado Importado de 4.5 mm de espesor; con tapa hermética y asa en la tapa para un mejor manejo y transporte en campo; Son Anodizado e Ionizado (Esta característica le da mayor durabilidad del producto que se va a transportar). Además viene impreso el LOGO de la empresa Solicitante, pegado en el cuerpo del porongo (opcional, ver foto adjunto); Embalados en bolsas plásticas y caja de cartón.



RUC N° 20492297632

"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

Nuestra empresa se compromete a una charla de capacitación sobre Producción, Manejo y Sanidad en Maquinas; Se realizará previa coordinación con los profesionales responsables de su empresa, en el lugar y fecha que nos indique.

Se distribuye a nivel nacional al por mayor y menor a Gobiernos Regionales, Municipalidades, Proyectos Pecuarios, Distribuidores veterinarios, ONGs, Centros de acopio y empresas de transformación.

SERVICIO DE MANTENIMIENTO REPARACIÓN Y REPUESTOS:

1. Vida Útil de nuestras Máquinas

Cabe resaltar que nuestras maquinas son diseñadas especialmente para trabajo pesado de operación continua, construidas en plancha de acero inoxidable de primera calidad (Acero Inoxidable 18.8 AISI 304 2B); El año de fabricación será Julio del 2013.

2. Servicio Técnico y Repuestos

Nuestra empresa garantiza el suministro y stock de repuestos por un tiempo indeterminado, es decir más allá de los 06 años considerando que somos fabricantes; BP REPCO SAC Cuenta con un departamento Técnico permanente, con personal altamente capacitado para brindar un servicio rápido y eficiente a nuestros clientes; Se realizara cada 6 meses con visitas de dos veces por año.

3. Información Técnica y Mantenimiento

Para orientar al cliente nuestra Empresa proporcionara oportunamente información Técnica del Equipos, Incluyendo relación de repuestos y detalles para el buen uso del equipo.

4. Adiestramiento para la Buena Operación de los Equipos BP REPCO SAC, Capacitara a los técnicos u operarios y al personal de mantenimiento para el uso eficiente de la máquina y la buena conservación de la misma:

5. Garantía

* 24 Meses contra todo defecto de fabricación; Nuestra representada entregara al usuario los manuales de instrucción operación del equipo en el idioma español.

6. País de Procedencia

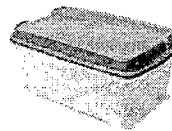
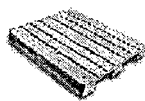
BP REPCO SAC, es una Micro Empresa Nacional, sus Oficinas Administrativas y Planta se encuentran en la Ciudad de Lima. Por lo que nuestros productos tienen una Procedencia Nacional.

Esperando cumplir con los requerimientos de su representada, quedo de usted no sin antes manifestarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente

BP REPCO S.A.C.
PCM
CPC Beatriz Aulio Cervantes
Gerente General

ING. PERCY LINDO CASTRO
Consultor Ganadero



RUC 10072685682

** PARIHUELAS Y EMBALAJES DE MADERA**BOLSAS ECOLOGICAS**CAJAS DE PLASTICO*
** PARIHUELAS DE PLASTICO * CAJAS ARCHIVADORAS CARTON ***BIDONES Y BALDES.

COTIZACION 0920-2012

Lima, 13 de 16 de agosto del 2014

SRES: Asociación productores frutales y animales menores de los hijos de Sion Huayllay
Atte. Lucia Navarro Ore

Tenemos el agrado de poner a su consideración el siguiente presupuesto solicitado de
PARIHUELAS DE MADERA

<i>Cantidad</i>	<i>concepto</i>	<i>Costo Unitario SOLES</i>	<i>Total</i>
	PARIHUELA DE MADERA NUEVA PARA CAPACIDAD DE CARGA DE 1000 KILOS	S/50.00+IGV	
	JABAS PLÁSTICAS PARA COSECHA DE FRUTAS DE CAPACIDAD DE 15 ° KILOS	S/4.50+IGV	

NOTA: Depósito en cuenta para su recojo o entrega en empresa de transportes en lima,

Atentamente,

WILLY MAZA MILLA

Administracion

OFICINA: 01-737-3723 / 785-5504

NEXTEL: 611*1218

Celulares: 954-777685 /987-548934

Rpm: #464786 Rpm #985-823429

<http://www.grupologipack.com>

LogiPack

Ventas@grupologipack.com

logipackservicios@gmail.com

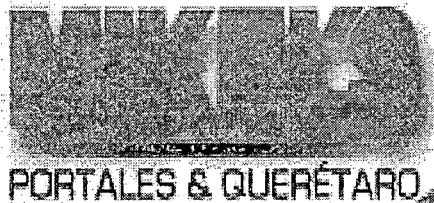
www.grupologipack.com

Oficina: 737-3723 / 785-5504

Rpm: #985823429

Nextel: 611*1218

TIENDAS AUTORIZADAS



PORTALES MEXICO, D.F.

T: (55) 5601-5851 portales@tiendasmikels.com.mx

QUERETARO, Qro.

T: (442) 2424-574 queretaro@tiendasmikels.com.mx

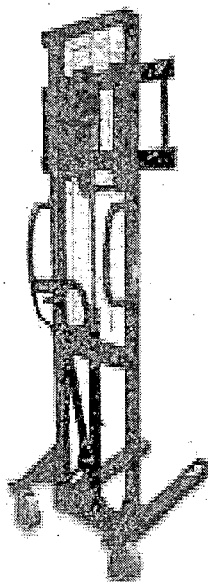
SELECCIONE OTRO PRODUCTO EN ESTA CATEGORIA

CATALOGO

MIKEL'S

MONTACARGAS MANUALES Y ELECTRICOS

MONTACARGAS HIDRÁULICO ANCHO MANUAL 1 T



CLICK EN IMAGEN PARA AGRANDAR

MODELO: **MHA-1000**

MAYORES

\$2248.88

PRECIO EN TIENDA

\$2248.88

IVA INCLUIDO

HORQUILLAS DE GRAN RESISTENCIA PARA USO RUDO
VALVULA DE SOBRECARGA PARA MÁXIMA SEGURIDAD
AGARRADERAS SOLDADAS PARA FACILITAR LA MANIOBRABILIDAD
SISTEMA DE BLOQUEO DE AMBAS RUEDAS PARA EVITAR MOVIMIENTOS NO DESEADOS
RELLENA DE SEGURIDAD PARA EVITAR ACCIDENTES EN EL DESCENSO
PEDAL PARA LEVANTAR LA CARGA HIDRAULICAMENTE

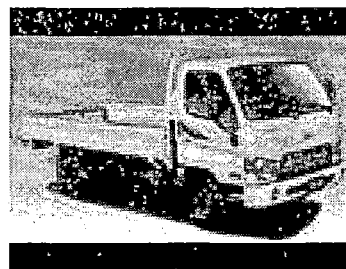
CAPACIDAD: 1 TON
ALTURA MÁXIMA DE LA PLATAFORMA: 1500 MM
ALTURA MÍNIMA DE PLATAFORMA: 100 MM
LARGO DE UÑAS MÓVILES: 800 MM
ANCHO DE UÑAS MÓVILES: 100 MM
LARGO DE UÑAS FIJAS: 800 MM
ANCHO DE UÑAS FIJAS: 100 MM
DISTANCIA ENTRE UÑAS MÓVILES: 950 MM
DIÁMETRO DE RUEDA TRASERA: 150 MM
DIÁMETRO DE RUEDA DE UÑA: 83 MM
VELOCIDAD DE ELEVACIÓN: 20 MM/TIEMPO
VELOCIDAD DE DESCENSO: CONTROLABLE
DIÁMETRO DE VUELTA EXTERNO: 1450 MM
PESO MONTACARGAS: 251 KG



Versión: HD-65 3.6 LWB
NA

Carrocería: Camión

Precio: \$ 18490
(Inc. IGV)



Lima, 14 de Octubre del 2014

Señores: Lucia NAVARRO ORÉ

De nuestra consideración:

Después de saludarlos y de acuerdo a su solicitud, le hacemos llegar nuestra propuesta técnica y económica por la compra de un camión HYUNDAI- TURBO INTERCOOLER en la que encontrara el precio especial para este operación.

MODELO : HD-65 3.6 LWB NA

Motor y Desempeño

Cilindros:	4
Cilindraje:	3568
Válvulas:	8
Posición:	N/D
Compresión:	N/D
Distribución:	SOHV
Alimentación:	Bomba de Inyección Lineal
Sobrealimentación:	Turbo
Potencia (HP/RPM):	98/3400
Torque (NM/RPM):	24/2000
Combustible:	Diesel
Velocidad Máxima (Km/h):	N/D
Aceleración (0 - 100 km/h):	N/D
Consumo Combustible (km/gl)	N/D

Transmisión - Suspensión - Frenos

Transmisión:	Manual 5 Vel.
Tracción:	4 x 2
Blocaje Automático:	No

Medias y Capacidades

Largo (cm):	6335
Ancho (cm):	2000
Alto (cm):	2335
Distancia entre ejes (cm):	3375
Peso Vacío(Kg):	2355
Tanque de combustible (gl):	26
Capacidad de Carga (Kg):	4000
Neumáticos:	7.00 R X 16-10PR
Número de Pasajeros:	3
Número de Puertas:	2

Confort y Entretenimiento

Equipo de Música:	Radio CD
# de Parlantes:	N/D
Aire / Calefacción:	A/C Opcional
Cierre Centralizado:	N/D
Dirección:	Asistida
Retrovisores:	Manuales
Neblineros:	N/D

Suspensión Delantera:	Muelle semi-elíptico, amortiguadores hidráulico de doble acción telescópica
Suspensión Posterior:	Muelle semi-elíptico, amortiguadores hidráulico de doble acción telescópica
Frenos Delantero/Posterior:	Tambor / Tambor

Seguridad

Sistema Frenos:	Normal
Bolsas de aire:	N/D
Cinturones de Seguridad:	
Alarma:	N/D
Control de Tracción:	N/D
Control de Estabilidad:	N/D

Otros:

**

N/A: Dato no Aplica a la versión
N/D: Dato No Disponible

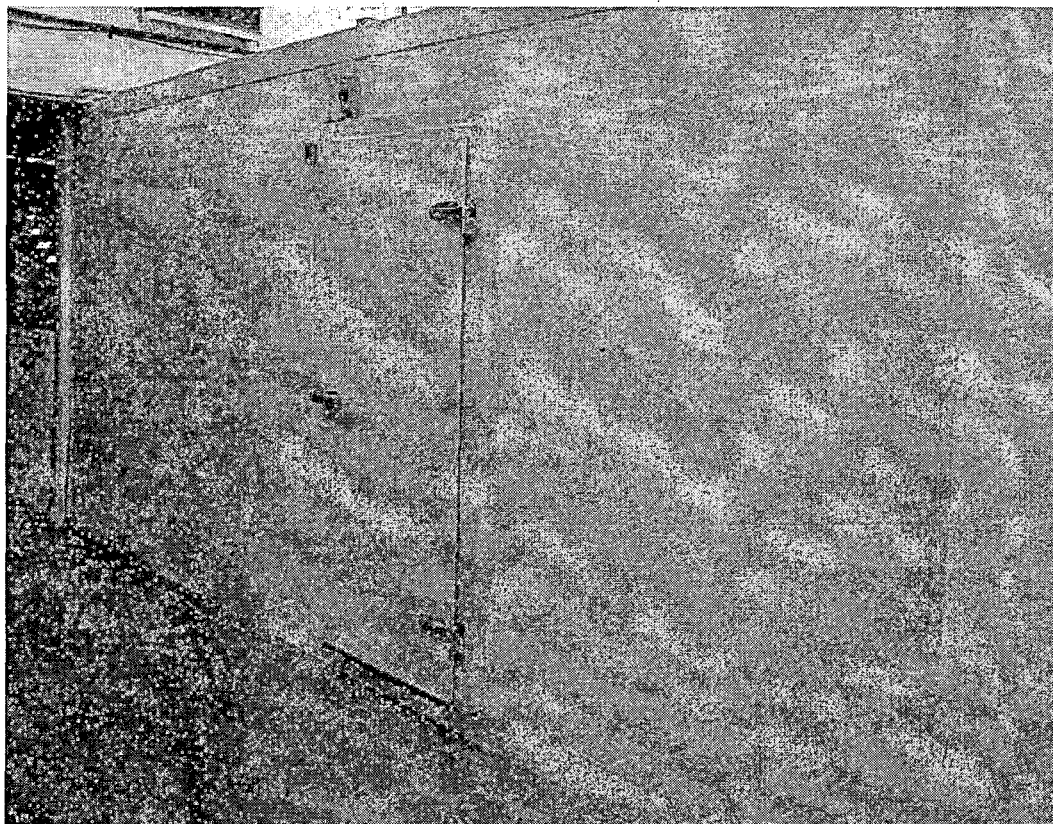
Faros Delanteros:	Fijos
Tapizado	N/D
Techo Corredizo	N/D
Lunas:	N/D
Timón Regulable	Si
Computador a bordo	N/D
Apertura Remota Cajuela	No
Apertura Remota Tapa Gasolina	No
Asientos:	Manuales
Luna Posterior:	N/D
Portavasos:	N/D
Compartimientos (Guantera):	N/D
Luces de Lectura	Conductor
Colores disponibles:	Varios Colores

Cámaras Frigoríficas Móviles, Cámaras de Refrigeración Zgroup SAC — Lima Callao

Dirigido a : Lucia Navarro Oré
Datos de Contacto : *650243/ 966145290 Email: lucylove_144@hotmail.com

De mi consideración de la presente le saludamos muy cordialmente y aprovechando la oportunidad le hacemos llegar la siguiente cotización:

CÁMARA DE REFRIGERACIÓN



PRECIO: \$ 8280.00

Capacidad de 2.50 Tn a 3 .00 Tn

Sistemas Fresh. Ideales para conservación de productos frescos, verduras y frutas.

Sistema Full Cold. Ideales para productos congelados hasta -40 °C

Disponibilidad inmediata.

03 Agosto 2014

Para la adquisición hacer la contrata y especificaciones, comunicándose a los teléfonos mencionados.

Contactos:(511)651- 1974(511)998081004

Nextel: 98(110*1156)/126*5125/614*3727

RPM #850341, #981624973



BRIMALI INDUSTRIAL S.A.C.
 Prolog. Cayllur Mz. A Lt. 15 - Zárate - S.J.L. - Lima Peru
 Telef (51 1) 3763-079 / (51 1) 3763-583 / (98) 142*5677 / (98) 148*5710
 Cel. 95463-9136 RPM: *0285973 RPC: 993620520
 ventas@brimaliindustrial.com.pe

COTIZACIÓN N° 11221-18102013-MSC-DV

Octubre 18, 2014
 Dirigido a : Lucia Navarro Oré
 Datos de Contacto : *650243/ 966145290 Email: lucylove_144@hotmail.com
 Referencia : EQUIPOS INDUSTRIALES
 Estimados señores:

Mediante la presente, hacemos llegar a ustedes nuestra propuesta económica por lo siguiente:

ITEM	MODELO	EQUIPO O SERVICIO	PRECIO UNITARIO
01	BCH300P	BALANZA DIGITAL ELECTRÓNICA DE PLATAFORMA 500 KG/50 g plat. 65x45cm – MARCA HENKEL	USD 405.00

CONDICIONES COMERCIALES

Forma de Pago : Al contado (Con depósito en cuenta)
 Entrega : 7 días después de confirmado el depósito - Inmediata compra en oficina
 Despacho : Se aplica tarifa de envío a domicilio, el monto se determinara según distrito.
 Precios : Los precios están expresados en Nuevos Soles e incluyen el IGV.
 Garantía : 1 AÑO, solo por defectos de fabricación.
 Serv. Técnico Lima : El traslado al centro autorizado por Servicio Técnico (Garantía,

Mantenimiento Preventivo o Correctivo) será asumido por el cliente.
 Serv. Técnico Provincia : Los costos de traslado hasta la agencia de Transporte (Envío y Recojo) por Servicio Técnico (Garantía, Mantenimiento Preventivo o Correctivo) serán asumidos por el cliente

Validez : 15 días a partir de la fecha

BANCO DE CREDITO DEL PERU
 CUENTA CORRIENTE EN DOLARES \$ 191-1887903-1-35
 CUENTA CORRIENTE EN SOLES S/. 191-1920276-0-26 (PARA REALIZAR EL DEPÓSITO EN NUEVOS SOLES, PRIMERO SOLICITAR EL TIPO DE CAMBIO AL EMPRESA) A NOMBRE DE BRIMALI INDUSTRIAL S.A.C.
 NUESTRA EMPRESA OFRECE EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO, REPARACION Y REPUESTOS DE TODA SU MAQUINARIA.

Atentamente,

Atentamente,



José Cabezas Barja
 Asesor Comercial
BRIMALI INDUSTRIAL S.A.C.
 Telf: +51(1)3763583
 RPM: +51-*0285973
 Nextel: +51(98)142*5677
 RPC: +51 993620520
 E-mail: ventas@brimaliindustrial.com.pe
 Web Site: www.brimaliindustrial.com.pe



N 2845

FECHA 21/10/2013

WWW.VANNICHILE.CL

RAZON SOCIAL CLIENTE LOCAL CASA MATRIZ RUT 20001-8

DIRECCION COMUNA CONTACTO

TELEFONO E_MAIL

TENEMOS EL AGRADO DE SOMETER A SU CONSIDERACION LA REFERENCIA.

#	Código	Descripción	Cantidad	P.Neto	Total Neto
1	2310210	CLAMSHELL BERRIES 160g 3535-160TDV 840 UN	10.000	\$ 38,04	\$ 380.400

Total Neto	\$ 380.400
Iva	\$ 72.276
Total	\$ 452.676

OFERTA VALIDA POR: 15 Dias
PLAZO ENTREGA: 48 Horas
COND. PAGO Contado Efectivo
MERCADERIA PUESTA EN: BODEGA SANTIAGO

OBSERVACIONES

COTIZACION #2336

ESPERANDO UNA FAVORABLE ACOGIDA DE SU PARTE, LOS SALUDA MUY ATENTAMENTE

.....
Marco Antonio Pichara Sh
Gerente Comercial
Maria Angelica Vanni
mpichara@vannichile.cl

.....
Viviana Garrido B.
Supervisora Zona Norte
Maria Angelica Vanni
vgarrido@vannichile.cl



INNOVANDO DESDE 1911

COTIZACIÓN

Maria Angelica Vanni

Lira 2510
San Joaquín, Santiago
Chile

TELF: (56 2) 5545949
SITIO WEB: <http://www.vannichile.cl/>
EMAIL: ventas@vannichile.cl

Cotización #2336

ESTADO: Pendiente
FECHA: 10/21/2013, 00:02

Cliente:

LUCIA NAVARRO ORE
lucylove_144@hotmail.com

Facturación:

LUCIA NAVARRO ORE
Jr. Libertad nº 453
AYACUCHO, Ayacucho
Perú
56 966145290

Enviar a:

LUCIA NAVARRO ORE
Jr. Libertad nº 453
AYACUCHO, Ayacucho
Perú
56 966145290

Artículo	Cantidad
CLAMSHELL BERRIES 160g 3535-160TDV 840 UN Código: 2310210	10000

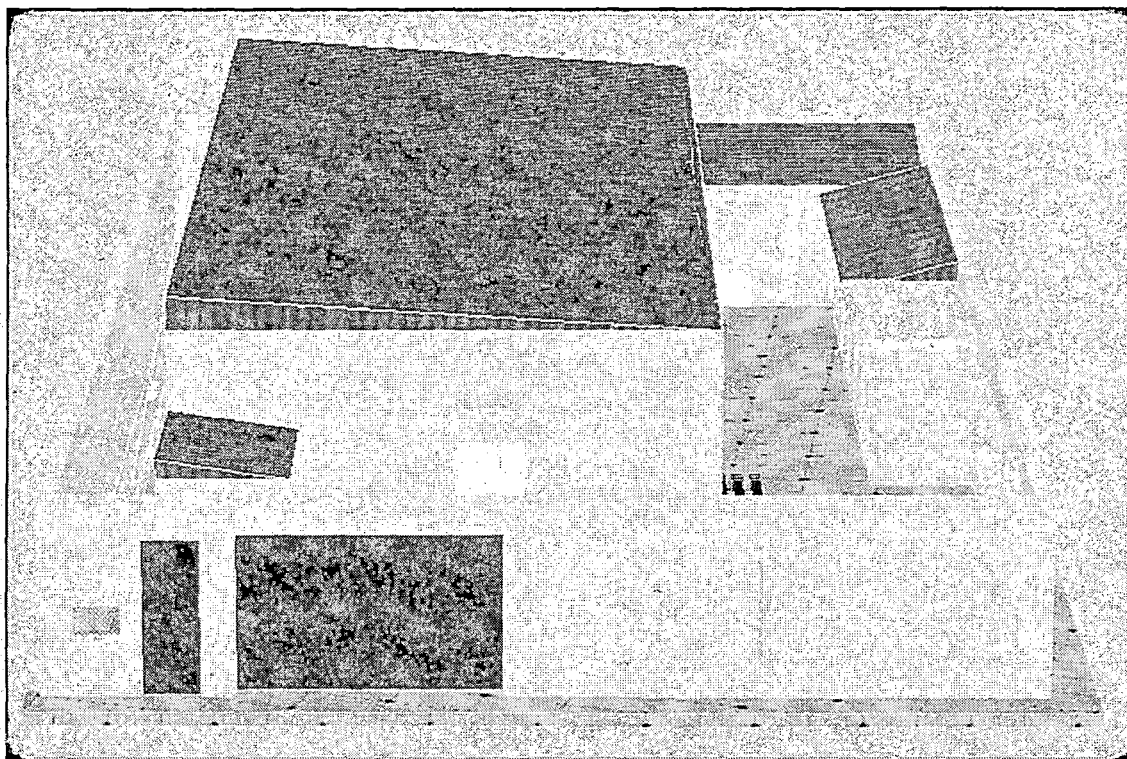


FF45CR992336

ANEXO VIII
PLANO DE MAESTRO Y DE DISTRIBUCIÓN

ANEXO IX
OBRAS CIVILES

PRESUPUESTO DE LA OBRA



CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA INDUSTRIAL ENVASADORA DE AGUAYMANTO FRESCO

UBICACIÓN:

REGIÓN : AYACUCHO
PROVINCIA : HUAMANGA
DISTRITO : SAN JUAN BAUTISTA
LUGAR : AV. SANTA LEONOR MZ. "L", LTE. 12

AYACUCHO – PERÚ

2015

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. PROYECTO: "CONSTRUCCION DE PLANTA INDUSTRIAL DE ENVASADO DE AGUAYMANTO FRESCO, EN AYACUCHO"

2. UBICACIÓN:

Departamento : Ayacucho
Provincia : Huamanga
Distrito : San Juan Bautista
Lugar : Av. Santa Leonor Mz. "L", Lte. 12.

3. ÁREA Y PERIMETRO DEL TERRENO

Área : 449,80 m²
Perímetro : 85,38 m

4. DESCRIPCION DE LA CONSTRUCCION DE LA PLANTA PROCESADORA DE AGUAYMANTO FRESCO, EN AYACUCHO:

La planta procesadora de post cosecha de aguaymanto, se realizará con estructuras pre construidas metálicas para el techo (teja andina eternit super acanalada en forma de semi circunferencia que no necesita columnas armables) y columnas de concreto y muros de planchas de metales acanaladas súper cromadas en la nave principal y muros de kin kong en todo el perímetro, muros de superboar prefabricadas para paredes internas de las oficinas administrativas.

Los muros perimetrales tendrán un sardinel fundido con un canal de evacuación de aguas de lluvia de C° ciclópeo, de manera que las cargas de estos muros perimetrales tenga sustento en el terreno y no en los bordes de la losa que se presentan hundimientos; estos sardineles se interrumpen con la presencia de puertas.

El concreto a utilizarse llevará protección contra la humedad. Las juntas de las planchas de superboard serán encintadas y masilladas antes de la aplicación de pintura látex. Los techos serán de planchas de teja andina tipo eternit y el cielo raso de baldosas acústicas de fibra mineral de superboard de 24"x24" x 5/8" con soporte de perfiles de aluminio de 1"x2". Los marcos de puertas y ventanas se instalaran sobre las rieles del superboard reforzadas con cuarterones de madera para su fijación más estable.

5. CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DE SUPERBOARD:

Son placas de cemento auto clavadas para paredes y revestimientos exteriores, cielorrasos semicubiertos y entrepisos. Las placas superboard están compuestas por una mezcla homogénea de cemento, cuarzo y fibras de celulosa y no contienen asbesto.

La incorporación de las fibras de celulosa constituye la estructura interna de la placa otorgándole una excelente resistencia a la flexión.

Las placas se proveen en una medida estándar de 1.20m x 2.40m con cuatro espesores según el tipo de aplicación 6 mm, 8 mm, 10 mm y 15 mm.

Son placas de alta densidad, totalmente impermeables por masa, no contiene hidrofugantes químicos, dimensionalmente estables, poseen una superficie lisa y plana lo que permite recibir cualquier tipo de acabado final. Superboard ofrece una excelente resistencia a impactos, agentes exteriores, hongos e insectos, es homogéneo e inalterable.

6. CAMPO DE APLICACIÓN:

Los espesores de superboard se clasifican según su aplicación:

- 6mm: revestimientos exteriores curvos, cielorraso de superficie reducida, tabiques para zonas húmedas.
- 8mm: bajo techos y cielorrasos exteriores.
- 10mm: cerramientos y revestimientos exteriores en general.
- 15mm: entrepisos.

Las placas superboard permiten obtener distintos tipos de juntas de acuerdo a la necesidad estética de terminación:

Junta Invisible: borde rebajado, masilla y cinta, para realizar cerramientos de superficie continua y pareja.

Junta Abierta: borde recto o biselado a 45° y sellador poliuretánico o acrílico, para realizar cerramientos de superficie modulada resaltando las juntas.

La combinación de superboard con estructuras de perfiles de acero galvanizado permite materializar paredes, cielorrasos, revestimientos, cerramientos de sistemas steel framing, courting wall de edificios en altura, entrepisos, etc.

7. PRESUPUESTO DE OBRA:

El precio de ejecución de obra asciende a la suma S/. 201 317,09 (DOCIENTOS UN MIL TRECIENTOS DIECISIETE CON 009/100).

8. TIEMPO DE EJECUCION:

03 meses calendario.

9. FUENTE DE FINANCIAMIENTO:

Inversión privada.

10. MODALIDAD DE EJECUCION:

Administración directa.

Ayacucho, Enero 2015

PRESUPUESTO

Presupuesto:
05639074

CONSTRUCCION DE UNA PLANTA PROCESADORA DE POST COSECHA DE AGUAYMANTO EN AYACUCHO

Subpresupuesto:

CONSTRUCCION DE NAVE DE PRODUCCION, ADMINISTRACION Y OTROS.

Cliente:

AMARUS S.R.L.

Lugar:

AYACUCHO - HUAMANGA - SAN JUAN BAUTISTA - AV. SANTA LEONOR MZ:L LT:12

Costo al:

04/12/2014

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
1 ESTRUCTURAS					104.579,71
1.01	TRABAJOS PRELIMINARES				3.505,36
01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²	540,32	4,56	2.463,86
01.01.02	NIVELACION TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m ²	269,30	3,86	1.039,50
1.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2.959,22
01.02.01	EXCABACION DE PLATAFORMA EN TIERRA (ZAPATAS, CIMIENTOS Y OTROS)	m ³	54,00	16,50	891,00
01.02.02	NIVELACION INT. Y APISONADO FINAL DEL TERRENO PREVIO AL PISO	m ²	269,30	7,68	2.068,22
1.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				31.347,76
01.03.01	PISO DE 0.1m (4 pulg) DE CONCRETO C:H= 1:10 PULIDO + BRUÑADO	m ³	275,56	35,64	9.820,96
01.03.02	CIMIENTO CORRIDO C:H=1:10+30%	m ³	49,60	193,23	9.584,21
01.03.03	SOLADO PARA ZAPATAS E=0.075m C:H=1:12	m ³	34,50	35,64	1.229,58
01.03.04	SOBRECIMIENTO, CONCRETO C:H=1:8	m ³	43,60	193,23	8.424,83
01.03.05	ENCONFRADO Y DESENCONFRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTO	m ²	157,70	8,40	1.324,68
01.03.06	VEREDA DE CONCRETO E=0.1m	m ²	12,40	22,40	277,76
01.03.07	JUNTAS ASFALTICAS EN VEREDAS	m	128,90	5,32	685,75
1.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				66.769,37
01.04.01	ZAPATAS				21.561,46
01.04.01.01	CONCRETO F'C=210KG/CM2 PARA ZAPATAS	m ³	57,50	350,65	20.162,38
01.04.01.02	ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM	kg	178,00	7,86	1.399,08
01.04.02	COLUMNAS				26.723,46
01.04.02.01	ENCONFRADO Y DESENCONFRADO CARAVISTA DE COLUMNA	m ²	105,60	32,39	3.420,38
01.04.02.02	CONCRETO F'C=210KG/CM2 PARA COLUMNAS	m ³	35,65	350,65	12.500,67
01.04.02.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM	kg	1.286,00	8,40	10.802,40
01.04.03	VIGAS				7.056,46
01.04.03.01	CONCRETO F'C=210KG/CM2 PARA VIGAS	m ³	8,50	350,65	2.980,53
01.04.03.02	ENCONFRADO Y DESENCONFRADO CARAVISTA DE VIGAS	m ²	30,20	32,39	978,18
01.04.03.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM	kg	210,40	6,03	1.268,71
01.04.03.04	VIGAS METALICAS ARMABLES VA (L=9M A=30 H=40)	Und.	6,00	179,76	1.078,56
01.04.03.05	VIGAS METALICAS ARMABLES VD (L=5.3M A=20 H=25)	Und.	12,00	62,54	750,48
01.04.04	CERCO PERIMETRICO				8.428,00
01.04.04.01	LADRILLOS KIN KONG	Millar	9,80	860,00	8.428,00
01.04.05	VARIOS, FLETE Y LIMPIEZA				3.000,00
01.04.05.01	FLETE DE TRANSPORTES	Glb	1,00	3.000,00	3.000,00
2 ARQUITECTURA					64.144,71
2.01	MUROS				6.054,00
02.01.01	LADRILLOS KIN KONG	Millar	4,50	860,00	3.870,00
02.01.02	PLANCHAS ACANALADAS CROMADAS	m ²	436,80	5,00	2.184,00
2.02	REVOQUES, ENLUCIDO Y DERRAMES				514,08
02.02.01	TARRAJEO MURO EXTERIOR, INTERIOR MORTERO C:A=1:5 E=1.5CM	m ²	50,40	10,20	514,08
2.03	CIELO RAZO				6.995,32
02.03.01	TABIQUES DE SUPERBOARD POR LAMINA	m ²	195,40	35,80	6.995,32
2.04	CONTRAZOCALOS				9.713,00
02.04.01	PISO CERAMICO ALTO TRANSITO 40x40 CM	m ²	195,40	40,00	7.816,00
02.04.02	CONTRAZOCALOS DE 0.30x0.30M	m	135,50	14,00	1.897,00
2.05	CARPINTERIA DE MADERA				5.547,09
02.05.01	PUERTAS DE MADERA APANELADA	m ²	26,98	205,60	5.547,09
2.06	CARPINTERIA DE ALUMINIO				5.068,50
02.06.01	VENTANA DE VIDRIO TEMPLADO TEMPLEX DE 4MM CON MARCO DE ALUMINIO	m ²	34,50	125,00	4.312,50
02.06.02	MARCOS DE VIDRIO PARA SEPARACIONES	m	22,50	33,60	756,00

		pagina		2	
2.07	CERRAJERIA			6.555,62	
02.07.01	PUERTA DE PERFILES DE ACERO GALVANIZADO	m ²	24,70	204,60	5.053,62
02.07.02	BISAGRA ALUMINIZADA DE 4"x4" PESADA EN PUERTA, POLEA CORREDIZA	Pzd	28,00	21,50	602,00
02.07.03	CHAPA DE ACERO INOXIDABLE 2 GOLPES	Pzd	15,00	60,00	900,00
2.08	PINTURA			3.658,35	
02.08.01	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES (2 MANOS)	m ²	249,60	7,25	1.809,60
02.08.02	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES (2 MANOS)	m ²	255,00	7,25	1.848,75
2.09	COBERTURAS			20.038,75	
02.09.01	COBERTURA CON TEJA ANDINA ETERNIT OVALADA ENTERIZO SIN COLUMNAS	m ²	195,50	102,50	20.038,75
3 INSTALACIONES SANITARIAS				23.006,14	
3.01	APARATOS Y ACCESORIOS ANITARIOS			2.805,57	
03.01.01	INODORO RAPID JET	Und.	5,00	140,00	700,00
03.01.02	URINARIO DE LOZA PARA VARONES	Und.	1,00	75,00	75,00
03.01.03	LAVATORIO DE LOZA PARA AGUA FRIA	Und.	6,00	90,00	540,00
03.01.04	INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS	Und.	9,00	28,33	254,97
03.01.05	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	Und.	20,00	61,78	1.235,60
3.02	SALIDAS DE DESAGUE Y VENTILACION			1.646,88	
03.02.01	SALIDA DE PVC, SAL DE DESAGUE DE 2"	Pto	32,00	41,29	1.321,28
03.02.02	SALIDA DE PVC, SAL DE DESAGUE DE 4"	Pto	8,00	40,70	325,60
3.03	REDES COLECTORAS Y DESCARGA			3.913,74	
03.03.01	EXCAVACIONES DE ZANJA PARA REDES SANITARIAS HASTA H=1M	m	246,00	7,07	1.739,22
03.03.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS (MANUAL)	m	246,00	2,22	546,12
03.03.03	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO, C/EQUIPO	m	230,00	7,08	1.628,40
3.04	CAMARA DE INSPECCION			1.599,48	
03.04.01	CAJA DE REGISTRO DE ALBAÑILERIA 12"x24"C/TAPA DE CONCRETO	Und.	9,00	177,72	1.599,48
3.05	SISTEMA DE AGUA			4.927,58	
03.05.03	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA FRIA			1.271,97	
03.05.03.01	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA PVC -SAP D=1/2"	m	134,60	9,45	1.271,97
03.05.04	LLAVES, VALVULAS, CAJAS Y PIEZAS VARIAS			155,61	
03.05.04.01	VALVULA DE COMPUERTA BRONCE 1/2"	Pza	1,00	38,11	38,11
03.05.04.02	CAJA P/VALVULA 30x25CM (NICO PARED)	Pza	1,00	42,64	42,64
03.05.04.03	GRIFO DE RIEGO DE BRONCE 1/2"	Und.	1,00	74,86	74,86
03.05.05	TANQUE ELEVADO			3.500,00	
03.05.05.01	TANQUE ELEVADO V=500 Lts.	Und.	1,00	3.500,00	3.500,00
3.06	INTALACIONES ELECTRICAS			8.112,89	
03.06.01	SALIDA PARA ALUMBRADO			1.352,75	
03.06.01.01	SALIDA DE ALUMBRADO DE TECHO (C/CABLE AWG TW 4.0MM2-TUB 20MM)	Pto	35,00	38,65	1.352,75
03.06.02	SALIDA DE INTERRUPTORES			297,00	
03.06.02.01	INTERRUPTOR SIMPLE (CABLE AWG TW 4.0MM2-TUB 20MM)	Pto	12,00	24,75	297,00
03.06.03	SALIDA DE TOMACORRIENTES			414,78	
03.06.03.01	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE 20A C/TIERRA PVC-20MM	Pto	1,00	414,78	414,78
03.06.04	ARTEFACTOS DE ALUMBRADO			2.955,96	
03.06.04.01	ARTEFACTO DE ALUMBRADO MODELO TPR 1x40W	Und.	68,00	43,47	2.955,96
03.06.05	TABLEROS			387,00	
03.06.05.01	TABLERO DE DISTRIBUCION CAJA METALICA TD-01	Pto	3,00	129,00	387,00
03.06.06	INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS			205,40	
03.06.06.01	INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS MONOFASICO Y TRIFASICO 2X60A	Pto	4,00	51,35	205,40
03.06.07	MEDIDAS DE METIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL			2.500,00	
03.06.07.01	ADECUACION AMBIENTAL	Glb	1,00	2.500,00	2.500,00
COSTOS DIRECTOS				191.730,56	
GASTOS GENERALES (5 %)				9.586,53	
PRESUPUESTO TOTAL				201.317,09	

SON: DOSCIENTOS MIL UNO TRESCIENTOS DIECISIETE CON 009/100 NUEVO SOLES

ANEXO X

LEY DE PROMOCIÓN PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN LAS ZONAS ALTO ANDINAS

LEY Nº 29482

CONCORDANCIAS: D.S. Nº 051-2010-EF (REGLAMENTO)

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

POR CUANTO:

El Congreso de la República

Ha dado la Ley siguiente:

LEY DE PROMOCIÓN PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN ZONAS ALTOANDINAS

Artículo 1.- Objeto de la Ley

La presente Ley tiene el objeto de promover y fomentar el desarrollo de actividades productivas y de servicios, que generen valor agregado y uso de mano de obra en zonas altoandinas, para aliviar la pobreza.

Artículo 2.- Alcances

Están comprendidas en los alcances de la presente Ley las personas naturales, micro y pequeñas empresas, cooperativas, empresas comunales y multicomunales que tengan su domicilio fiscal, centro de operaciones y centro de producción en las zonas geográficas andinas ubicadas a partir de los 2 500 metros sobre el nivel del mar y las empresas en general que, cumpliendo con los requisitos de localización antes señalados, se instalen a partir de los 3 200 metros sobre el nivel del mar y se dediquen a alguna de las siguientes actividades: piscicultura, acuicultura, procesamiento de carnes en general, plantaciones forestales con fines comerciales o industriales, producción láctea, crianza y explotación de fibra de camélidos sudamericanos y lana de bovinos, agroindustria, artesanía y textiles.

Están excluidas de los alcances de esta Ley las capitales de departamento.

Artículo 3.- Exoneraciones

Las personas naturales o jurídicas comprendidas en los alcances de la presente Ley gozan de las exoneraciones siguientes:

- a) Impuesto a la Renta correspondiente a rentas de tercera categoría.
- b) Tasas Arancelarias a las importaciones de bienes de capital con fines de uso productivo.
- c) Impuesto General a las Ventas a las importaciones de bienes de capital con fines de uso productivo.

Los bienes de capital adquiridos al amparo del presente artículo no pueden ser transferidos bajo ningún título, por el plazo de cinco (5) años.

CONCORDANCIAS: D.S. Nº 051-2010-EF, Reglamento, Art. 2

Artículo 4.- Obligaciones de los beneficiarios

Para gozar de las exoneraciones, los beneficiarios deben mantenerse al día en el pago de sus obligaciones tributarias o cumpliendo los acuerdos establecidos con la autoridad correspondiente, según las condiciones que establezca el reglamento.

En caso de incumplimiento se pierden los beneficios otorgados, quedando el contribuyente obligado al pago de tributos e intereses legales respectivos.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA

ÚNICA.- Por excepción, los beneficios señalados tienen una vigencia de diez (10) años contados a partir de la publicación de la presente Ley.

DISPOSICIÓN FINAL

ÚNICA.- El Poder Ejecutivo dicta las normas reglamentarias en el plazo máximo de noventa (90) días calendario, contados a partir de la entrada en vigencia de la presente Ley, las cuales establecen los mecanismos para brindar en forma gratuita facilidades administrativas, de capacitación, de asesoría técnica y legal.

Comuníquese al señor Presidente de la República para su promulgación.

En Lima, a los once días del mes de diciembre de dos mil nueve.

LUIS ALVA CASTRO

Presidente del Congreso de la República

MICHAEL URTECHO MEDINA

Segundo Vicepresidente del Congreso de la República

AL SEÑOR PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA

POR TANTO:

Mando se publique y cumpla.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los dieciocho días del mes de diciembre del año dos mil nueve.

ALAN GARCÍA PÉREZ
Presidente Constitucional de la República

JAVIER VELÁSQUEZ QUESQUÉN
Presidente del Consejo de Ministros

ANEXO XI
LEY GENERAL DE SOCIEDADES PARA LA CONSTITUCIÓN DE
EMPRESAS

Ley General de Sociedades
Ley N° 26887

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA POR CUANTO: El Congreso de la República ha
dado la Ley siguiente:
LA COMISION PERMANENTE DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA
Ha dado la Ley siguiente:
LEY GENERAL DE SOCIEDADES

SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA

Artículo 283.- Definición y responsabilidad

En la Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada el capital está dividido en participaciones iguales, acumulables e indivisibles, que no pueden ser incorporadas en títulos valores, ni denominarse acciones.

Los socios no pueden exceder de veinte y no responden personalmente por las obligaciones sociales.

Artículo 284.- Denominación

La Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada tiene una denominación, pudiendo utilizar además un nombre abreviado, al que en todo caso debe añadir la indicación "Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada" o su abreviatura "S.R.L."

Artículo 285.- Capital social

El capital social está integrado por las aportaciones de los socios. Al constituirse la sociedad, el capital debe estar pagado en no menos del veinticinco por ciento de cada participación, y depositado en entidad bancaria o financiera del sistema financiero nacional a nombre de la sociedad.

Artículo 286.- Formación de la voluntad social

La voluntad de los socios que representen la mayoría del capital social regirá la vida de la sociedad.

El estatuto determina la forma y manera como se expresa la voluntad de los socios, pudiendo establecer cualquier medio que garantice su autenticidad.

Sin perjuicio de lo anterior, será obligatoria la celebración de junta general cuando soliciten su realización socios que representen por lo menos la quinta parte del capital social.

Artículo 287.- Administración: gerentes

La administración de la sociedad se encarga a uno o más gerentes, socios o no, quienes la representan en todos los asuntos relativos a su objeto. Los gerentes no pueden dedicarse por cuenta propia o ajena, al mismo género de negocios que constituye el objeto de la sociedad. Los gerentes o administradores gozan de las facultades generales y especiales de representación procesal por el solo mérito de su nombramiento. Los gerentes pueden ser separados de su cargo según acuerdo adoptado por mayoría simple del capital social, excepto cuando tal nombramiento hubiese sido condición del pacto social, en cuyo caso sólo podrán ser removidos judicialmente y por dolo, culpa o inhabilidad para ejercerlo.

Artículo 288.- Responsabilidad de los gerentes

Los gerentes responden frente a la sociedad por los daños y perjuicios causados por dolo, abuso de facultades o negligencia grave. La acción de la sociedad por responsabilidad contra los gerentes exige el previo acuerdo de los socios que representen la mayoría del capital social.

Artículo 289.- Caducidad de la responsabilidad

La responsabilidad civil del gerente caduca a los dos años del acto realizado u omitido por éste, sin perjuicio de la responsabilidad y reparación penal que se ordenara, si fuera el caso.

Artículo 290.- Transmisión de las participaciones por sucesión

La adquisición de alguna participación social por sucesión hereditaria confiere al heredero o legatario, la condición de socio. Sin embargo, el estatuto puede establecer que los otros socios tengan derecho a adquirir, dentro del plazo que aquél determine, las participaciones sociales del socio fallecido, según mecanismo de valorización que dicha estipulación señale. Si fueran varios los socios que quisieran adquirir esas participaciones, se distribuirán entre todos a prorrata de sus respectivas partes sociales.

Artículo 291.- Derecho de adquisición preferente

El socio que se proponga transferir su participación o participaciones sociales a persona extraña a la sociedad, debe comunicarlo por escrito dirigido al gerente, quien lo pondrá en conocimiento de los otros socios en el plazo de diez días. Los socios pueden expresar su voluntad de compra dentro de los treinta días siguientes a la notificación, y si son varios, se distribuirá entre todos ellos a prorrata de sus respectivas participaciones sociales. En el caso que ningún socio ejercite el derecho indicado, podrá adquirir la sociedad esas participaciones para ser amortizadas, con la consiguiente reducción del capital social. Transcurrido el plazo, sin que se haya hecho uso de la preferencia, el socio quedará libre para transferir sus participaciones sociales en la forma y en el modo que tenga por conveniente, salvo que se hubiese convocado a junta para decidir la adquisición de las participaciones por la sociedad. En este último caso si transcurrida la fecha fijada para la celebración de la junta ésta no ha decidido la adquisición de las participaciones, el socio podrá proceder a transferirlas.

Para el ejercicio del derecho que se concede en el presente artículo, el precio de venta, en caso de discrepancia, será fijado por tres peritos, nombrados uno por cada parte y un tercero nombrado por los otros dos, o si esto no se logra, por el juez mediante demanda por proceso sumarísimo.

El estatuto podrá establecer otros pactos y condiciones para la transmisión de las participaciones sociales y su evaluación en estos supuestos, pero en ningún caso será válido el pacto que prohíba totalmente las transmisiones.

Son nulas las transferencias a persona extraña a la sociedad que no se ajusten a lo establecido en este artículo. La transferencia de participaciones se formaliza en escritura pública y se inscribe en el Registro.

Artículo 292.- Ususfructo, prenda y medidas cautelares sobre participaciones

En los casos de usufructo y prenda de participaciones sociales, se estará a lo dispuesto para las sociedades anónimas en los artículos 107 y 109, respectivamente. Sin embargo, la constitución de ellos debe constar en escritura pública e inscribirse en el Registro.

La participación social puede ser materia de medida cautelar. La resolución judicial que ordene la venta de la participación debe ser notificada a la sociedad. La sociedad tendrá un plazo de diez días contados a partir de la notificación para sustituirse a los posibles postores que se presentarían al acto del remate, y adquirir la participación por el precio base que se hubiese señalado para dicho acto.

Adquirida la participación por la sociedad, el gerente procederá en la forma indicada en el artículo anterior. Si ningún socio se interesa en comprar, se considerará amortizada la participación, con la consiguiente reducción de capital.

Artículo 293.- Exclusión y separación de los socios

Puede ser excluido el socio gerente que infrinja las disposiciones del estatuto, cometa actos dolosos contra la sociedad o se dedique por cuenta propia o ajena al mismo género de negocios que constituye el objeto social. La exclusión del socio se acuerda con el voto favorable de la mayoría de las participaciones sociales, sin considerar las del socio cuya exclusión se discute, debe constar en escritura pública y se inscribe en el Registro.

Dentro de los quince días desde que la exclusión se comunicó al socio excluido, puede éste formular oposición mediante demanda en proceso abreviado.

Si la sociedad sólo tiene dos socios, la exclusión de uno de ellos sólo puede ser resuelta por el Juez, mediante demanda en proceso abreviado. Si se declara fundada la exclusión se aplica lo dispuesto en la primera parte del artículo 4..

Todo socio puede separarse de la sociedad en los casos previstos en la ley y en el estatuto.

Artículo 294.- Estipulaciones a ser incluidas en el pacto social

El pacto social, en adición a las materias que contenga conforme a lo previsto en la presente Sección, debe incluir reglas relativas a:

1. Los bienes que cada socio aporte indicando el título con que se hace, así como el informe de valorización a que se refiere el artículo 27;

2. Las prestaciones accesorias que se hayan comprometido a realizar los socios, si ello correspondiera, expresando su modalidad y la retribución que con cargo a beneficios hayan de recibir los que la realicen; así como la referencia a la posibilidad que ellas sean transferibles con el solo consentimiento de los administradores;

3. La forma y oportunidad de la convocatoria que deberá efectuar el gerente mediante esquelas bajo cargo, facsímil, correo electrónico u otro medio de comunicación que permita obtener constancia de recepción, dirigidas al domicilio o a la dirección designada por el socio a este efecto;

4. Los requisitos y demás formalidades para la modificación del pacto social y del estatuto, prorrogar la duración de la sociedad y acordar su transformación, fusión, escisión, disolución, liquidación y extinción;

5. Las solemnidades que deben cumplirse para el aumento y reducción del capital social, señalando el derecho de preferencia que puedan tener los socios y cuando el capital no asumido por ellos puede ser ofrecido a personas extrañas a la sociedad. A su turno, la devolución del capital podrá hacerse a prorrata de las respectivas participaciones sociales, salvo que, con la aprobación de todos los socios se acuerde otro sistema; y,

6. La formulación y aprobación de los estados financieros, el quórum y mayoría exigidos y el derecho a las utilidades repartibles en la proporción correspondiente a sus respectivas participaciones sociales, salvo disposición diversa del estatuto.

El pacto social podrá incluir también las demás reglas y procedimientos que, a juicio de los socios sean necesarios o convenientes para la organización y funcionamiento de la sociedad, así como los demás pactos lícitos que deseen establecer, siempre y cuando no colisionen con los aspectos sustantivos de esta forma societaria.

La convocatoria y la celebración de las juntas generales, así como la representación de los socios en ellas, se regirá por las disposiciones de la sociedad anónima en cuanto les sean aplicables.

Comuníquese al señor Presidente de la República para su promulgación.

En Lima, a los diecinueve días del mes de noviembre de mil novecientos noventa y siete.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los cinco días del mes de diciembre de mil novecientos noventa y siete.

ALBERTO FUJIMORI FUJIMORI
Presidente Constitucional de la República
ALBERTO PANDOLFI ARBULU
Presidente del Consejo de Ministros
ALFREDO QUISPE CORREA
Ministro de Justicia