

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE
HUAMANGA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALURGIA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**



**“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA
PLANTA DE PRODUCCIÓN DE FRUTA CONFITADA A PARTIR DE
PAPAYA (*Carica papaya*) EN LA REGIÓN LIMA”**

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

PRESENTADO POR : Bach. JAYO MANCILLA, Justly Merli

AYACUCHO – PERÚ

2018

DEDICATORIA

Agradezco a Dios por darme la fe y fortaleza para seguir adelante ante las adversidades.

A mi madre, por el estímulo, la confianza y la fuerza que siempre me brindas para enfrentar los desafíos de la vida. Gracias por tu amor y confianza incondicional, por tu sabiduría y por tu calidez. En todo momento te llevo conmigo. Con todo mi cariño y admiración.

A mi padre y hermanos por brindarme amor y su apoyo incondicional para cumplir mis metas y por darme el ejemplo del sacrificio abnegado de cada día.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, alma mater de formación académica y humanista, por darme la oportunidad de ampliar mis conocimientos.

A la facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, en especial a la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias por acogerme en sus aulas.

A los docentes de E.F.P Ingeniería en Industrias Alimentarias por su inculcarme sabiduría y guiarme durante los años de vida universitaria.

A mi asesor de tesis, Ing. Jesús J. Paniagua Segovia, por su constante apoyo, guía y dedicación a la presente tesis. Sus excelentes orientaciones permitieron culminar el presente proyecto.

A mis amigos y todas aquellas personas que me han acompañado y facilitado su apoyo, consejo y ánimo a lo largo de este proceso, sin las cuales no hubiera sido posible lograr este objetivo.

A la empresa Agro International Business A & C S.A.C por poner a disposición toda la información necesaria y a los profesionales que vienen trabajando en el rubro de la fruta confitada, para el desarrollo de este proyecto.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

JUSTIFICACIONES

OBJETIVOS

RESUMEN

Pág.

CAPÍTULO I

ESTUDIO DE MATERIA PRIMA

1.1. ASPECTOS GENERALES DE LA MATERIA PRIMA	19
1.1.1 Clasificación taxonómica	21
1.1.2 Morfología	21
1.1.3 Desarrollo del fruto	22
1.1.4 Índice de madurez	23
1.1.5 Variedades de materia prima	24
1.2. COMPOSICIÓN QUÍMICA Y VALOR NUTRICIONAL	27
1.3. USO DE LA MATERIA PRIMA	28
1.4. ASPECTOS ECOLÓGICOS	29
1.5. COSECHA Y RENDIMIENTO	30
1.6. ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE PAPAYA	31
1.6.1. Producción mundial	31
1.6.2. Producción nacional	32
1.6.3. Producción regional	35
1.6.4. Producción de las provincias	36
1.7. PRODUCCIÓN Y PROYECCIÓN DE LA MATERIA PRIMA	36
1.7.1. Producción histórica	36
1.7.2. Análisis de la producción futura	37
1.8. DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA	40
1.9. ANÁLISIS DE COMERCIALIZACIÓN	42
1.10. ANÁLISIS DE PRECIOS	42

CAPÍTULO II

ESTUDIO DE MERCADO

2.1.	DELIMITACIÓN DEL ÁREA GEOGRÁFICA DEL MERCADO	46
2.1.1.	Análisis de producto	48
2.1.1.1.	Definición de fruta confitada	48
2.1.1.2.	Características de la materia prima	49
2.1.1.3.	Principales características del producto	49
2.1.2.	Especificaciones técnicas	50
2.1.3.	Presentación del producto	50
2.2.	ANÁLISIS DE LA DEMANDA	50
2.2.1.	Selección del mercado objetivo	50
2.2.2.	Características del mercado objetivo	52
2.3.	ESTUDIO DE LA DEMANDA	54
2.3.2.	Proyección de la demanda	55
2.4.	ESTUDIO DE LA OFERTA	56
2.4.1.	Proyección de la oferta	58
2.5.	BALANCE OFERTA - DEMANDA	58
2.6.	COMERCIALIZACIÓN	60
2.6.1.	Estrategias de comercialización	60
2.6.1.1.	Publicidad y promoción	60
2.6.2.	Canales de comercialización	61
2.7.	ANÁLISIS DE PRECIOS	61

CAPÍTULO III

TAMAÑO DE PLANTA

3.1.	FACTORES DETERMINANTES DEL TAMAÑO DE PLANTA	63
3.1.1.	Tamaño - materia prima	63
3.1.2.	Tamaño – mercado	65
3.1.3.	Tamaño – tecnología	66
3.1.4.	Tamaño – financiamiento	66
3.2.	RESUMEN DEL FACTOR LIMITANTE	72
3.3.	PROPUESTA DEL TAMAÑO DE PLANTA	73

CAPÍTULO IV

LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

4.1.	MACROLOCALIZACIÓN	74
4.1.1.	Análisis de factores cuantitativos	75
4.1.2.	Análisis de factores cualitativos	80
4.1.3.	Análisis por calificación ponderada	83
4.1.4.	Análisis por costos	84
4.2.	PROPUESTA DE MICROLOCALIZACIÓN	85
4.2.1.	Factores locacionales	86
4.2.2.	Selección de la alternativa adecuada	87

CAPÍTULO V

INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCTIVO	89
5.2.	DIAGRAMA DE BLOQUES CUALITATIVO DEL PROCESO PRODUCTIVO	93
5.3.	BALANCE DE MATERIA	95
5.4.	DIAGRAMA DE BLOQUES CUANTITATIVO DEL PROCESO PRODUCTIVO	97
5.5.	DISEÑO DE EQUIPOS Y BALANCE DE ENERGÍA	99
5.5.1.	Diseño de equipos	99
5.5.1.1.	Diseño de marmita	99
5.5.2.	Balance de energía del confitado	102
5.6.	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Y SELECCIÓN DE EQUIPOS	112
5.6.2.	Equipos de laboratorio	114
5.7.	DISEÑO DE PLANTA	115
5.7.1.	Determinación de las áreas que conforman la planta	115
5.7.2.	Resumen del área de los ambientes de planta	119
5.7.3.	Distribución de equipos	120
5.7.4.	Análisis de proximidad.	122
5.8.	OBRAS CIVILES	123
5.8.1.	Descripción de las obras civiles	124
5.8.2.	Planos	127
5.9.	REQUERIMIENTO DE SERVICIOS BÁSICOS	128
5.9.1.	Requerimiento de agua	128

5.9.2.	Requerimiento de energía eléctrica	129
5.10.	PROGRAMA DE PRODUCCIÓN	133
5.11.	REQUERIMIENTO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN	133
5.11.1.	Materiales directos	133
5.11.2.	Materiales indirectos	134
5.11.3.	Requerimiento de mano de obra	134
5.12.	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	135
5.12.1.	Implementación del sistema HACCP para el proceso productivo	136
5.12.2.	Control de Materia prima e insumos	141
5.12.3.	Control de los procesos de producción	141
5.12.4.	Control de producto terminado	141

CAPÍTULO VI

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

6.1.	PRINCIPIOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	144
6.2.	NORMAS DE CONTROL AMBIENTAL	144
6.3.	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO	145
6.3.1.	Descripción general del proyecto	145
6.3.2.	Impacto ambiental y medidas de mitigación en obras civiles	145
6.3.3.	Impacto ambiental y medidas de mitigación en proceso productivo	146
6.3.4.	Emisiones del proyecto	148
6.4.	PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y MANEJO DE IMPACTO AMBIENTAL	149
6.5.	IMPACTO A LOS COMPONENTES AMBIENTALES	150
6.6.	PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO	152

CAPÍTULO VII

ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

7.1.	ESTRUCTURA ORGÁNICA	156
7.1.1.	Aspectos legales	156
7.1.2.	Organización de la empresa	157
7.1.3.	Organización estructural y funcional	159
7.2.	HORARIO DE TRABAJO	164
7.3.	POLÍTICA GENERAL DE LA EMPRESA	164

7.4.	ASPECTOS LEGALES	165
7.5.	REMUNERACIONES	166
7.6.	CAPACITACIONES	166

CAPÍTULO VIII

INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO

8.1.	ESTRUCTURA DE LA INVERSIÓN	167
8.1.1.	Activos fijos	168
8.1.2.	Activos diferidos	173
8.1.3.	Capital de trabajo	175
8.2.	RESUMEN DE INVERSIÓN TOTAL	177
8.3.	CRONOGRAMA DE INVERSIONES PRE- OPERATIVAS	177
8.4.	FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO	179
8.4.1.	Fuentes de financiamiento	179
8.4.2.	Financiamiento por deuda	180
8.4.3.	Aporte propio	180
8.4.4.	Estructura de financiamiento	181
8.4.5.	Programa de servicio de amortización a la deuda	181

CAPÍTULO IX

PRESUPUESTO INGRESOS Y EGRESOS

9.1.	PRESUPUESTO DE EGRESOS	184
9.1.1.	Costos de producción	185
9.1.2.	Gastos de operación	188
9.1.3.	Gastos financieros	190
9.1.4.	Gastos de amortización de intangibles y depreciación	190
9.1.5.	Resumen de los costos y gastos de producción	192
9.2.	PRESUPUESTO E INGRESOS	194
9.2.1.	Costo unitario de producción	194
9.2.2.	Precio de venta	194
9.2.3.	Ingresos por ventas	195
9.3.	DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS VARIABLES Y FIJOS	196
9.4.	PUNTO DE EQUILIBRIO	198

CAPÍTULO X

ESTADOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

10.1.	ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS	200
10.2.	FLUJO DE CAJA	202
10.2.1.	Flujo de caja financiero	202
10.2.2.	Flujo de caja económico	202

CAPÍTULO XI

EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

11.1.	EVALUACIÓN ECONÓMICA	204
11.1.1.	Valor actual neto económica (VANE)	205
11.1.2.	Tasa interna de retorno económica (TIRE)	207
11.2.	EVALUACIÓN FINANCIERA	208
11.2.1.	Valor actual neto financiera (VANF)	209
11.2.2.	Tasa interna de retorno financiero (TIRF)	210
11.3.	RELACIÓN BENEFICIO COSTO (B/C)	211
11.4.	PERIODO DE LA RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (PRI)	213

CAPÍTULO XII

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

12.1.	Análisis de sensibilidad con respecto al precio de materia prima	215
12.2.	Análisis de sensibilidad con respecto al precio de producto terminado	216

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

INTRODUCCIÓN

Actualmente la empresa AGRO INTERNATIONAL BUSINESS A&C S.A.C dedicada al proceso de elaboración de fruta confitada tiene una capacidad limitada de producción de aproximadamente 21 toneladas mensuales. Asimismo, cabe indicar que no cuenta con local propio y viene trabajando en una planta alquilada.

La fruta confitada es un producto esencial utilizado en la elaboración de panetones. La calidad de este producto es única y por ello abastece a los mejores productores de panetones en el mercado como: Todinno, San Jorge, Don lucho, y entre otros. Esta empresa cuenta con gran demanda de fruta confitada, que por la limitada capacidad de planta no cubre la demanda de sus clientes, lo que ocasiona insatisfacción en el cliente y pérdida de oportunidad de ingresos económicos. Los crecientes pedidos de los clientes están ocasionando un problema en la capacidad de atención, incumplimiento de plazos de entrega, reduciendo ingresos económicos y dejando de lado a los otros clientes. Lo que motiva a la instalación de una nueva planta con mayor capacidad de producción de fruta confitada; de este modo determinamos una demanda insatisfecha del cliente de aproximadamente 25 toneladas mensuales.

El estudio de pre factibilidad para la instalación de una nueva planta de producción de fruta confitada se desarrolló teniendo en cuenta el proceso productivo que viene operando en la actualidad y se abocará principalmente a aumentar el volumen de producción para satisfacer al mercado local.

Para la instalación de la nueva planta que se ubicará en la región Lima se incluirá una mejora tecnológica en el proceso de elaboración de fruta confitada que incidirá de manera efectiva en la eficacia y calidad de la producción industrial de la empresa.

El acceso directo al sistema de producción y también a la base de datos histórica operacional de esta empresa hizo posible plantearse y resolver, en principio el problema de capacidad de producción de fruta confitada lo que conlleva a la instalación de una nueva planta, para incrementar el volumen de la producción y cubrir la demanda insatisfecha asimismo mejorar la atención al cliente.

El proyecto de pre factibilidad contempla el estudio de mercado, el diseño de su organización, el estudio técnico de sus características operacionales, el diseño de

ingeniería, el estudio comparativo de impacto ambiental y el estudio económico financiero que verifica la solvencia del proyecto.

JUSTIFICACIONES DEL PROYECTO

SOCIAL

el proyecto es una alternativa para los agricultores, ya que su producción será adquirida por la empresa asegurando la compra, con lo que se puede garantizar un mayor ingreso a los productores de cultivo (papaya) e incentivar la formación de pequeños centros agroindustriales que generen nuevos empleos, ya que la papaya es un cultivo alternativo.

El proyecto contribuye a la generación de nuevas fuentes de trabajo ya sea mano de obra calificada y no calificada (empresarios, empleados y proveedores de materia prima e insumos), asimismo como otro tipo de actividades económicas en la zona, donde se establecerá tiendas, ventas de comida, con lo que se crean núcleos o focos de desarrollo que puedan irse expandiendo.

TÉCNICA

En la actualidad se dispone en el mercado nacional de tecnología adecuada, equipos y maquinarias especializadas que permiten ejecutar el proyecto, disminuyendo las pérdidas, aumentando el rendimiento y obteniendo así productos de calidad. Entre las empresas que cuentan con esta tecnología tenemos a las siguientes: MECANIZADOS Y AFILADOS S.A.C, MV INDUSTRIAS EN ACERO.

ECONÓMICA

1. Existencia de materia prima necesaria para la producción de fruta confitada
2. Existencia de demanda insatisfecha de aproximadamente 25 Tm mensuales, donde el crecimiento de la demanda, se incrementa en los últimos años.
3. Aumentar la rotación económica de los sectores involucrados, así como proveedores y a las personas ligadas a la producción de fruta confitada.

La formulación y evaluación del proyecto para el establecimiento de una planta productora y comercializadora de fruta confitada se realizó porque se considera que es una oportunidad de negocio que necesita ser formulada con los criterios que nos aseguren una visión clara y actualizada del comportamiento del mercado, de los requisitos técnicos, administrativos y legales, que generan los datos necesarios para su evaluación económica y financiera, la cual permite comparar la rentabilidad del proyecto con los costos de oportunidad de los inversionistas.

OBJETIVOS

A. GENERALES

Realizar el estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de fruta confitada a partir de papaya (*carica papaya*) en la región Lima.

B. ESPECÍFICOS

1. Conocer el potencial de la materia prima (papaya verde) para determinar su disponibilidad.
2. Realizar el estudio de mercado para determinar la demanda insatisfecha, identificando al mercado potencial.
3. Determinar el tamaño y localización de la planta productora de fruta confitada.
4. Determinar los aspectos de la ingeniería de proyecto para mejorar el proceso de producción de fruta confitada.
5. Evaluar la viabilidad económica y financiera que permitirá la instalación de la nueva planta de producción fruta confitada.
6. Realizar el estudio del impacto ambiental y la organización administrativa.

RESUMEN

CAPÍTULO I: ESTUDIO DE MATERIA PRIMA

El proyecto utilizará como materia prima a la papaya verde (*Carica papaya*) proveniente de la región Ayacucho para la producción de fruta confitada, de acuerdo a los datos estadísticos de la agencia agraria de la Dirección Regional de Agricultura de Ayacucho se determinó que se dispone con 971,23 TM de papaya para el año 2016 y 1150,50 TM para el año 2025, con lo que se garantiza la disponibilidad de materia prima en el horizonte del proyecto. En cuanto al precio la tendencia de los últimos años muestra una variación alcanzando un precio de S/.1,1 nuevos soles por kilo de papaya.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

El área geográfica para el estudio de mercado del presente proyecto comprende las empresas que producen panetones, quienes requieren como insumo principal a la fruta confitada, situadas en la ciudad de Lima. El mercado objetivo está conformado por las siguientes empresas: CORPORACIÓN TODINNO S.A.C, GLORIA S. A, ALICORP S.A.A., PANIFICADORA BIMBO DEL PERÚ S.A, COMPAÑÍA NACIONAL DE CHOCOLATES DE PERÚ S.A, PANADERÍA SAN JORGE S.A. y GELAFRUT S.R. L presentando una demanda de 4209,22 TM para el año 2016 y 5573,22 TM para el año 2025.

El estudio de la oferta se realizó a partir de los datos estadísticos de la producción de fruta confitada en distintas empresas que comercializan este producto en la ciudad de Lima, esto obtenido a partir de las entrevistas a empresarios y profesionales que trabajan en este rubro. Entre el mercado competidor tenemos a las siguientes empresas: Mebol, Negociaciones horizonte, Unilex y entre otras. El año 2016 se tiene una oferta aproximada de 2520.00 TM.

La comparación de la demanda y oferta proyectada permitió estimar que la demanda insatisfecha para el año 2016 es de 1689,22 TM y para el año 2025 es de 2309,40 TM. El precio promedio de venta de fruta confitada es de S/.5.90 por kilo.

CAPITULO III: TAMAÑO DE LA PLANTA

La capacidad de producción al 100 % de la planta es de 3,24 TM/día de fruta confitada haciendo un total de 854.48 TM/ año de fruta confitada. Para lo cual se utilizará 1121,84 TM/ año de materia prima. El porcentaje de participación del proyecto es de 37 %. Iniciando su operación con un 60,00 % (512.69 TM/año) de su capacidad instalada en el primer año, incrementando la producción paulatinamente hasta lograr operar al 100%.

CAPITULO IV: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

Luego, de haber realizado los análisis de factores locacionales del tipo cuantitativo y cualitativo se concluye que, utilizando el método de las ponderaciones, la ciudad de Lima es la mejor alternativa a nivel de Macrolocalización, en cuanto a nivel de Micro localización se determinó que la planta se ubicará en la ciudad de Lima distrito de ancón, Av. la variante debido a la disponibilidad de terreno y mejores condiciones prestadas.

CAPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

El estudio de ingeniería para la instalación de una planta de producción de fruta confitada, se determinó aplicar una tecnología intermedia mediante el proceso productivo.

Del balance de materia se obtiene un rendimiento de 76,2% para la obtención de fruta confitada. Del balance de energía se calculó que se requiere aproximadamente de 1159,61 kg de vapor de agua por día.

La determinación de las áreas que conforman la planta se realizó empleando el método de las superficies parciales de "Gourchett", el área determinada para la sala de proceso es 714,57 m² de área construida, y el área total del de 1495,38 m² (primer y segundo piso) de área construida.

La distribución de áreas se efectuó a través de un análisis de proximidad lo cual estará basada en el proceso productivo de fruta confitada, debido a que para el proceso de producción, los equipos principales se disponen uno a continuación de otro, de modo que, la materia prima pase seguidamente por las áreas más importantes para su transformación hasta obtener el producto terminado, estas áreas son área de recepción de materia prima, almacén de materia prima, área de acondicionamiento, línea de producción (confitado, enfriado, selección y envasado) y almacén de producto terminado; de acuerdo a la

secuencia del diagrama de bloques del proceso. En los siguientes apartados se muestra los elementos requeridos y el procedimiento seguido para diseñar la disposición óptima de la planta para la producción de fruta confitada.

CAPITULO VI: EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

En el estudio de impacto ambiental realizado contiene un conjunto de técnicas gestión ambiental para identificar, predecir, evaluar, proponer correcciones y comunicar resultados acerca de las relaciones causa efecto entre el proyecto y medio ambiente. De esta evaluación se identificó que el proyecto tiene como contaminante a los restos de cáscara de papaya y restos de papaya generados en el proceso de clasificado, los cuales se almacenarán adecuadamente para comercializarlos a los que se dedican a la elaboración de alimentos balanceados, abonos orgánicos y otros.

CAPITULO VII: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

La empresa para cual se propone el presente proyecto ya se encuentra constituida y su razón social es AGRO INTERNATIONAL BUSINESS A&C SAC. La junta de socios y la gerencia evaluarán y tomarán decisiones para aprobar planes de inversión, operaciones de préstamos, entre otros en beneficio del desarrollo de la empresa. Además, se cuenta con los departamentos de producción, aseguramiento de calidad y administración -ventas.

La empresa tiene la ambición de ser uno de líderes en la producción de fruta confitada, con la visión de posicionarse en los mercados nacional e internacional.

CAPITULO VIII: INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

En este capítulo se estima la cantidad de recursos económicos necesarios para la implementación y puesta en marcha del proyecto. La inversión total del proyecto asciende a S/. 1 418 166,98 nuevos soles, incluyendo los intereses preoperativos sobre los activos fijos y capital de trabajo. En el siguiente cuadro se ve a detalle las inversiones del presente proyecto en (S/).

El proyecto será financiado por el Banco de crédito en un 42,79 %, las condiciones fijadas para el préstamo son las siguientes:

- Monto requerido vía crédito : S/. 606 836,27
- Tasa de interés nominal anual : 23%
- Forma de pago : Trimestral
- Tiempo de amortización : 5 años
- Período de gracia : 1

El 57.21% de la inversión será cubierto por aporte propio de los accionistas de la empresa AGRO INTERNATIONAL BUSINESS A&C SAC, el monto es de S/. 811 330 ,70

CAPITULO IX: 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/. 2 258 053,70 en el primer año y S/. 3 308 802,10 del quinto al décimo año.

El costo unitario de producción de la máxima capacidad instalada es de S/4.84 para el primer año y el precio de venta es de S/.5.95 por kilo de fruta confitada (el valor de cada caja de 10 kg es de S/.59.5) nuevos soles). Finalmente, el punto de equilibrio en su máxima capacidad instalada de planta (quinto año) es 31 %, equivalente a 211910,87 kg de fruta confitada.

CAPITULO X: ESTADOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

Los estados económicos y financieros tienen por finalidad mostrar la situación económica financiera del proyecto durante la vida útil del mismo, en base a los beneficios y costos efectuados.

La utilidad neta generada en el primer año de funcionamiento de la planta es de S/. 499884,31 nuevos soles incrementado año a año, llegando a su máxima capacidad del 100 % con 1 165 013,66

CAPITULO XI: EVALUACIÓN ECONÓMICO Y FINANCIERO

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 = 25 %), teniendo los siguientes resultados:

INDICADORES DE RENTABILIDAD	VALOR	REGLAS DE DECISIÓN
EVALUACIÓN ECONÓMICA		
VANE	1707669,46	VANE > 0; se acepta el proyecto
TIRE	56%	TIRE > COK; se acepta el proyecto
B/C Económico	1,30	B/C > 1; se acepta el proyecto
PRC Económico	7 años, 11 meses y 28 días	PRC < 10 años; se acepta el proyecto
EVALUACIÓN FINANCIERA		
VANF	1933695,64	VANF > 0; se acepta el proyecto
TIRF	72%	TIRF > CPCC; se acepta el proyecto
B/C Financiero	1,50	B/C > 1; se acepta el proyecto
PRC Financiero	4 años, 1 meses y 7 días	PRC < 10 años; se acepta el proyecto

CAPITULO XII: ANALISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de sensibilidad se hizo en función a precio de materia prima y al precio del producto terminado. La materia prima soporta una variación en el incremento del precio hasta un 72%.

Se concluye que el proyecto es más sensible en el precio de producto terminado, es así que la variación en el precio de producto terminado presenta una sensibilidad mayor al precio de materia prima, ya que a esta variación de -23% el proyecto ya no es rentable.

CAPÍTULO I

ESTUDIO DE LA MATERIA PRIMA

El estudio permite evaluar la cantidad necesaria de materia prima (papaya) para la producción de fruta confitada, donde se determina las condiciones de localización, la producción actual y futura, disponibilidad, así como el manejo de la comercialización y precios. Este estudio influye de manera significativa en la determinación de tamaño del proyecto, localización, selección de tecnología y equipos.

La empresa AGRO INTERNATIONAL BUSINESS A&C SAC actualmente adquiere papaya verde ya macerada, para un mejor control de la materia prima y el proceso de maceración, además de contar con stock suficiente durante las fechas que hay escasez, en este proyecto se propone macerar la papaya en su propia planta, por lo que la materia prima utilizada en el proceso es la papaya verde.

1.1. ASPECTOS GENERALES DE LA PAPAYA

La papaya (*Carica papaya L.*), fue descrita por primera vez en 1526 por el cronista español Oviedo “Historia natural y general de las Indias”, quien, en una carta a su Soberano, le decía haberla visto creciendo en el sur de México y Centroamérica. (SCOTTO, 2010)

Es una especie originaria de América Tropical, cultivada extensivamente en la mayoría de los países tropicales del mundo. No se ha establecido con exactitud el Centro de Origen

Primario de esta especie y otros del género *Carica* y género *Vasconcellea*, de la familia *Carcicaceas* pero el hecho de observar una gran variabilidad y formas poco evolucionadas se presume que las regiones comprendidas en el sur de México, América Central, el noroeste de la Región Amazónica que comprende los países de Colombia, Perú y Brasil sea un posible Centro de Origen de esta especie.

Con la llegada de los españoles a América en el siglo XV, y posteriormente los portugueses, permitió la expansión del frutal en las regiones tropicales y subtropicales del mundo; en la actualidad los países con más producción son Brasil, Nigeria, India, México, Colombia, Venezuela, Perú y Hawái. (CARBAJAL, 2013)

En el Perú, la papaya es una especie importante en la economía del poblador amazónico debido a su fruta de alto rendimiento, valor nutritivo, variedad del uso en la bioindustria, en materia prima o se incrementa en la elaboración de fruta confitada y un futuro alentador en la producción de papaína. Su cultivo presenta una serie de ventajas como calidad de su fruto, desarrollo vegetativo corto y la cosecha semanal luego de haber iniciado la producción, permitiendo el rápido retorno del capital invertido. Según (CARBAJAL, et.al., 2007), en los últimos diez años la Amazonía Peruana se ha constituido en el principal productor y abastecedor de papaya al mercado de Lima e involucra a más del 35% de los agricultores en las distintas etapas de la cadena productiva.



Figura 1.1: Papaya

1.1.1. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

El papayo, es una especie perteneciente a la Familia *Caricaceae* que posee seis géneros y 34 especies, de los cuales el más importante es el género *Carica*, del cual la especie *Carica Papaya L.* destaca por su valor comercial (CARBAJAL, 2013).

La ubicación taxonómica de la Sp. *Carica papaya L.* es la siguiente:

CUADRO 1.1: CLASIFICACIÓN TAXONIMICA DE LA PAPAYA

CLASIFICACIÓN	PAPAYA
División	Spermatophita
Sub División	Angiospermae
Clase	Dicotyledonea
Orden	Violaes
Sub Orden	Caricaceae
Familia	Caricaceae
Género	Carica
Especie	Carica papaya L.

Fuente: El cultivo de papayo y mejoramiento-Tingo María, Perú, 2013

1.1.2. MORFOLOGÍA

El papayo es una planta semiperenne de forma arbórea y consistencia carnosa que puede alcanzar de 8 a 10 m. de altura, se comporta como una hierba gigante del rápido crecimiento que se caracteriza para poseer laticíferos con un látex lechoso. El árbol es de consistencia semi leñosa cuando madura, por lo general está formado por un solo tallo o vástago que termina en un penacho de hojas de gran tamaño, cuando es afectado el punto apical tiende a producir ramificaciones en los mismos, se producen hojas, flores y frutos de menor tamaño que las que se originaron en el tallo central. (CARBAJAL, 2013)

Las flores son grandes, blancas de 5 pétalos y 5 sépalos. Nacen en el tallo cerca de la inserción de las hojas en el mismo. Pueden ser de sexo masculino, sin ovario desarrollado; femenino, sin estambres (Fig. 1.2.); y hermafroditas, con estambres y ovarios. El sexo de las flores determina el de las plantas y en consecuencia la producción y características de los frutos (PESTANO, 2001).

Las plantas femeninas generalmente producen frutos grandes de forma ovoide que tienen carne relativamente delgada, de buena calidad y textura; las plantas bisexuales producen frutos más pequeños de forma elipsoidal o cilíndrica, con carne más gruesa de calidad

ligeramente inferior y las plantas masculinas producen pocos frutos y pequeños, por lo general mal formados y sin valor (OSCHE et al., 1980).



Figuras 1.2. Flor masculina (a) y femenina (b) de planta de papaya.

1.1.3. DESARROLLO DEL FRUTO

El fruto de la papaya es una baya de tamaño y forma variable que depende mucho el tipo de flor que la origina, la forma varia de esférico a oblonga o periforme, el tamaño puede variar de 15 a 40 cm de largo por 10 a 25 cm de diámetro; el peso puede variar de 0,6 a 7,0 Kg. (CARBAJAL, 2013).

Posee una cavidad cuyo tamaño puede ser pequeña o mayor que la mitad del diámetro del fruto. Esta cavidad contiene las semillas que pueden ser muy numerosas o prácticamente no existir (FAO, 2007)

La pulpa es carnososa con espesor que varía de 2.2 a 3.8 cm dependiendo de la variedad y la forma del fruto siendo de mayor espesor los frutos provenientes de plantas hermafroditas de color amarillo – anaranjado – rojo.

El estado de madurez está caracterizado por el cambio de color de la piel. Durante este período ocurren cambios importantes, el contenido de agua varía de 87 a 97% y los hidratos de carbono aumentan de 2 a 12%. El contenido de materia seca se incrementa cerca del 7% 15 días después de la antesis hasta 13% en la cosecha. También ocurre una disminución constante de alcoholes, sólidos insolubles, almidón y muchos minerales, pero se incrementan los azúcares totales. Los ácidos no volátiles y los ácidos orgánicos, como el ácido cítrico y al ácido málico, disminuyen en contenido hasta un mínimo a final del período de madurez (KALRA, et.al., 1995).

El látex de la fruta inmadura posee una enzima, la papaína, de naturaleza proteolítica, utilizada para ablandar carnes, para aclarar bebidas y para fines medicinales e industriales. La papaya es una fruta climatérica lo que quiere decir que la maduración continúa después de cosechado, produciendo cantidades significativas de etileno, conjuntamente con la presencia de un alto ritmo respiratorio. La fruta no madura cuando se cosecha muy

inmadura.

Después de la cosecha, la fruta es muy susceptible a los daños físicos y al deterioro en general por lo que su manejo tiene que ser muy cuidadoso. (FAO, 2007)

1.1.4. ÍNDICE DE MADUREZ

La papaya se cosecha tomando en consideración el color de la cáscara y en función de la distancia al mercado. La fruta puede ser cosechada desde el estado verde-maduro. En este estado de madurez la fruta ha alcanzado su máximo desarrollo, la cáscara es dura y de color verde claro y se encuentra bien adherida a la pulpa que cambia de color blanco a ligeramente amarilla o rojiza, dependiendo de la variedad y las semillas se tornan negras porque fisiológicamente han madurado. Para envíos de exportación las papayas se cosechan generalmente al estado «pintón» en el cual la cáscara es de color verde claro con un ligero desarrollo de color amarillo (menos de 1/4 de la superficie del fruto) en el extremo de inserción de la flor. A medida que se incrementa el color de la cáscara, la pulpa se vuelve más colorida y se torna más suave y aromática. Cuando toda la superficie de la fruta es de color amarillo y aparecen pequeñas manchas de color café, el fruto entra en la etapa de la sobremaduración iniciándose su deterioro. En el caso de envíos aéreos para exportación se puede considerar fruta hasta con un 40% de desarrollo de color en su superficie y un valor °Brix de 10°-11,5°. Si bien la cosecha al estado verde-maduro asegura una mayor vida útil de post cosecha del producto, la dificultad que existe para diferenciar un fruto verde-maduro de uno inmaduro hace difícil la utilización de este índice de madurez en la práctica.

Frutas cosechadas inmaduras no maduran normalmente con posterioridad, la fruta no desarrolla aroma ni dulzura normales, se deshidrata fácilmente y presenta mal aspecto; todo lo cual hace que pierda su valor comercial. Frutas cosechadas más maduras (1/4, 1/2 y 3/4 de amarillo) tienen una vida de post cosecha menor por lo que sólo pueden ser comercializadas en el mercado interno (Figura 1.3). Otros índices de madurez complementarios al color son la textura y el contenido de sólidos solubles (11.5% mínimo). Se recomienda determinar estos índices para las variedades cultivadas en la localidad ya que sus valores pueden variar por las condiciones ambientales y del cultivo. (FAO, 2007)

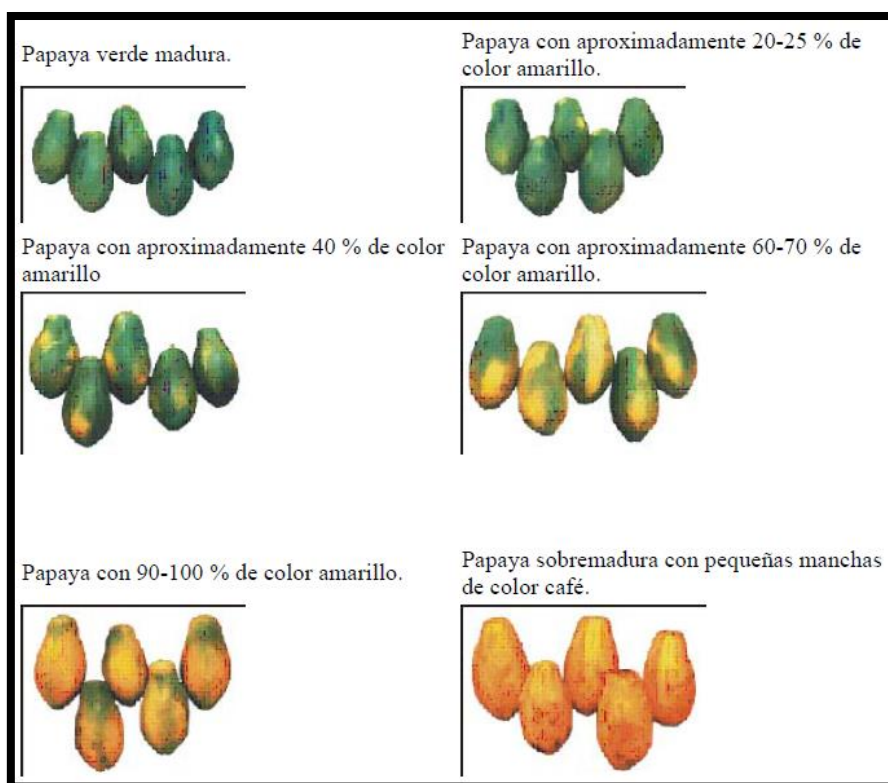


Figura 1.3: Frutos de papaya con diferentes grados de madurez- Manual de manejo de postcosecha de frutas tropicales. FAO, 2007

1.1.5. VARIEDADES DE LA PAPAYA

En la actualidad se conoce un alto número de variedades de papayo en el mundo logrados en Hawái, Venezuela y Brasil en su mayoría de pulpa rosada a roja, de tamaño pequeño (300 – 500 g).

A continuación, se describen en forma concisa las variedades comerciales y líneas, obtenidos en el Perú y el extranjero. (CARBAJAL, 2013)

A. Variedad Solo. Originaria de Hawái, semi – enana de muy alta producción 80 a 90 Tm/ha fruto de tamaño pequeño y de peso aproximado de 0,50 kg. Forma aplanada, pulpa rosada; tiene como polinizador plantas hermafroditas existe una tendencia a producir plantas de este tipo. Es una variedad muy difundida en el mundo, de ella se ha derivado a otras variedades de gran distribución.

B. Variedad Sunrise – Solo. Muy similar a la variedad Solo, se diferencia por el color rojo – anaranjado de la pulpa y un mayor contenido de azúcares totales, promedio 37

Tm/ha., de rendimiento en el primer año.

- C. Variedad Blue – Solo.** Generado en E.E.U.U en la región de Florida pulpa de color rojo – anaranjado, alto rendimiento forma de fruto piriforma peso de 500 a 600 g.
- D. Variedad Tailandia.** Muy desarrollado en Brasil – Cruz de Almas, producto de varias auto fecundaciones muy precoz, a los 10 meses se inicia la cosecha, fruto de forma alargada y oblonga – abovada, pesan un promedio 1300 g. la pulpa es de color anaranjado, buena textura, buen sabor y el rendimiento se estima en 62 Tm/ha en el primer año.
- E. Variedad JS1.-** Selección efectuada en Brasil por EPASA a través de selecciones individuales y auto fecundaciones por varias generaciones, tardía, se inicia la cosecha a los 11 meses, frutos de forma alargada, son plantas hermafroditas, cuando se trata de plantas femeninas, la forma del fruto es oblonga - abovada. El fruto llega a pesar 1500 g, la pulpa es de color anaranjado, buenas características en calidad de pulpa, produce 67 Tm/ha en el primer año.
- F. Variedad JS 12.-** Selección local de Bahía – Brasil su cosecha se inicia a los 10 meses de edad, frutos alargados u oblongo – ovalado en plantas hermafroditas o femeninas respectivamente de un peso de 1400 g, pulpa anaranjada, buena calidad de fruto y un rendimiento promedio de 65 Tm/ha en el primer año.
- G. Cultivar Formosa.** Conforman grupo de poblaciones introducidas al Brasil – Cruz de Almas – BA, en el cual se ha efectuado trabajos de mejoramiento genético obteniendo líneas promisorias a partir de una población base (F₁) material genético con rendimientos superiores y resistencia a plagas y enfermedades.
- H. Cultivar Santa Bárbara.** Segregante de la Var. Sunrise – Solo, producido en Brasil – MACAE R-J con fruto de tamaño pequeño (500 g) y rendimiento de 45,6 Tm/ha en el primer año de cosecha.

Existen otros cultivares/selecciones con comportamiento y rendimiento similar como:

Sunrise Solo 72/12 – 295

Sunrise Solo SD/ES

Sunrise Solo HW

Sunrise Solo 783
Sunrise Solo AMJ
Baixinho de Santa Amalia
Hibrido Tainung Nro.1

- I. Variedad Maradol – R.** Procedente de Cuba, pulpa roja, enana, la fructificación se inicia a los 0.50 cm de pie de planta, hermafrodita y femenina introducida al Perú por primera vez en el año 1971, luego una nueva introducción se efectuó en el año 1986 con resultados poco alentadoras por la susceptibilidad a enfermedades virósicas.

VARIEDADES NACIONALES:

- J. Variedad PAUNA – 1.** creada en la UNA La Molina, en el año 1970 a base de selección de progenitores del valle de Chanchamayo; frutos de gran tamaño y peso (3,6 kg) pulpa amarillo intenso, plantas hermafroditas, alta producción 45 Tm/ha en el primer año de cosecha.
- K. Variedad CARPAYO.** Producida en Chanchamayo en base a selección de plantas “criollas” y segregantes de la Variedad PAUNA – 1, esta variedad se siembra preferentemente en la selva central con un rendimiento de 30 -35 Tm/ha, plantas hermafroditas.
- L. Variedad Criollo Chanchamayo.** Femeninas y hermafroditas de frutos de tamaño mediano con forma alargada priformas, oblongos de un peso promedio de 1,3 kg., muy heterogéneo.
- M. Variedad PTM – 331.** Variedad obtenida en base a selección individual de población en el Alto Huallaga, femenina, fruto de tamaño mediano, forma oval, peso de 1,8 a 2,2 kg. Pulpa color amarillo intenso muy buena calidad de pulpa, tolerante a plagas y enfermedades y producción estimada en 36 – 42 Tm/ha, variedad producida en Tingo María, certificada y protegida por INDECOPI.
- N. Variedad PTU – 478.** Variedad hermafrodita producto de cruzamientos de selección criollas de Tingo María y segregantes de la Variedad PAUNA – 1, alta producción 40

Tm/ha frutos elongata, planta muy vigorosas.

- O. Variedad PTU – 405.** Plantas femeninas segregante de la Variedad PTM – 331 fruto de tamaño pequeño, de peso 0,90 – 1,1 kg de forma esférica, buena calidad de pulpa rendimiento 30 Tm/ha.
- P. Variedad Criolla Tingo María.** planta femenina y hermafrodita de parte delgada y alto fruto pequeño, rendimiento 17 – 20 Tm/ha, baja calidad de fruto.
- Q. Variedad Selección Tingo María.** Femenina fruto de 1.3 – 2.0 kg pulpa amarilla, fruto oval puntiagudo rendimiento 25 – 30 Tm/ha.
- R. Variedad PTR – 027.** Femenina, segregante, aislado y seleccionado de la Variedad PTM -331 de pulpa roja, fruto de 1,8 – 2,5 kg. Rendimiento 30 – 32 Tm/ha.

1.2. COMPOSICIÓN QUÍMICA Y VALOR NUTRICIONAL

El fruto de papayo está compuesto de un 85 – 90 % de agua, un 5% de azúcares y un 5% de fibras y otras sustancias, la pulpa tiene un alto contenido de vitaminas A, B, y C, calcio y otros minerales importantes en los recién nacidos y las personas de la tercera edad.

El látex que contiene la papaína tiene propiedades proteolíticas, la caparina es un alcaloide usado en la medicina como activada del corazón. La papaína tiene múltiples usos como preservante y clarificador en la industria cervecera, como ablandador de carnes, blanqueador en la industria textil, en la curtiembre; la semilla se usa como alimento y vermífugo en el ganado. (CARBAJAL, 2013)

El valor nutritivo de la fruta del papayo se presenta a continuación como referencia en el cuadro 1.2:

CUADRO 1.2. COMPOSICIÓN POR 100 g. DE PAPAYA

COMPONENTE	CANTIDAD	UNIDADES
Agua	90,80	g.
Proteína	0,40	g.
Grasa Total	0,10	g.
Carbohidratos	8,20	g.
Fibra	0,50	g.
Ceniza	0,50	g.
Calcio	23,00	mg.
Fosforo	14,00	mg.
Hierro	0,30	mg.
Retinol (Vit.A)	55,00	ug.
Ac. Ascórbico (Vit.C)	47,70	mg.
Niacina	0,41	mg.
Riboflavina	0,07	mg.
Tiamina	0,03	mg.
Energía	32,00	Kcal.

Fuente: Tablas peruanas de composición de alimentos- Centro Nacional de Alimentación y Nutrición Instituto nacional de Salud Lima, 2009

1.3. USOS DE LA MATERIA PRIMA

En el país se siembra papaya de fruto grande que van de 2 a 5 kg. de peso, contrario al requerido en el mercado internacional que es fruta pequeña (de 0,5 a 1,0 kg) las cuales se producen con papayo de tipo Hawaiana. El fruto producido en el país es consumido directamente como fruta fresca o es comercializada por las juguerías. En los supermercados de Lima y las grandes ciudades de la costa del país ya se encuentran papayas importadas de tipo Hawaiano.

La papaya también puede emplearse en la elaboración de purés, néctares, mermeladas, fruta deshidratada, alimentos infantiles y en los siguientes productos:

- 1. El Néctar de Papaya:** para lo cual la fruta debe ser pelada y cortada en trozos y sometida al proceso de pulpeado y refinamiento, luego la pulpa es diluida 1:2 con agua y se ajuste al grado °Brix a 13,5 y el pH a 3.8. El producto final es pasteurizado y envasado en botellas de vidrio o descartables de diverso tipo o modelo, se etiqueta.
- 2. Papaya en almíbar:** El fruto es cortado en pequeños trozos, el almíbar se prepara a

base de azúcar y agua de manera que alcance aproximadamente 40 °Brix. este producto es envasado en latas las cuales se esteriliza y se almacena para su comercialización.

- 3. Mermelada de papaya:** La fruta se corta en trozos para luego ser hervida a fuego lento, junto con agua y azúcar, luego se homogeniza, se enfría y se envasa en recipiente de vidrio de diverso tipo y capacidad, se etiqueta para su conservación y distribución. El papayo puede usarse solo o en unas mezclas con otros frutos como cocona, cítricos, maracuyá, dependiendo del mercado y la demanda específica.
- 4. La fruta confitada:** Cuando el fruto llega a su máximo desarrollo, pero no lo iniciado el proceso de maduración se puede usar en la elaboración de fruta confitada, para ello se corta en cubitos a los cuales se le agrega diversos colorantes y saborizantes de acuerdo al destino ya que es usado en la elaboración de panetones, dulces, tortas, helados.

El uso del fruto en confitados permite aprovechar la fruta deforme en la planta antes de la cosecha, por distinta causa, ya que no tendría aceptación para su comercialización en el consumo fresco directo, es una manera fácil y práctica que el pequeño agricultor de zonas muy alejadas de grandes centros de consumo puede optar y con ello ganar el valor agregado del producto, más aun teniendo en cuenta la facilidad de tiempo para su conservación y comercialización. (CARBAJAL, 2013)

1.4. ASPECTOS ECOLÓGICOS

1.4.1. CLIMA Y SUELO:

Biológicamente, el papayo es una planta tropical obteniéndose los frutos de mayor calidad y los rendimientos más altos en altitudes por debajo de los 800 metros. El factor climático es una gran limitante, que permite que este frutal se desarrolle o no. Su rango de temperatura óptima es entre 23° y 26°C, las temperaturas bajas inhiben su crecimiento y las temperaturas altas, le provocan abscisión floral y bajas en la producción. El agua es otro limitante de la planta; alrededor del 85% está compuesta por agua. La papaya, tanto en el proceso de germinación, vivero y primeros meses después de plantada, necesita para su crecimiento y desarrollo una gran cantidad de agua. Entre las variedades más conocidas a nivel mundial están: Solo, Bluestem, Graham, Betty, Fairchild, Rissimee, Puna, Hortusged, Higgins, Wilder, Hortus G (SCOTTO, 2010)

1.5. COSECHA Y RENDIMIENTO

1.5.1. COSECHA

La cosecha en el papayo se inicia normalmente a los 9 meses de edad se determina el momento de cosecha cuando los frutos han adquirido su tamaño final y se inicia el cambio de coloración de verde oscuro a verde claro en algunos casos este cambio se presenta en forma uniforme en toda la fruta, en otros casos se localiza con unas manchas estriadas localizada cerca de la base del fruto y luego se va extendiendo a toda la superficie. Este fruto debe ser retirado manualmente con una leve presión sobre el pedúnculo y colocarlo en recipientes a fin de ser trasladado a la colca o almacén para su tratamiento previo al embalaje.

La operación de cosecha debe ser efectuado con mucho cuidado para no lastimar al fruto y pierda su valor comercial, también es recomendable el uso de guantes y camisa manga larga durante la cosecha para evitar la “quemadura” provocado por la exudación del látex. (CARBAJAL, 2013).

En la cosecha es importante tener en cuenta la maduración que es un proceso de desarrollo y cambios observados en la fruta, como consecuencia de ello la fruta desarrolla una serie de características físico químico que permitan definir los estados de madurez del producto y pueden ser: los índices de madurez fisiológico cuando ha logrado un estado de desarrollo (crecimiento) en el cual la fruta puede continuar madurando manualmente para el consumo aún después de ser cosechados; ésta característica de la papaya puede ser una fruta climática, no se da en otros frutales como los cítricos (fruta no climatérica) que no maduran para el consumo después de ser separada de las plantas.

Cuando el fruto llega a su máximo desarrollo es decir a su estado verde maduro, pero no lo iniciado el proceso de maduración se puede usar para la elaboración de fruta confitada.

1.5.2. RENDIMIENTO

El papayo es una especie de rápido crecimiento y desarrollo, a los cinco meses se inicia la floración, a los siete meses la fructificación y a los nueve meses la cosecha; ésta produce frutos continua permanentemente mientras cuenta con temperatura y humedad

suficiente, asimismo, la provisión de nutrientes requerido para obtener un rendimiento económico.

Al efectuar un estudio económico de una plantación de papayo debemos considerar la unidad agraria en el país correspondiente a una hectárea en la selva alta peruana, por comprender más del 87% del área productiva a nivel nacional. Se ha considerado un período productivo de dos años ya que a partir del tercer año el rendimiento se reduce, los frutos cuentan con menor peso y tamaño, la cosecha se torna más dificultosa y la merma de la población de plantas en el campo se reduce, por lo que es mejor eliminar la población e iniciar otra. (CARBAJAL, 2013)

1.6. ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE PAPAYA

1.6.1. PRODUCCIÓN MUNDIAL

A nivel Mundial se destina 382 000 hectáreas para el cultivo de papaya; es decir, el 0,76% de toda la superficie frutícola que bordea los 50 millones de hectáreas. Los 10 países que encabezan la lista de exportadores en el mundo son: Brasil, México, Indonesia, India, Nigeria, Las Filipinas, China, Perú, Colombia y Mozambique.

Actualmente Brasil es el principal productor de papaya con casi el 25% de la producción mundial. Seguidos por México y la India con el 12% cada uno. El Perú produce el 2,6 al 3,0% de la papaya a nivel mundial. Es interesante hacer notar, que Brasil produce la cuarta parte de la producción mundial de papaya en un área de 37 000 hectáreas en promedio. Comparado con Nigeria, por ejemplo, que posee un área superior con casi 90000 hectáreas promedio, no llega a producir más que Brasil. Esto es debido a que el Brasil posee una productividad superior que Nigeria –que produce 8 Tm/ha-. y Brasil, con cerca de 43 toneladas de papaya por hectárea cultivada, tiene 6 veces más de productividad por hectárea sembrada de papaya. La productividad de papaya en el Perú está en 12,8 toneladas por hectárea en promedio. Y si la comparamos con México, por ejemplo, que destina el doble de hectáreas para el cultivo de papaya 26 000 Hectáreas que el Perú. Sin embargo, produce 5,6 veces más y abastece así el 15% de la producción mundial de papaya. El Perú solamente aporta el 3% con la mitad de hectáreas. Esto se debe a que la productividad de papaya en México es casi tres veces más que la peruana (36,3 versus 12,8 toneladas/hectárea). Si se desea empoderarse en la lista de los diez países más productores de papaya a nivel mundial, el Perú debe enfocarse en aumentar su productividad por hectárea sembrada, más que su producción aumentando su frontera

agrícola, la cual tendría que ser tomada mayormente de áreas naturales. (SCOTTO, 2010)

1.6.2. PRODUCCIÓN NACIONAL

En el año 2016, el Perú produjo aproximadamente 16 9438 toneladas de papaya. Habría que resaltar el hecho de que, esta área productiva del Perú no ha crecido en casi una década manteniéndose en casi el mismo promedio. Por otro lado, esta producción promedio de papaya está distribuida principalmente entre las Regiones de Ucayali que produjo 45 033 toneladas (26% del total), Madre de dios con 40 730 toneladas (24,04 % del total), San Martín con 19 344 toneladas (el 11,42% del total) y Loreto con 14 894 toneladas (el 8,79% del total), que es el 59% de la producción papayera total del Perú.

En el cuadro 1.3 se aprecia producción de papaya del año 2014 al año 2016 a nivel nacional expresadas en TM/Año, siendo los mayores productores las regiones de Ucayali, Madre de Dios, San Martín, Loreto, Junín, Amazonas, Cuzco, Puno, Huánuco, Pasco, La Libertad, Cajamarca, Ayacucho en otros.

CUADRO 1.3 PRODUCCIÓN DE PAPAYA EN EL PERÚ

DEPARTAMENTOS	PAPAYA (TM/Año)		
	2014	2015	2016
UCAYALI	44022,00	46896,00	45033,00
M. DE DIOS	9126,00	17284,00	40730,00
SAN MARTÍN	25720,00	16764,00	19344,00
LORETO	13509,00	14312,00	14894,00
JUNÍN	11438,00	11253,00	10158,00
AMAZONAS	8917,00	9381,00	8810,00
CUZCO	12098,00	6687,00	6533,00
PUNO	4387,00	4592,00	4603,00
HUÁNUCO	5094,00	3856,00	4144,00
PASCO	2327,00	3167,00	3535,00
LA LIBERTAD	2240,00	2464,00	2771,00
CAJAMARCA	3115,00	2789,00	2646,00
AYACUCHO	2169,00	2164,00	2141,00
OTROS	4145,00	3957,00	5021,00
TOTAL NACIONAL	148279,00	144730,00	169438,00

Fuente: Agencia agraria de la DRA Ayacucho, 2017

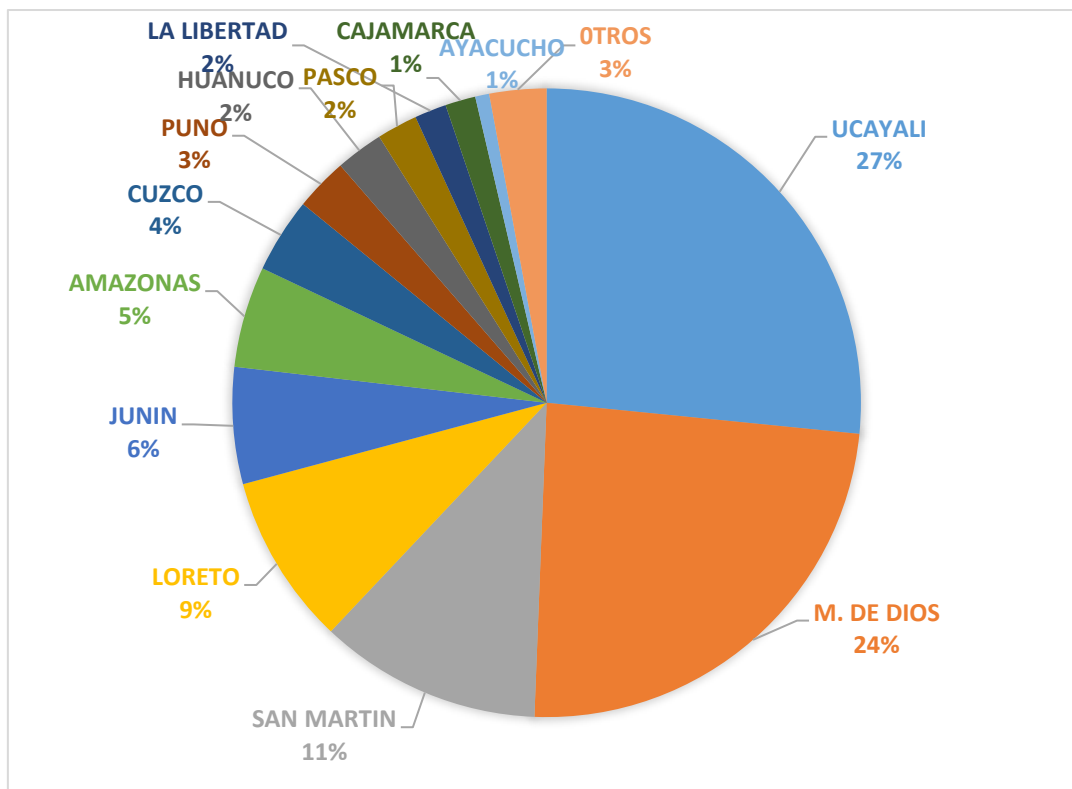


FIGURA 1.4: Distribución porcentual Regional de producción de papaya en el Perú Año 2017

Como se puede observar en el cuadro 1.3. se cuenta con materia prima suficiente a nivel nacional. La empresa actualmente compra papaya macerada del departamento de san Martín, la distancia entre Lima y Tarapoto es aproximadamente de 970 kilómetros por lo que el tiempo de transporte es de tres días aproximadamente. En el presente proyecto se propone adquirir papaya verde sin macerar de la región Ayacucho por varias razones:

- La variedad de papaya que existe en la región Ayacucho es la adecuada para el procesamiento de fruta confitada. Los años que se vienen trabajando en este frutal permite conocer las características y rendimientos de las principales variedades destinadas a este procesamiento industrial. Entre estas variedades tenemos a las siguientes: Pauna-1, Criollo Mejorado y Maradol.

Se realizaron pruebas en el laboratorio con la finalidad de obtener y evaluar fruta confitada a partir de papaya verde (carica papaya) proveniente de la selva de Ayacucho. El resultado de la evaluación de las características sensoriales y físico químicos de este producto terminado demostró que estas muestras fueron aceptadas por los panelistas, llegando a tener características similares a las muestras comerciales, lo que indica que tiene buena calidad comercial. (ver anexo 1.1)

- la duración de transporte a diferencia de San Martín es 8 horas, el tiempo de transporte es un factor fundamental, ya que no sólo se reducen costes, sino que además se ahorra tiempo y disminuyen los riesgos de manipulación.

Además, se propone incentivar como cultivo alternativo a la papaya en la región Ayacucho.

El gobierno Peruano actualmente como propuesta para la erradicación de la hoja de coca planea conseguir el apoyo del cultivador, identificar cultivos alternativos y crear condiciones de mercado para que dichos cultivos sean rentables. El 1991 se firmó un convenio con los estados unidos que incluía el desarrollo alternativo. La estrategia del gobierno peruano en lucha contra las drogas entre los años 2012-2016 se ha asentado en tres pilares entre ellos el desarrollo alternativo integral y sostenible.

Como modelo se tiene a la región San Martín, en dicha cuenca se ha llegado a reducir el área cultivada de coca desde 17898 hectáreas el 2008 hasta 1555 hectáreas el 2014. En lo que a desarrollo alternativo en esta región se refiere el peso se ha puesto sobre la agricultura de cacao, café, palma, otros.

El Desarrollo Alternativo actualmente busca ser sostenible, vale decir que pueda mantenerse en el tiempo por sí mismo, una vez que se haya retirado la ayuda del Estado. brinda soporte técnico a la agricultura y facilita la articulación con los mercados, ayuda a mitigar los problemas de seguridad alimentaria, promueve el uso responsable de los recursos forestales y contribuye a mitigar los riesgos de la resiembra. Esto da como consecuencia la consolidación de la presencia del Estado en la zona cocalera, generando capital social a favor de este, como las juntas vecinales y los comités de productores. De este modo desincentiva la participación de la población en actividades ilícitas.

En la región de Ayacucho en especial la provincia de Huanta y La Mar, donde se concentra la mayor producción de papaya necesita ser incentivada para reemplazar el cultivo de hoja de coca por otros productos, la papaya es un cultivo alternativo.

1.6.3. PRODUCCIÓN REGIONAL

En el cuadro 1.4 se muestra la producción histórica de papaya expresada en TM/año, según datos estadísticos proporcionados por la oficina de información agraria de la Dirección Regional Agraria de Ayacucho.

CUADRO 1.4
PRODUCCIÓN HISTÓRICA DE LA PAPAYA EN LA REGIÓN AYACUCHO

AÑOS	PRODUCCIÓN (TM)
2006	1336,00
2007	1406,00
2008	1935,00
2009	2520,00
2010	2185,00
2011	2183,00
2012	2201,00
2013	2169,00
2014	2164,00
2015	2141,00

Fuente: Agencia Agraria de la DRA Ayacucho, 2016

El descenso de la producción de papaya no representa una caída significativa, pero se ha mantenido casi constante debido a la enfermedad de la papaya ringsport virus (PRSV), Al respecto muchas instituciones, a nivel nacional están efectuando estudios de modificación genética de la papaya para la producción de plantas resistentes al virus de la mancha anillada.

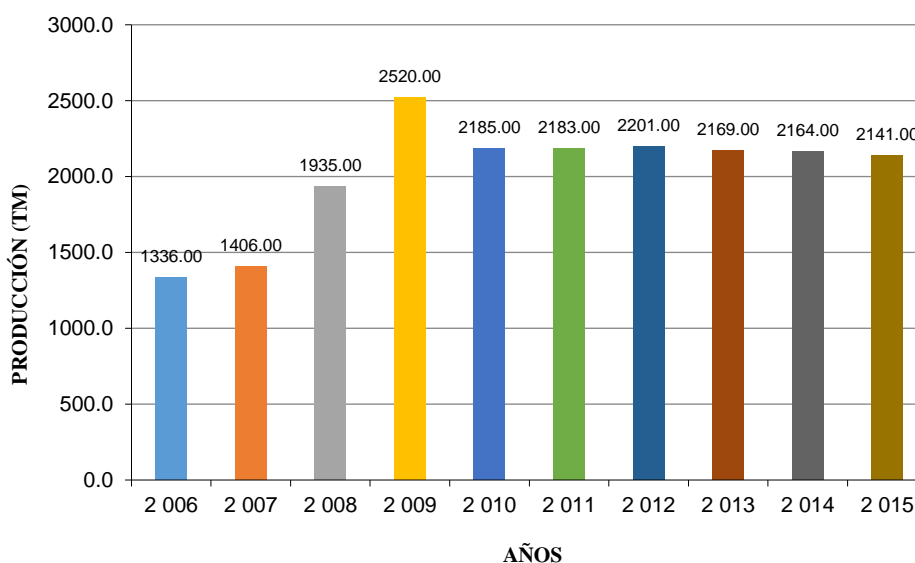


FIGURA 1.4: Comportamiento de la producción histórica de la papaya en la región de Ayacucho (tm/año)

1.6.4. PRODUCCIÓN DE LAS PROVINCIAS

El cuadro 1.6 muestra la producción de papaya por provincias de la región de Ayacucho. Expresada en toneladas métricas como podemos ver las provincias de La Mar y Huanta son los mayores productores de papaya.

CUADRO 1.6
PRODUCCIÓN DE PAPAYA POR PROVINCIAS DEL 2011 - 2015

PROVINCIAS	CAMPAÑAS DE PRODUCCION (AÑOS)				
	2011	2012	2013	2014	2015
Huamanga	305,00	298,00	271,00	266,00	265,00
Huanta	426,00	425,00	441,00	449,00	425,00
La Mar	1452,00	1478,00	1457,00	1449,00	1451,00

Fuente: Agencia Agraria de la DRA Ayacucho, 2016

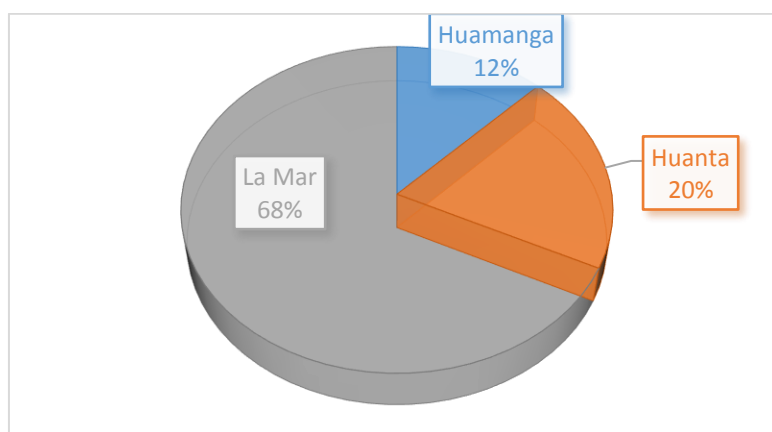


FIGURA 1.5: Producción Porcentual de papaya por provincias

En la figura 1.5 se muestra que las provincias de mayor producción de papaya son La mar con el 68 % de la producción regional, seguida de Huanta y finalmente por Huamanga. La producción de papaya en la provincia de Huanta está siendo dirigida por la Asociación de Productores de papaya de Sivia,

1.7. PRODUCCIÓN Y PROYECCIÓN DE LA MATERIA PRIMA

1.7.1. PRODUCCIÓN HISTÓRICA

En el siguiente cuadro se muestran los datos históricos según datos estadísticos proporcionados por la agencia agraria de la DRA Ayacucho.

CUADRO 1.7
PRODUCCION HISTORICA DE PAPAYA EN LA REGION AYACUCHO

AÑO	PRODUCCIÓN Tm	SUPERFICIE HA	RENDIMIENTO Kg/HA	PRECIO CHACRA (S./Kg)
2006	1336,00	145,00	9213,79	0,47
2007	1406,00	145,00	9696,55	0,49
2008	1935,00	187,00	10347,59	0,49
2009	2520,00	231,00	10909,09	0,61
2010	2185,00	200,00	10925,00	0,72
2011	2183,00	204,00	10700,98	0,71
2012	2201,00	207,00	10633,00	0,72
2013	2169,00	209,00	10378,00	0,73
2014	2164,00	210,00	10305,00	0,73
2015	2141,00	213,00	10052,00	0,78

Fuente: Agencia Agraria de la DRA Ayacucho, 2017

1.7.2. ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN FUTURA

Para realizar la proyección futura de la materia prima se utilizó los datos que se observan en el cuadro 1.7. La proyección de la materia prima nos permitirá conocer el comportamiento futuro de la producción, esta cuantificación hace la tendencia histórica de las provincias seleccionadas para poder sustentar la evolución futura de la producción de la papaya. Seguidamente veremos el análisis por el método gráfica de tendencias y método de análisis de la tasa de crecimiento anual de las superficies cosechadas conocido como método de medias.

a. Por el método de gráfica de tendencias

Para proyectar la producción futura de la materia prima se empleó los modelos matemáticos de proyección, en el cual se considera el coeficiente de Pearson o de regresión el principal factor para considerar si la tendencia es la adecuada o no.

Por el método de grafica de tendencias, se determina las curvas, logarítmica, lineal, polinomial y exponencial eligiendo aquella tendencia que tenga el coeficiente de correlación de variables (R^2) entre 0,95 a 1,00 por considerar que se ajusta mejor a la tendencia de datos y su dispersión sea mínima.

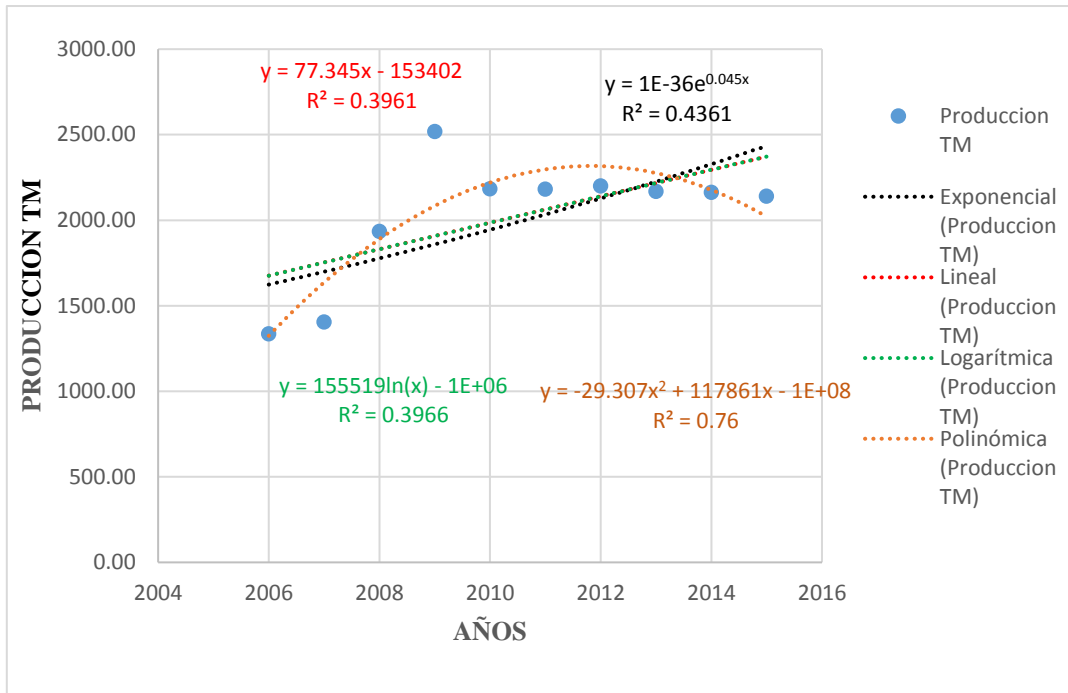


FIGURA 1.6: Tendencia de la producción de papaya, según los modelos matemáticos

En la figura 1.6 vemos la tendencia logarítmica, lineal, polinomial y exponencial de la producción de papaya dando resultados de R^2 menores al rango 0,95 a 1,00 siendo la dispersión no muy favorable para la proyección de la materia prima, por presentar grandes variaciones por año de producción.

b. Por el método de medias

Para proyectar la producción para los productos agrícolas se realiza encontrando el promedio histórico, con el cual la proyección se realizó de una manera más adecuada, donde este valor podemos apreciar en el cuadro 1.8.

CUADRO 1.8
COMPORTAMIENTO HISTÓRICO, RENDIMIENTO Y TASA DE
CRECIMIENTO PROMEDIO DE PAPAYA

Años	N	Producción Tm	Superficie Ha	Rendimiento Tm/ha	% Variación Porcentual
2 006	0	1336,00	145,00	9,21	0,00%
2 007	1	1406,00	145,00	9,70	5,20%
2 008	2	1935,00	187,00	10,35	37,60%
2 009	3	2520,00	231,00	10,91	30,20%
2 010	4	2185,00	200,00	10,92	-13,30%
2 011	5	2183,00	204,00	10,70	-0,10%
2 012	6	2201,00	207,00	10,63	0,80%
2 013	7	2169,00	209,00	10,38	-1,50%
2 014	8	2164,00	210,00	10,31	-1,70%
2 015	9	2141,00	213,00	10,05	-1,30%
Promedio:					5,60%
Tasa de crecimiento moderado					1,90%
Promedio de producción de los últimos tres años.		2158,00	210,67	10,25	

La proyección de la producción se realizó utilizando la siguiente relación matemática:

$$S_n = S_0 * (1 + Tcp)^n$$

Donde:

S_n = superficies cosechadas en el año n

S_0 = superficies promedio de los tres años (210,67)

Tcp = tasa de crecimiento promedio de las superficies cosechadas (1,9 %)

Para el caso de la producción se utilizó la siguiente relación matemática:

$$P_n = S_n * RP$$

Donde:

P_n = Producción en el año n

S_n = superficies cosechadas en el año n

RP = Rendimiento promedio/hectárea de los últimos 10 años (10,25)

**CUADRO 1.9
PROYECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE PAPAYA**

Años	N	Superficies Proyectada (Has)	Producción Proyectada (TM)
2 016	0	210,67	2158,28
2 017	1	214,67	2199,28
2 018	2	218,75	2241,07
2 019	3	222,90	2283,65
2 020	4	227,14	2327,04
2 021	5	231,46	2371,26
2 022	6	235,85	2416,31
2 023	7	240,33	2462,22
2 024	8	244,90	2509,00
2 025	9	249,55	2556,67

De acuerdo al análisis efectuado por los métodos se optó por la proyección de la materia prima utilizando el método de análisis de la tasa de crecimiento anual de las superficies cosechadas, teniendo en cuenta el rendimiento promedio histórico de las materias primas.

1.8.DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

De acuerdo a la información obtenida mediante entrevistas directas a los directivos de la Dirección Regional de Ayacucho, el señor Yuri hermosa y a las entrevistas a los productores de papaya del VRAEM, el destino de la papaya está orientado de la siguiente manera: El 90 % es para la comercialización como papaya para consumo, 5% es para autoconsumo y 5% semilla.

Asimismo, de la entrevista y encuesta (anexo 1.2) realizada al promotor de la agencia agraria VRAEM, el señor Julio Barrientos y a los productores de papaya, se tienen que el 45% de están dispuestos a vender papaya verde por las siguientes razones:

- No genera pérdidas y gastos por efecto de sobre maduración de las papayas.
- La papaya verde es una nueva alternativa de negocio para el productor, esto les permite una venta de volumen asegurada.
- La venta de papaya verde para confitados no permite seleccionar por tamaños, de manera que conviene a los productores, es una manera fácil y práctica que el pequeño agricultor de zonas muy alejadas de grandes centros de consumo puede optar y con ello ganar el valor agregado del producto, más aún teniendo en cuenta

la facilidad de tiempo para su conservación y comercialización.

De acuerdo a las entrevistas a los directivos de la Dirección Regional de Ayacucho, el señor Yuri hermosa y al promotor de la agencia agraria VRAEM, el señor Julio Barrientos existen asociaciones de productores de papaya en el VRAEM: Asociación del centro poblado de Natividad (cuzco), asociación de productores de papaya del Puerto Ene (Junín) y Asociación de productores de papaya de Sivia (Ayacucho).

Es posible organizar más asociaciones de productores de papaya en las provincias de Huanta y La Mar con ayuda de Los Gobierno Regionales y Locales a través de las Direcciones Regionales de Agricultura y las Gerencias de Desarrollo Económico Local respectivamente, quienes una previa capacitación y asistencia técnica en buenas prácticas de producción agrícola, que tiene por objetivo incorporar a los agricultores a las cadenas productivas articuladas al mercado.

Por su parte, el director Dirección Regional de Ayacucho, el señor Yuri hermosa señaló que la única forma de avanzar es apostando por el desarrollo alternativo y la promoción de productos como la papaya y entre otros.

Por tanto, para el presente proyecto se tomó un 45% de papaya que se comercializa actualmente.

Tomando como referencia este porcentaje se muestra el cuadro 1.10 presenta la disponibilidad de materia prima en base a la demanda y oferta proyectada.

**CUADRO 1.10: MATERIA PRIMA DISPONIBLE EN LA REGIÓN AYACUCHO
(TM/AÑO)**

Año	Producción Tm/año	Comercialización de papaya	Autoconsumo	Semilla	MP Disponible
		45%	5%	5%	45%
2 016	2158.28	971.23	107.91	107.91	971.23
2 017	2223.03	989.68	109.96	109.96	989.68
2 018	2289.72	1 008.48	112.05	112.05	1 008.48
2 019	2358.41	1 027.64	114.18	114.18	1 027.64
2 020	2429.16	1 047.17	116.35	116.35	1 047.17
2 021	2502.03	1 067.07	118.56	118.56	1 067.07
2 022	2577.10	1 087.34	120.82	120.82	1 087.34
2 023	2654.41	1 108.00	123.11	123.11	1 108.00
2 024	2734.04	1 129.05	125.45	125.45	1 129.05
2 025	2816.06	1 150.50	127.83	127.83	1 150.50

1.9. ANÁLISIS DE LA COMERCIALIZACIÓN

La comercialización de la papaya verde se realiza a través de diferentes canales, en las que participan una serie de agentes en todos los eslabones del canal. En el Figura 1.4, se muestra los diferentes niveles del canal de distribución de la papaya desde el productor hasta el consumidor final.

La cadena productiva de la papaya pintona y verde en Ayacucho se describe en la figura 1.7.

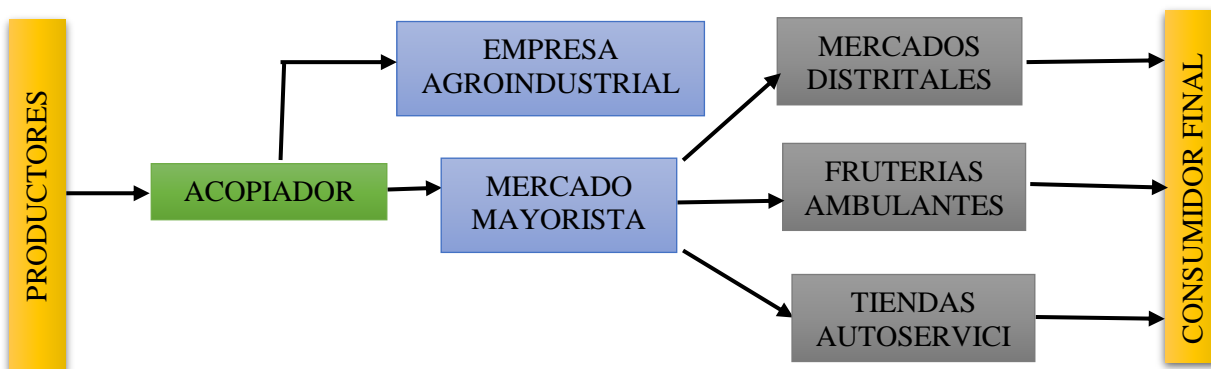


FIGURA 1.7: FLUJO DE LA CADENA PRODUCTIVA DE PAPAYA EN AYACUCHO

La planta adquirirá la materia prima de los acopiadores locales, quienes se encargan de comprar la fruta verde de uno o varios productores, además de efectuar y controlar el transporte, también acondiciona y cuenta para poner a disposición de los camiones cargueros para trasladar el producto a la Ciudad de Lima.

1.10. ANÁLISIS DE PRECIOS

En la comercialización de la papaya se establecen precios a distintos niveles. El primer precio ocurre a nivel de chacra, seguido del precio mayorista y minorista. Según el número de intermediarios por las que pasan la papaya se van estableciendo nuevos precios, concluyendo con el precio final o la venta al consumidor.

El precio también depende de la temporada y de la calidad del fruto, por lo que la adquisición de la materia prima en temporadas de cosecha el precio es bajo a comparación de las temporadas de escasez.

Este producto tiene un precio que depende de la demanda que genera Huamanga, y es mayor en los meses de diciembre – abril el precio de jaba de 20 kg. en chacra puede llegar

a S/.15,60, en los meses de invierno el precio puede bajar a S/.10,46 la jaba. Teniendo en cuenta que existe una merma de aproximadamente el 20% por fruto descartado por la selección sanitaria y de calidad, pronunciando el precio por kilo de fruta en S/.0,78.

Según el Sistema de abastecimiento y precios del Ministerio de Agricultura y Riego, mediante el **SISAP 2017** en los mercados mayoristas de la ciudad de Huamanga la papaya pintona llega a costar en promedio entre S/. 1,5 a 1,6 por kilo. En el presente proyecto se trabajará con papaya verde que tiene un precio inferior a la pintona.

CUADRO 1.11 PRECIO DE LAS MATERIAS PRIMAS EN CHACRA EN MONEDA CORRIENTE (S/. /kg)

AÑOS	Papaya (S/. /kg)
2006	0,47
2007	0,49
2008	0,49
2009	0,61
2010	0,72
2011	0,71
2012	0,72
2013	0,73
2014	0,73
2015	0,78

Fuente: agencia agraria de la DRA Ayacucho, 2016

La determinación de precios en moneda constante de las materias primas se efectuó con los índices de precio al consumidor (IPC). Utilizando relación matemática:

$$P_{moneda\ constante} = P_{moneda\ corriente} \times \frac{IPC_{año\ base}}{IPC_n}$$

DONDE:

- P. moneda constante = Precio real en el año n.
- P. moneda corriente = Precio nominal en el año n.
- IPC_n = Índice de precio al consumidor en el año n.
- IPC_{año base} = Índice de precio al consumidor en el año base.

En cuadro 1.12 se muestra el comportamiento de los precios en moneda corriente y en moneda constante, que resulta de calcular con la relación matemática siguiente:

CUADRO 1.12 ANÁLISIS DE PRECIOS DE LA MATERIA PRIMA EN MONEDA CONSTANTE (S/. /kg)

AÑOS	IPC	Papaya (S/. /kg)
2006	136,39	0,56
2007	139,81	0,56
2008	142,52	0,55
2009	146,39	0,68
2010	155,16	0,75
2011	161,53	0,71
2012	165,51	0,70
2013	106,36	1,11
2014	111,35	1,06
2015	114,37	1,10

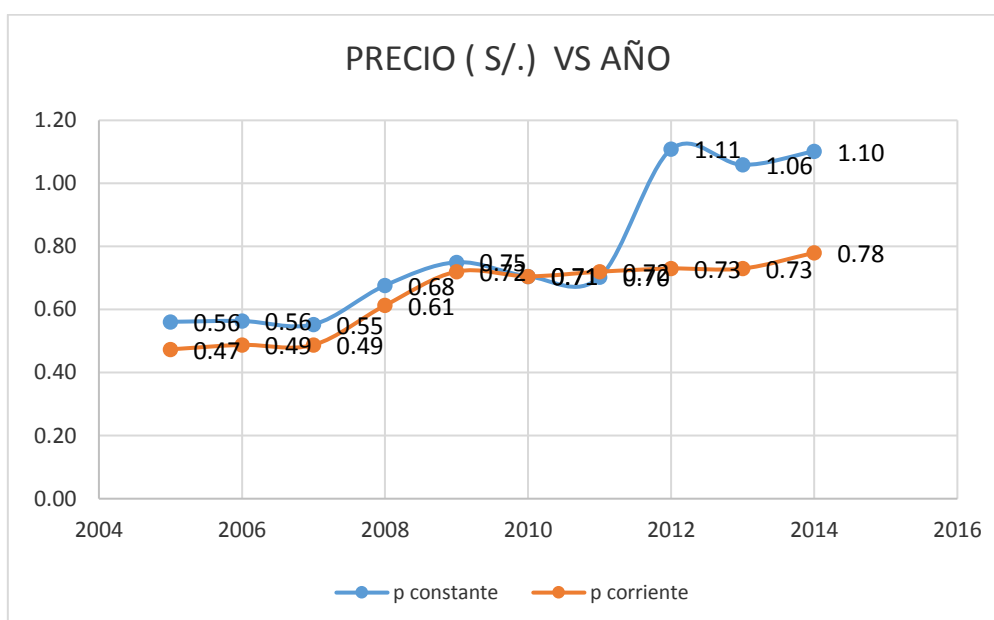


FIGURA 1.8: Comportamiento de precios en moneda corriente y moneda constante

De acuerdo a las encuestas (Ver Anexo 1.1) y lo conversado con los principales productores de papaya del VRAEM indican que el precio de venta en chacra de la papaya verde (que no implica la clasificación por tañamos) es de 0,78 el kilo, mencionaron que les conviene vender papaya verde debido a que en la comercialización de papaya pintona se genera pérdidas por sobre maduración además de presentar enfermedades, mientras que la papaya verde entregada en la planta industrial (Lima) tendrá un costo de S/. 1,10 por kilo.

1.11. DEMANDA DE MATERIA PRIMA

De acuerdo a los reportes proporcionados por la información obtenida mediante entrevistas directas a directivos de la DRAA, agencia agraria VRAEM y productores, la papaya producida en la región es consumida directamente como fruta fresca, siendo los principales centros de consumo los mercados de la ciudad de Ayacucho. La industrialización de papaya no está difundida en nuestro medio por lo que el uso del fruto en confitados permite usar la fruta verde deforme en la planta antes de la cosecha, por distinta causa, ya que no tendría aceptación para su comercialización en el consumo fresco directo, en una manera fácil práctica que el pequeño agricultor puede optar y con ello ganar el valor agregado del producto, más aun teniendo en cuenta la facilidad de tiempo para su conservación y comercialización.

El transporte de productos desde del VRAEM a otras ciudades ya no es un problema debido a que el gobierno trabaja en el mejoramiento y conservación del corredor vial Quinua-San Francisco – Puerto Ene – Tzomaveni – Cubantía – Boca Sonoro – Punta de carretera, que une las regiones Ayacucho, Cusco y Junín, con el objetivo que los productos de este lugar puedan salir a otros mercados en óptimas condiciones. **(ST CODEVRAEM, 2016)**

1.12. COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA DE MATERIA PRIMA

El ingreso de papaya 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 enero, febrero, marzo, abril y el más bajo durante los meses de mayo, junio, julio, agosto, setiembre, octubre y noviembre (Entrevista personal a productores del VRAEM (Ver anexo I)).

CAPÍTULO II

ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado consta de la determinación y cuantificación de la oferta y demanda, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización. Cuyo objetivo es verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado tomando en cuenta el riesgo. La American Marketing Association, citado por **(PEÑALVER, 2009)**, define el estudio de mercado como: la recopilación sistemática, el registro y el análisis de los datos acerca de los problemas relacionados con el mercado de bienes y servicios.

El presente estudio tiene como objetivo estimar la cantidad de fruta confitada que el mercado requiere o solicita para la satisfacción de la necesidad específica a un precio determinado.

2.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA GEOGRÁFICA DEL MERCADO

Uno de los productos de mayor demanda en la campaña navideña es los panetones, no por nada somos el segundo país con mayor consumo de panetón en el mundo, detrás de Italia. Según la consultora Kantar Worldpanel (KWP), los panetones tienen una penetración del 93,2% y cada peruano consume un kilo al año.

Rafael Daneliuc, gerente de confitería de Nestlé Perú, menciona que actualmente el mercado de panetones en el Perú asciende a 25 millones de unidades, tiene un valor de alrededor de US\$125 millones de dólares anuales y crece 2% aproximadamente.

Debido a su sabor, las pasas y frutas confitadas que caracterizan al panetón tradicional hacen que sea el favorito en la mesa. **(COMERCIO, 2016)**

La fruta confitada es un insumo esencial utilizada en la producción de panetones, se requiere 270 gramos de fruta confitada por panetón.

El proyecto abarcará a las empresas que producen panetones, las cuales están ubicadas en la ciudad de Lima. Están conformadas por las siguientes empresas:

**CUADRO 2.1
PRINCIPALES EMPRESAS QUE PRODUCEN PANETÓN**

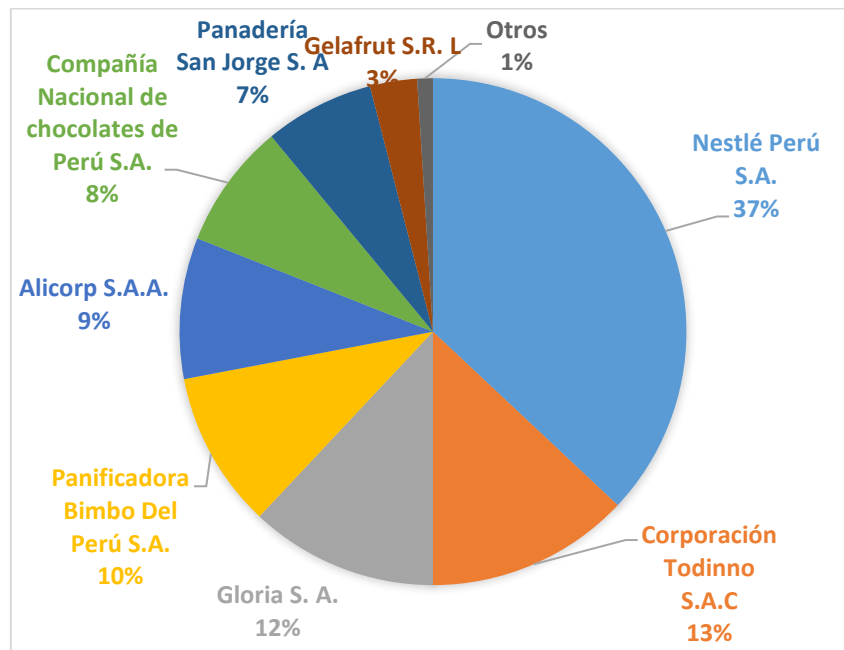
N°	Empresa	% participación 2016
1	Nestlé Perú S.A.	37
2	Corporación Todinno S.A.C	13
3	Gloria S. A.	12
4	Panificadora Bimbo Del Perú S.A.	10
5	Alicorp S.A.A.	9
6	Compañía Nacional de Chocolates de Perú S.A.	8
7	Panadería San Jorge S. A	7
8	Gelafrut S.R. L	3
9	Otras empresas	1
TOTAL		100

Fuente: Proyectan venta de 30 millones de panetones por campaña de fin de año. (30 de noviembre de 2016). Gestión.

En el país, en la actualidad, el mercado de panetones cuenta con unas 50 empresas competidoras, 40 de ellas muy pequeñas, cuya participación en el mercado no alcanza el 1%, y otras 10 de son de mayor importancia. Nestlé es la marca líder de la categoría con 26% del mercado local porcentaje que asciende a 37% si se consideran las otras dos marcas de la empresa, como son Boun Natale y Motta. En tanto, Todinno tiene el 13% del mercado de panetones y Bimbo un 10%. En el 2014, Alicorp se enfrenta al cada vez más competitivo mercado de Panetones y alcanza 8,9% apalancado del lanzamiento del panetón Blanca Flor, que alcanzó 2,3% de participación, y del relanzamiento de Sayón, que alcanzó 6,1%. **(GESTION, 2016)**

El espíritu navideño peruano, gira alrededor de un bizcocho con pasas y frutas confitadas. Solo hasta octubre de 2016, el Perú vendió más de US\$ 4 millones en panetones alrededor del mundo. La exportación del panetón peruano se ha incrementado en 0,8 % entre enero y octubre de 2016, y en Estados Unidos se consume el 64, 5% del producto exportado, según la Asociación de Exportadores (ADEX).

FIGURA 2.1: Principales empresas que producen panetones



Fuente: Proyectan venta de 30 millones de panetones por campaña de fin de año. (30 de noviembre de 2016). Gestión

2.1.1. ANÁLISIS DEL PRODUCTO

2.1.1.1 DEFINICIÓN DE LA FRUTA CONFITADA

Según la NTP 203.105 (ver anexo 2.1) es el producto obtenido a partir de la pulpa de fruta y/ o cáscara o ambos; que ha sido sometido a un proceso gobernado por las leyes de osmosis y capilaridad, el cual ha producido un intercambio del agua de la fruta por la de un jarabe de azúcar concentrado, y que puede o no ser adicionado de colorantes, saborizantes u otros aditivos e ingredientes permitidos.



FIGURA 2.2. Fruta confitada

2.1.1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA PRIMA (PAPAYA)

La papaya a utilizarse para la elaboración de fruta confitada deberá mostrar una madurez deseable, en este caso en un estado de maduración fisiológica, que no implique riesgo de desintegración durante el proceso de elaboración; asimismo deberá presentar una textura firme y estará libre de cualquier mancha que afecte su apariencia.

2.1.1.3. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

A. CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS

- **Aspecto:** Brillante y translucido, con piel libre de arrugas, estrías y materias extrañas.
- **Olor y sabor:** característico y libre de cualquier olor o sabor que denote fermentación u otros olores o sabores extraños.
- **Textura:** firme

B. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS

CUADRO 2.2. Características fisicoquímicas de la fruta confitada

Requisitos	Mínimo	Máximo
Humedad	-	25%
Sólidos solubles	70 °Brix	-
pH	4,0	4,5
Anhídrido sulfuroso	-	100 mg/kg

Fuente: Norma Técnica Peruana (NTP) 203.105

C. CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS

Los requisitos microbiológicos que debe cumplir la fruta confitada, son los indicados en el siguiente cuadro:

CUADRO 2.3. Características microbiológicas de la fruta confitada

Agente microbiano	Limite por g	
	m	M
Aerobios mesófilos (ufc/g)	10^2	10^4
Mohos (ufc/g)	5×10	3×10^2

Fuente: RM 591-2008 – MINSa

Donde:

m = índice máximo permisible para indicar el nivel de buena calidad

M = índice máximo permisible para indicar el nivel de calidad aceptable

D. ADITIVOS ALIMENTARIOS

Se podrán utilizar los colorantes permitidos en la NTP 209.701, así como los aditivos siguientes:

- **Reguladores del pH**

Ácidos: cítrico, láctico y tartárico y sus sales de Ca, k y Na.

2.1.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

NTP 203.105 FRUTA CONFITADA

NTP 207.003 AZÚCAR. Azúcar refinado. Requisitos

NTP 209.701 ADITIVOS ALIMENTARIOS. Colorantes y agentes de retención de color. Definiciones y clasificación

2.1.3. PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

La fruta confitada se envasa en bolsa de polietileno de 10 Kg. y como envase secundario se tiene a la caja de cartón corrugado, los cuales son de material tal que protegen al producto del medio ambiente externo, así como ser inerte a la acción del producto y el rotulado debe estar conforme a las disposiciones legales vigentes (NTP 209.038), indicar el número de lote, fecha de producción y/o Fecha de vencimiento.

2.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA**2.2.1. SELECCIÓN DEL MERCADO OBJETIVO**

La empresa Agro International Business A & C S.A.C actualmente es proveedor de las siguientes empresas: Corporación Todinno s.a.c, Panadería San Jorge s.a, panificadora industrial, entre otras. Esta empresa cuenta con gran demanda de fruta confitada, que por la limitada capacidad de planta no cubre la demanda de sus clientes. Los crecientes pedidos de los clientes están ocasionando un problema en la capacidad de atención,

incumpliendo plazos de entrega, reduciendo ingresos económicos y dejando de lado a los otros clientes. Lo que motiva a la instalación de una nueva planta con mayor capacidad de producción de fruta confitada para cubrir la demanda insatisfecha.

En el cuadro 2.1 se muestra las principales empresas que producen panetón, las cuales requieren como insumo de fruta confitada, de estas empresas ubicadas en la ciudad de Lima, se tiene como mercado objetivo a: CORPORACIÓN TODINNO S.A.C, ALICORP S.A.A., Y PANIFICADORA BIMBO DEL PERÚ S.A, COMPAÑÍA NACIONAL DE CHOCOLATES DE PERÚ S.A y SAN JORGE.

No se consideran dentro del mercado objetivo a D'Onofrio, Motta debido que ellos trabajan con fruta confitada que tiene otro proceso de elaboración, además de que una alianza con otras empresas que se dedican al rubro de los confitados.



FIGURA 2.3. Logo del Mercado objetivo

2.2.2. CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO OBJETIVO

**CUADRO 2.4.
PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LAS EMPRESAS EN OBJETIVO**

EMPRESA	RUC	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	PRODUCTOS	MARCA	TELÉFONO	DIRECCIÓN
Corporación todinno S.A.C	20420039728	<p>Todinno es desde hace años es líder en el importante mercado de panetones en el Perú logrando posicionarse como "Il vero panettone italiano", toda una tradición en la cena navideña de los peruanos.</p> <p>Esto se debe a que, desde 1978, viene elaborando un producto de calidad para toda la familia, con excelente sabor y aroma, que se consolida en el mercado peruano bajo la marca Todinno.</p> <p>Hoy, Il vero Panettone italiano se exporta con todo su sabor a Estados Unidos, Venezuela, Chile, Guam y Panamá.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Panetón pasqualino bolsa y caja 900gr. • Panetón todinno 900gr + Todinnito 100gr • Panetón almendrado caja 1Kg • Panetón cioccolato • Bizcocho Tutto dolce • Bizcocho cuore di felicità • Bizcochito delykids con frutas confitadas y reforzados con kiwicha y quinua 	Todinno	Central telefónica (51-1) 371-1190 (51-1) 371-0497	Av. Circunvalación 850 - La Capitana Huachipa, Lima 15 – Perú
Compañía Nacional de Chocolates de Perú S. A	20514584789	<p>Compañía Nacional de Chocolates de Perú S. A. empresa que entra en funcionamiento a partir del 1 de febrero de 2007 en el Perú; cuenta con una vasta experiencia en la producción y comercialización de productos de consumo masivo; adquirió los activos de GOOD FOODS S.A. y con ella la marca Winter's, cuenta con más de cuarenta marcas en su portafolio de productos: cocoas, modificadores de leche, chocolates, galletas, caramelos, gomas, grageas, chicles, coberturas, cremas, marshmallows, panetones, entre otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Panetón Tradicional Exportación Panettone Winter's 900 gr • Choco Chispas Winter's 500 g • Panetón Winter's caja 900 g 	Winter's	Central telefónica (511) 612-4040 / Fax: (511) 612-4056	Maquinarias 2360, Distrito de Lima 15081, Perú

Panificadora Bimbo del Perú S. A	20348735692	<p>Hoy en día, es la Empresa de Panificación más importante del mundo por posicionamiento de marca, por volumen de producción y ventas, además el líder indiscutible en su rama en México, Latinoamérica y Estados Unidos.</p> <p>Tiene presencia en 22 países de América, Asia y Europa, cuenta con más 10,000 productos y con más de 100 marcas de reconocido prestigio.</p> <p>El Grupo Bimbo del Perú S.A. es la empresa que promueve los panetones Bimbo y Pyc, al igual que otros productos como panes, chocolates, pasteles, kekes, cereales, entre otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Panetón Bimbo bolsa y caja 1kg • Panetón Pyc Caja 1kg 	Bimbo pyc	(01)6251010 / 080053551	Jr. Jorge Chávez Nro. 860 Carmen de la Legua Reynoso
Alicorp S.A. A	20100055237	<p>Alicorp S.A.A. constituida en 1956 bajo la denominación de Anderson Clayton & Company, se dedicaba principalmente a la producción de aceites y grasas comestibles. En 1971, el Grupo Romero adquirió Anderson Clayton, y modificó su denominación social por la Compañía Industrial Perú Pacífico S.A. (CIPPSA).</p> <p>17 de febrero de 1997 CFP cambió su denominación por Alicorp S.A.</p> <p>En el año 2012 adquirieron industrias Teal, que entre otros productos de consumo masivo tiene a sayón, una marca de gran historia en Perú.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Panetón Blanca flor caja 1kg • Panetón Sayón Caja 1kg • Keke blanca flor • Productos de consumo masivo, tales como aceites, aderezos, caramelos, detergentes, fideos, harinas, etc. 	Blanca flor Sayón Primor, bolívar, lavagui, etc.		Planta Teal Av. Nicolás Ayllon N°1179, Ate Vitarte, Lima Perú
Panadería San Jorge S. A	20100093830	<p>Una empresa peruana dedicada a la producción de galletas, panetones, fideos y mermeladas. A lo largo de su historia, se ha caracterizado por producir y comercializar productos de primera calidad con precios al alcance de todos, razones que nos han permitido ganar la preferencia de los consumidores peruanos y los extranjeros.</p>	Galletas, panetones, pastas y mermeladas	San Jorge	Telf.: +511 224 7771	Carlos Villarán 1050 - La Victoria Lima - Perú

2.3. ESTUDIO DE LA DEMANDA

Actualmente el mercado de panetones en el Perú asciende a 25 000 000 unidades de panetones anuales aproximadamente, se requiere de 270 gramos de fruta confitada por panetón, lo cual equivale a 6 750 000 kilos de fruta confitada utilizadas en el proceso.

En el cuadro 2.5 se muestra la cantidad de fruta confitada demandada a nivel nacional durante el año 2012 y 2013.

CUADRO 2.5: CANTIDAD DE FRUTA CONFITADA UTILIZADA EN LA PRODUCCIÓN DE PANETONES EN EL AÑO 2012 - 2013

Producto	Unidad de medida	Cantidad Tm/Año	
		2012	2013
Panetón	Unidad	19524643,00	21608253,00
Fruta confitada	TM	5271,65	5834,23

Fuente: Compendio estadístico INEI. Producción de la industria de productos alimenticios y bebidas 2012- 2013

El gerente de marketing de Bimbo, Aivy Schroth proyectó que este mercado crecerá alrededor de 3% en el año 2015. Este avance es menor a lo registrado el año anterior 2014 cuando la industria se incrementó en 5 %, según el ejecutivo debido al ingreso de un nuevo competidor. "El 2013 el mercado peruano de panetones creció apenas 1,9%, en el 2014 creció 5%", comentó. Añadió que en el año 2015 la industria producirá un total de 24 millones de unidades. Cabe recordar que el consumo de panetón es de 900 gramos a un kilo por persona aproximadamente.

El Gerente del negocio de Confitería de Nestlé Perú, Rafael Daneliuc, señaló que, Actualmente se venden 25 millones de panetones al año, pero hay espacio para avanzar a pesar de la atomización de las marcas. El mercado, en general, mueve alrededor de US\$125 millones anuales y crece 2% aproximadamente. **(COMERCIO, 2016)**

Bassani gerente de la categoría de panetones Nestlé Perú comentó que la mitad del consumo de panetón del año se realiza en noche buena, aunque las ventas fuertes inician dos semanas previas a la cena navideña. Agregó que si bien es cierto el consumo de panetón aún es estacional, esto ha empezado a cambiar y la venta comienza varios meses antes. El panetón ahora ya se come en san Valentín, día de la madre y fiestas patrias.

Resalto que en diciembre se consume 70% de los panetones y el 30 % restante se hace en el resto de año sobre todo en el mes julio donde el consumo es mayor.

2.3.1. DEMANDA DE FRUTA CONFITADA DEL MERCADO OBJETIVO

La demanda actual de fruta confitada de las principales empresas productoras de panetón se determinó mediante encuestas a profesionales especialistas en producción, comercialización y sobre todo representantes de las empresas involucradas en la producción de panetón en la ciudad de Lima. En el cuadro 2.7. se muestra la cantidad de fruta confitada a partir de papaya requerida por las diferentes empresas.

CUADRO 2.7. DEMANDA ACTUAL DE FRUTA CONFITADA POR LAS PRINCIPALES EMPRESAS EN LIMA

N°	EMPRESA	CANTIDAD TM/Año				
		2012	2013	2014	2015	2016
1	Corporación Todinno S.A.C	769,66	787,62	832,02	863,99	889,75
2	Gloria S. A	727,49	735,11	772,11	796,49	821,31
3	Panificadora Bimbo del Perú S. A	610,46	624,26	645,65	661,49	684,43
4	Alicorp S.A.A.	527,17	554,25	579,09	600,74	615,98
5	Compañía chocolates del Perú S. A	484,99	490,08	505,87	526,49	547,54
6	Panadería San Jorge S.A.	374,29	385,06	412,68	425,24	444,88
7	Gelafrut S.R. L	152,88	157,52	186,37	195,75	205,33
TOTAL		3646,93	3733,91	3933,79	4070,19	4209,22

Fuente: Entrevistas y encuestas sobre la demanda de fruta confitada (Anexo 2.2)

Como se puede observar en el cuadro 2.7. la corporación Todinno lidera demanda de fruta confitada con 889,75 TM en el año 2016, seguida por Gloria S.A con 821.31 TM, Panificadora Bimbo del Perú con 684,84 TM, Alicorp S.A.A. con 615,98 TM, Compañía chocolates del Perú S.A con 547,54 TM/ Año, Panadería San Jorge S.A.444,88 TM y la empresa Gelafrut S.R.L con 205,33 TM/año.

2.3.2. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

A continuación, se presenta la proyección de la demanda futura de fruta confitada, tomando en cuenta los volúmenes de demanda de fruta confitada de las empresas productoras de panetón.

$$I_n = I_0 * (1 + TC)^n$$

Donde:

I_n = demanda proyectada

I_n = demanda en el pasado reciente de fruta confitada 4209.22 año 2016

T_c = tasa discreta de crecimiento anual (3,17 %)

n = Número del año al que se proyecta (1, 2, 3, ...n)

CUADRO 2.8. PROYECCIÓN DE DEMANDA DE FRUTA CONFITADA

Años	N	Demanda de fruta confitada TM
2016	0	4209,22
2017	1	4342,56
2018	2	4480,14
2019	3	4622,07
2020	4	4768,49
2021	5	4919,56
2022	6	5075,41
2023	7	5236,20
2024	8	5402,08
2025	9	5573,22

2.4. ESTUDIO DE LA OFERTA

La empresa Agro International Business A&C S.A.C. viene trabajando desde hace tres años en el rubro de fruta confitada con la marca “Dangelo”, con una participación de 86 TM, 214 TM, 225 TM y 227 TM en el año 2013, 2014, 2015 y 2016 respectivamente. Por los crecientes pedidos esta empresa quiere aumentar su capacidad de producción. En el anexo 2.3 se muestra las órdenes de compra.

Actualmente existen distintas empresas que comercializan fruta confitada en la ciudad de Lima. Entre el mercado competidor tenemos a las siguientes empresas: Mebol, negociaciones horizonte, unilex y entre otras que son muy pequeñas, también está la fruta confitada que se importa.

En el cuadro 2.9 se muestra las cantidades de producción fruta confitada por parte de los principales competidores de la empresa Agro International Business a&c S.A.C

CUADRO 2.9. CANTIDAD DE VENTA DE FRUTA CONFITADA POR LAS PRINCIPALES EMPRESAS EN LIMA.

N°	EMPRESA	Cantidad TM/Año				
		2012	2013	2014	2015	2016
1	Mebol S.A.C	900,00	1150,00	1210,00	1400,00	1500,00
2	Negociaciones horizonte S.A.C	800,00	1150,00	1200,00	600,00	720,00
3	Unilex S.A.C.		48,00	50,00	200,00	300,00
TOTAL		1700,00	2348,00	2460,00	2200,00	2520,00

Fuente: Entrevistas a principales empresas de Fruta confitada (anexo 2.4)

Las empresas Mebol S.A.C, Negociaciones horizonte S.A.C y Unilex S.A.C. son empresas de competencia directa en la ciudad de Lima con la producción de fruta confitada. Las características de las principales empresas competidoras podemos ver en el cuadro 2.10.

CUADRO 2.10. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LAS EMPRESAS OFERTANTES DE FRUTA CONFITADA.

DESCRIPCIÓN	EMPRESAS		
	Mebol S.A.C	Negociaciones Horizonte S.A.C.	Unilex S.A.C
RUC	20293583626	20100378168	20538868095
Dirección	Calle Los Metales 232 Urb. Pro Industrial, Lima 31, Perú	Av. Los Frutales N° 320 – Ate, Lima – Perú	Av. Los Ingenieros 110 Urb. Santa Raquel Ate Lima, Perú.
Descripción breve de la empresa	Es una compañía que inició sus actividades en el año 1995. Está equipada con una planta procesadora, comenzando con la producción de frutas confitadas e infusiones.	Negociaciones Horizonte S.A.C. inicia actividades a partir de 1987 en el Perú. Cuenta con una vasta experiencia en la producción y comercialización de productos e insumos dirigidos a la industria alimentaria. Posteriormente incursiona en el comercio internacional buscando alianzas estratégicas con empresas de diversas partes del mundo, logrando así la representación de grandes marcas como AVEBE, DOS CABALLOS, DEL MONTE y CHAMTOR. Asimismo, ingresa al sector fabril con la implementación de una moderna planta de proceso de fruta confitada, producto que en base a su calidad ha logrado consolidar la participación de la empresa en la industria panificadora de gran escala.	Dedicada al procesamiento de frutas y verduras, desarrollamos nuestros productos de forma confiable y segura para nuestros clientes, ya que contamos con una infraestructura acorde a los estándares exigidos internacionalmente, un equipo de profesionales altamente calificados y colaboradores estrictamente seleccionados, llegamos a satisfacer y superar las expectativas de nuestros clientes.
Productos	Confitados de papaya, Cáscara de naranja confitada y molida, naranja en trozos,	fruta confitada pasa de uva frutas en conserva almidón de maíz	frutas confitadas a base de papaya y naranja, mermeladas, y concentrados de frutas. Tiempo de vida útil de fruta confitada 8 meses
Clientes			<ul style="list-style-type: none"> Unión, Santa Clara, Todinno, Barletta, Alicorp. Sayón
Marca	“GIGANTE”	“DEL RIO”	“FRUTILEX”

Fuente: páginas web de las empresas.

2.4.1. PROYECCIÓN DE LA OFERTA

Para la proyección de la oferta se trabajó con la información de oferta de las principales empresas productoras de fruta confitada mostradas en el cuadro 2.9 se observa que una tendencia creciente, aclaramos que estos datos de producción anual han sido proporcionados por los representantes de las empresas; sabemos que es una aproximación, pero será de bastante utilidad para el proyecto dentro del estudio de mercado, estos datos proporcionados nos permite calcular una tasa de crecimiento en su producción año tras año, con la ecuación:

$$O_f = O_o \times (1 + Tc)^n$$

Donde:

O_f = oferta final

O_o = oferta inicial 2520 TM (año 2016) ver cuadro 2.9

Tc = tasa discreta de crecimiento anual (2,92 %)

n = Número del año al que se proyecta (1, 2, 3, ...n)

En el cuadro 2.10 se muestra la oferta proyectada

CUADRO 2.10: OFERTA PROYECTADA

Año	N	Oferta de fruta confitada TM
2016	0	2520,00
2017	1	2593,47
2018	2	2669,08
2019	3	2746,90
2020	4	2826,98
2021	5	2909,40
2022	6	2994,22
2023	7	3081,52
2024	8	3171,36
2025	9	3263,82

2.5. BALANCE DE LA OFERTA – DEMANDA

El balance tiene por finalidad determinar si existe déficit o excedente de productos en el mercado objetivo, si existe déficit, quiere decir que hay mercado insatisfecho, por lo tanto,

el proyecto considerará dicha brecha como mercado libre, sobre el cual dimensionaremos los volúmenes de producción de la planta futura, si resulta lo contrario, quiere decir que hay excedente de productos en el mercado, por lo que será difícil ingresar nuestros productos en estudio. De los resultados obtenidos en el análisis de la demanda y la oferta, se observa una demanda insatisfecha para el producto, que se obtiene de la diferencia de la demanda y oferta.

La demanda insatisfecha de fruta confitada, se puede obtener con la expresión matemática:

$$D_i = D_p - O_p$$

Dónde:

Di: Demanda insatisfecha.

D: Demanda proyectada.

O: Oferta proyectada.

CUADRO 2.11: DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA DE FRUTA CONFITADA.

Año	Nº	Demanda proyectada TM	Oferta proyectada TM	Demanda insatisfecha TM
2016	1	4209,22	2520,00	1689,22
2017	2	4342,56	2593,47	1749,09
2018	3	4480,14	2669,08	1811,06
2019	4	4622,07	2746,90	1875,17
2020	5	4768,49	2826,98	1941,51
2021	6	4919,56	2909,40	2010,16
2022	7	5075,41	2994,22	2081,19
2023	8	5236,20	3081,52	2154,68
2024	9	5402,08	3171,36	2230,72
2025	10	5573,22	3263,82	2309,40

2.6. COMERCIALIZACIÓN

Una vez establecida la demanda insatisfecha en el mercado objetivo, la empresa tiene que realizar un conjunto de actividades que aseguren la circulación del producto. La comercialización es una mezcla de elementos que se encuentran profundamente relacionados, estos son: promoción, publicidad y canales de comercialización.

2.6.1. ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN

El progreso de la empresa y por tanto de los objetivos, tendrá una relación con las utilidades y el volumen de ventas que se tenga, ya que con esto aseguramos la rentabilidad y la fidelidad de los clientes. Nuestro producto se encuentra en una etapa de maduración, por lo que la estrategia competitiva será de liderazgo por precio y calidad, para lo cual la empresa tendría estas ventajas:

- Adquisición de materia prima a bajo costo.
- Los costos logísticos respecto a nuestros competidores serán más bajos.
- Los costos de distribución serán menores porque se puede tener un mejor control y confiabilidad con los clientes.

Nuestros Thrust empresariales serían el precio/costo, ya que se producirán grandes volúmenes; y también la confiabilidad, debido a que el producto será distribuido a los clientes en el tiempo y volumen acordado debido a la cercanía con ellos, y la disponibilidad de materia prima casi todo el año, para la producción de fruta confitada.

2.6.1.1. PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD

a. Marketing

La empresa, buscará posicionarse como un sólido proveedor brindando un producto competitivo en precio y calidad; así como brindar un excelente servicio a los nuestros clientes. Se ofrecerá un producto confiable y de alta calidad, segura para los clientes aplicando estrictas normas de higiene, con un equipo de profesionales altamente capacitados y colaboradores estrictamente seleccionados.

En el mercado existen varias empresas dedicadas a la producción de fruta confitada que distribuyen éste producto en grandes volúmenes, la ventaja competitiva radica en ofrecer

a los clientes un producto de calidad. por lo que la calidad y experiencia en el rubro hace que los clientes nos prefieran.

El producto se hará conocido mediante la asistencia a ferias alimentarias y el trato directo con los clientes.

b. Promoción comercial a través de medios virtuales

Es necesario lograr presencia de fruta confitada en diversos medios de difusión. En la actualidad juegan un papel muy importante los medios virtuales, por ello se contará con una página web y Facebook que permita promocionar, difundir, destacar sus propiedades, y lograr ventas a través de internet.

2.6.2. CANALES DE COMERCIALIZACIÓN

La fruta confitada, llegará al consumidor a través de los canales de distribución, se distribuirá directamente a las industrias panificadoras, a fin de que sigan el canal de distribución y lleguen al consumidor final, tal como se muestra en la figura 2.5.

El producto se vende en presentaciones de 10 kilogramos, para facilitar su manipulación por parte del cliente. Se tercerizará la distribución, para reducir costos.

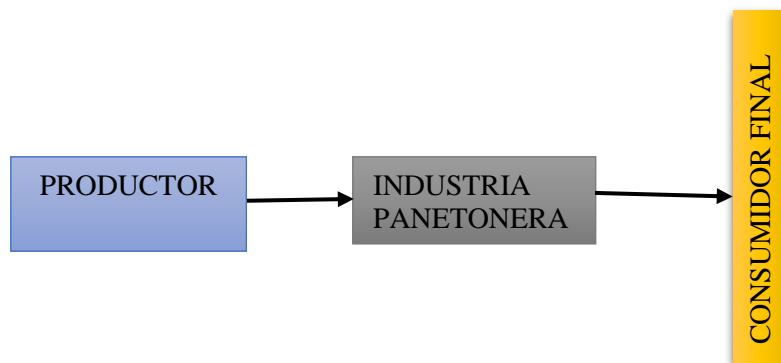


FIGURA 2.1. canales de comercialización de la fruta confitada

2.7. ANÁLISIS DE PRECIOS

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.

En el cuadro siguiente se presenta los precios de comercialización de los ofertantes de fruta confitada, los cuales varían de acuerdo a la calidad del producto y el cliente. Estos precios no incluyen IGV.

CUADRO 2.12: ANÁLISIS DE PRECIOS DE FRUTA CONFITADA

EMPRESAS	AÑOS (S/. /Año)			
	2013	2014	2015	2016
Mebol S.A.C	5,60	5,60	6,00	5,85
Negociaciones horizonte S.A.C	5,60	5,60	6,00	5,85
Unilex S.A.C.	5,80	5,80	6,10	5,95
Agro International Business a&c S.A.C	5,80	5,80	6,10	5,95

Fuente: Entrevistas y encuestas (anexo N°2.3)

De acuerdo a los datos proporcionados por las empresas en el cuadro 2.12 tenemos que en el 2016 el promedio de venta es S/. 5,90 nuevos soles el kilo de fruta confitada. El precio varía de acuerdo a la calidad, la empresa agro internacional

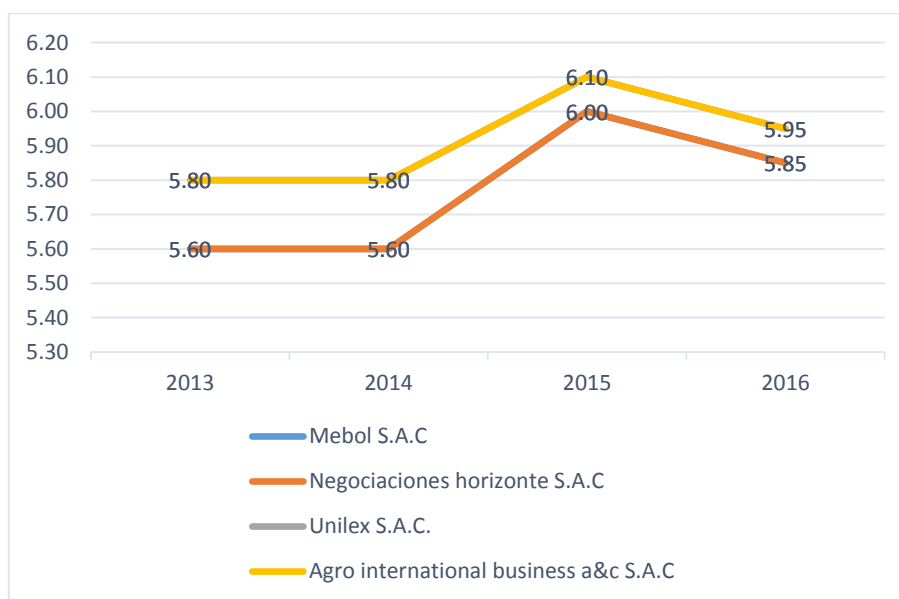


FIGURA 2.2: Análisis de precio de venta de fruta confitada

CAPÍTULO III

TAMAÑO DE LA PLANTA

El tamaño de un proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año.

Uno de los aspectos que requiere atención, es el estudio técnico de la determinación del tamaño más conveniente. La selección del tamaño óptimo es básica para la determinación de las inversiones y de los costos de operación, teniendo en cuenta las estimaciones futuras del mercado, de esta manera permitir el normal desarrollo durante el horizonte del proyecto. (BACA, 2001).

Los crecientes pedidos hacen que se tenga la necesidad de aumentar la capacidad de producción, uno de los factores críticos de crecimiento es la dependencia de nuestro negocio con los proveedores de papaya, y por lo tanto de su capacidad de producción, la cual se puede ver afectada por factores como el clima, plagas, sequias.

3.1. FACTORES DETERMINANTES DEL TAMAÑO DE PLANTA

3.1.1. TAMAÑO – MATERIA PRIMA

El tamaño materia prima se refiere específicamente al volumen de la materia prima disponible para la planta durante el horizonte del proyecto y que permita cumplir con un programa de producción. Para este análisis se toma en cuenta la disponibilidad de

materia, cantidad de producto a obtener con el uso de materia prima disponible, cantidad de materia prima requerida para cubrir la demanda insatisfecha, tal como se muestra en los cuadros 3.1,3.2 y 3.3

Igualmente, la producción de papaya en el país crece en % anualmente, lo cual indica la disponibilidad de materia que tendría la empresa.

CUADRO 3.1. MATERIA PRIMA DISPONIBLE

AÑO	PAPAYA Tm/AÑO
2016	971,23
2017	989,68
2018	1 008,48
2019	1 027,64
2020	1 047,17
2021	1 067,07
2022	1 087,34
2023	1 108,00
2024	1 129,05
2025	1 150,50

En función a los valores de la demanda insatisfecha determinadas en el estudio de mercado y al rendimiento de los procesos de fruta confitada que viene a ser el 76,2% realizamos los cálculos de la cantidad de materia prima que se requiere para cubrir la demanda insatisfecha del proyecto. En el cuadro 3.2 y 3.3 se muestran los resultados.

CUADRO 3.2 CANTIDAD DE MATERIA PRIMA QUE SE REQUIERE PARA CUBRIR LA DEMANDA INSATISFECHA AL 100 %

AÑO	Papaya Tm/Año
2016	2217,76
2017	2296,37
2018	2377,72
2019	2461,90
2020	2549,00
2021	2639,12
2022	2732,38
2023	2828,87
2024	2928,70
2025	3032,00

CUADRO 3.3 CANTIDAD DE MATERIA PRIMA QUE SE REQUIERE PARA PROYECTO

Año	MP Disponible Tm/Año	MP Requerida	
		100 % Demanda Tm/Año	Requerimiento del proyecto Tm/Año
2016	971,23	2217,76	820,57
2017	989,68	2296,37	849,66
2018	1 008,48	2377,72	879,76
2019	1 027,64	2461,90	910,90
2020	1 047,17	2549,00	943,13
2021	1 067,07	2639,12	976,48
2022	1 087,34	2732,38	1010,98
2023	1 108,00	2828,87	1046,68
2024	1 129,05	2928,70	1083,62
2025	1 150,50	3032,00	1121,84

De acuerdo al cuadro 3.3 se concluye que la materia disponible, es regularmente suficiente para abastecer la demanda insatisfecha cubierta por el proyecto. pero también se puede observar, si se plantearía cubrir la totalidad de la demanda insatisfecha, no se abastecería porque habría un faltante de materia prima, por lo que se concluye que la relación tamaño – materia prima es un factor limitante para la determinación del tamaño de planta.

3.1.2. TAMAÑO – MERCADO

El mercado es uno de los factores más importantes para la determinación de la capacidad de producción o la cantidad que será posible ubicar en el mercado durante la vida útil del proyecto. Este punto es uno de los aspectos que se perfila como uno de los más interesantes, siendo un condicionante fundamental, el cual definirá el volumen de producción a ofertar durante la vida útil del proyecto. De acuerdo al análisis realizado en el capítulo de estudio de mercado, existe un nivel representativo de demanda insatisfecha durante el horizonte del proyecto. En el cuadro 3.4 se muestra la demanda insatisfecha, así como la demanda cubierta por el presente proyecto lo cual es de 37%. El mercado no es un factor limitante para el tamaño.

CUADRO 3.4: DEMANDA INSTISFECHA CUBIERTA POR EL PROYECTO

Año	Demanda insatisfecha Tm/año	Demanda cubierta por el proyecto 37% (Tm)
2016	1689,22	625,01
2017	1749,09	647,16
2018	1811,06	670,09
2019	1875,17	693,81
2020	1941,51	718,36
2021	2010,16	743,76
2022	2081,19	770,04
2023	2154,68	797,23
2024	2230,72	825,37
2025	2309,40	854,48

3.1.3. TAMAÑO TECNOLOGÍA

Las relaciones entre tamaño y la tecnología influirán a su vez en las relaciones entre tamaño, inversiones y costo de producción. En efecto, dentro de ciertos límites de operación y a mayor escala, dichas relaciones propiciarán un menor costo de inversión por unidad de capacidad instalada y un mayor rendimiento por persona ocupada. Por lo tanto, desde el punto de vista tecnológico es viable por la disponibilidad y existencia de equipos. 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.

3.1.4. TAMAÑO FINANCIAMIENTO

La capacidad financiera es un factor determinante en la elección del tamaño del proyecto, ya que, si los recursos son insuficientes para satisfacer las necesidades de inversión para el tamaño requerido de la planta, el proyecto no ofrece ninguna viabilidad, más aun la escasez de capital en los países en vías de desarrollo, limitan los montos máximos de préstamos por las instituciones financieras.

No siendo así una limitación desde el punto de vista de la gran oferta de entidades financieras existentes en el país; pero si desde el punto de vista de la capacidad de endeudamiento. Cabe recalcar también el apoyo a las pequeñas empresas destinadas a la producción agroindustrial, pecuaria, etc.

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)

La Corporación Financiera de Desarrollo S.A. (COFIDE S.A.) es una empresa de economía mixta que cuenta con autonomía administrativa, económica y financiera. Su capital pertenece en un 97.96% al Estado peruano, representado por el Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado (FONAFE), dependencia del Ministerio de Economía y Finanzas, 1.02% correspondientes a acciones “B” en cartera de COFIDE y en un 1.02% a la Corporación Andina de Fomento (CAF).

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 y operaciones de comercio exterior.

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. A la Institución Financiera Intermediaria Especializada en la microfinanza, COFIDE la denomina IFIE.; entre ellas tenemos: Banco de Crédito (BCP), Interbank, Scotia Bank, Banco Continental (BBVA), Caja Municipal de Ica, Cooperativa de Ahorro y crédito Santa María Magdalena, Cooperativa de Ahorro y crédito San Cristóbal de Huamanga, Caja de Ahorro y crédito Los libertadores y otros.

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 estable las condiciones definitivas de una operación, como resultado de la correspondiente evaluación crediticia.

Según la Superintendencia de Banca Seguros y AFP (2009), las tasas de préstamo financieros de las IFIS oscilan entre el 18,5% al 33,05% anual

COFIDE tiene varios programas de apoyo a las micro y pequeñas empresas, entre ellas tenemos:

a. PROPEM BID

Impulsar 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.

Subprestatario: 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 IFI y el Subprestatario 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 Subprestatario 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 subprestatario. Los reembolsos del principal y los intereses devengados se adecuarán a las necesidades de cada proyecto.

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

b. Multisectorial nuevos soles

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

Estructura del Programa: La Línea financia hasta el 100% del requerimiento del Sub prestatario.

Plazos: Para ambas modalidades de Préstamos, 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, para el caso de las actividades vinculadas al Sector Agropecuario.

Tasa de Interés al Sub prestatario: Según libre negociación entre la IFI y el Sub prestatario.

Monto máximo por Sub prestatario: Para ambas modalidades de Préstamo, el monto máximo de los mismos a favor de la IFI o IFIE 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 de solicitud detallando Razón social de empresas, 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 autoavaluo en el caso de inmuebles.

Tasa efectiva anual (TEA)

- Moneda nacional: 23,0 %

b. Mi banco

Permite cubrir la necesidad de los 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 ejecutara el proyecto.
- Construcción del proyecto (cuando la asociación o 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 minino \$50 000.00
- Hasta 5 años para pagar
- Hasta 6 meses de gracia
- Garantía hipotecaria terreno matriz
- En soles y dólares.

Requisitos: Documentos de la Empresa o Asociación

- Constitución
- Estatutos
- Vigencia de poderes
- Documentos de identidad de la junta directiva
- Relación de socios con DNIs
- Documentos del inmueble
- Certificado registral inmobiliario

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 de Ica
- b. Caja municipal de ahorro y crédito de Arequipa
- c. Caja rural de ahorro y crédito los Libertadores Wari
- d. Agrobanco (Banco agrario)

Analizando cada una de las alternativas presentadas se decidió considerar como fuente de financiamiento a la entidad financiera Banco de Crédito BCP, de acuerdo a la evaluación de las condiciones, líneas de financiamiento que dan mayores y mejores facilidades en préstamo para proyectos industriales de inversión.

De acuerdo a las condiciones dadas por la entidad financiera, se afirma que el financiamiento no limita la ejecución del proyecto debido a que el monto de inversión se encuentra dentro del rango medio. Por tanto, se concluye que esta relación no es un factor limitante del tamaño de planta.

3.2. RESUMEN DEL FACTOR LIMITANTE

Al realizar el análisis de los factores que determinan el tamaño de la planta, se concluye que el factor limitante para el presente proyecto es la relación tamaño - materia prima.

CUADRO 3.5: RESULTADO DE LAS ALTERNATIVAS DEL TAMAÑO

RELACION – TAMAÑO	CONCLUSIÓN
Materia prima	Limitante
Mercado	No es limitante
Tecnología	No es limitante
Financiamiento	No es limitante

3.3. PROPUESTA DEL TAMAÑO DE LA PLANTA.

El proyecto prevé abarcar el 37% de la demanda insatisfecha, es decir el tamaño de la planta propuesta para la producción de fruta confitada será de 854,48 TM. La capacidad máxima de producción anual se determinó teniendo en cuenta las consideraciones generales, indicadas a continuación:

Número de horas de trabajo diario	: 8 horas
Capacidad diaria	: 3236.66 kg/ día
Número de días a trabajar al mes	: 24 días
Capacidad mensual	: 77679,95 Kg/Mes
Capacidad anual	: 854,48 TM/Año

Como se observa en el cuadro 3.6 la planta de procesamiento de fruta confitada iniciará sus actividades en el primer año con 60 % de producción equivalente a 512,69 TM por año, logrando alcanzar al 100 % de la capacidad máxima de producción en el año 2024.

CUADRO 3.6. TAMAÑO PROPUESTO DE LA PLANTA PARA LA PRODUCCIÓN DE FRUTA CONFITADA

Años	% Capacidad	Capacidad de producción (TM/Año)	Capacidad de producción mensual (TM)	Producción diaria (TM)	Producción diaria (kg)
2016	60	512,69	46,61	1,94	1942,00
2017	70	598,14	54,38	2,27	2265,67
2018	80	683,58	62,14	2,59	2589,33
2019	90	769,03	69,91	2,91	2913,00
2020-2025	100	854,48	77,68	3,24	3236,66

En el Cuadro 3.6, se presenta el tamaño de la planta con su respectivo porcentaje de capacidad por años; como se observa en los primeros años el porcentaje de capacidad es menor debido a la restricción de la materia prima; pero posteriormente la capacidad de la planta se va incrementándose, debido al aumento de la materia prima disponible.

CAPÍTULO IV

LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

La localización consiste en determinar la ubicación adecuada para la instalación de una planta industrial de tal manera que se logre una máxima rentabilidad del proyecto o el mínimo de los costos.

Para la gran mayoría de los proyectos, el estudio de su ubicación final tiene un alto grado de sensibilidad con respecto a los resultados financieros y socioeconómicos del mismo. En efecto, la decisión de la localización de un proyecto que tiene repercusiones de orden económico y social de largo plazo, por lo tanto, su estudio supone un análisis integrado con las otras variables del proyecto.

4.1. MACROLOCALIZACIÓN

La macro localización de la planta se realiza mediante el análisis exhaustivo de los diferentes factores que influyen en la elección más adecuada de la ubicación de la planta. Como alternativa de la macro localización se consideró:

- Alternativa I: Ciudad de Lima
- Alternativa II: Ciudad de Ayacucho

b. Ciudad de Lima

La ciudad de Lima es la capital del Perú, se encuentra situada en la zona occidental y central del país, cuenta con una población de 3 274 973 habitantes. Conformando una extensa y populosa área urbana conocida como Lima Metropolitana, donde se concentra más de la tercera parte de la población nacional.

Es el principal centro de la actividad económico-financiera, de servicios y manufacturera del país.

c. Ciudad de Ayacucho

La ciudad de Huamanga se ubica en la región centro occidental del departamento con una altitud de 2761 m.s.n.m. y una superficie de 2981,37 km, es la provincia más poblada y la de mayor producción agrícola. Dedicada al cultivo de cereales, papa, maíz y hortalizas.

4.1.1. ANÁLISIS DE FACTORES CUANTITATIVOS

Este análisis permite determinar la localización óptima en base a costos reales, los cuales son evaluados mediante el método ponderado. Los principales factores cuantitativos que favorecen al proyecto se mencionan a continuación:

A. Disponibilidad de Materia Prima

Es uno de los factores más importantes para la localización, porque es necesario contar con un abastecimiento constante y oportuno de las materias primas. Con este criterio se busca la facilidad y sobre todo oportunidad.

De acuerdo a la información del ministerio de agricultura se conoce que en la ciudad de Lima la producción de papaya es escasa 351 TM el año 2015, mientras que en Ayacucho la producción de papaya fue de 2141 TM en el año 2015.

CUADRO 4.1: PRODUCCIÓN DE PAPAYA TM/año

PROVINCIAS	AÑO 2015
Lima	351,00
Ayacucho	2141,00

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG), 2016

De acuerdo a estos resultados se puede indicar que la adquisición de materia prima se realizará del departamento de Ayacucho que dispone de materia prima suficiente, alcanzando valores de 2141.00 Tm/Año de papaya y aun precio promedio de S/. 0,78.

Actualmente, la empresa AGRO INTERNATIONAL BUSINESS A&C S.A.C adquiere la papaya ya macerada. Este producto es muy cotizado en la industria panadera y mucho más en tiempos de campaña navideña donde se utiliza como ingrediente primordial para la producción de panetones y otros productos panaderos. Debido a la alta demanda de este producto en campaña navideña, su principal materia prima (papaya macerada), a veces tiende a escasearse y la desventaja de esto es que no existe una gran diversificación de materias primas alternas, lo cual, abre la posibilidad de que ocurran paralizaciones de proceso y por ende retrasos en los cumplimientos de los pedidos de los clientes.

De seguir así, se tendrán latente esta desventajosa posibilidad, lo cual a la larga, podría atender con la satisfacción a sus clientes y por consiguiente la continuidad de las mismas. Es por eso, que al notar esta problemática se propone macerar la papaya en planta con el propósito de contar con stock de materia prima, además con ello se tendrá un mayor control del macerado y que cumpla con las normas necesarias de higiene.

La papaya verde será adquirida de productores organizados en cadenas productivas en el departamento de Ayacucho.

La papaya es un cultivo alternativo como se mencionó en el capítulo III, se observa que el cultivo de hoja de coca en la cuenca Apurímac y Ene no ha disminuido, al contrario, por lo que sería una buena oportunidad el cultivo de papaya.

B. Costo de materia prima

El mejor precio de la materia prima es en el lugar donde existe mayor producción y a la vez la cercanía a la planta procesadora.

C. Mano de obra

La mano de obra en una empresa es de suma importancia, para el normal funcionamiento de la misma, por esta razón es necesario que el lugar donde se establecerá la planta cuente con una oferta de mano de obra calificada y no calificada.

En la ciudad de Lima se cuenta con mayor disponibilidad de mano de obra capacitada en relación con Ayacucho por la existencia de centros superiores y capacitación permanente, tanto en el área profesional y técnica; y una población económicamente activa (PEA) desocupada que es notable, tal como se observa en el cuadro 4.2.

CUADRO 4.2. POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA Y NO ACTIVA

PROVINCIA	PEA TOTAL	PEA OCUPADA	PEA DESOCUPADA	NO PEA
Lima	3408878	3286770	122108	3441313
Ayacucho	192585	71283	3828	117474

Fuente: INEI. Censo nacional 2007 XI de población VI de vivienda.

De acuerdo a los datos estadísticos que se observa en el cuadro 4.2. La ciudad de Lima es el lugar que cuenta con mayor cantidad de población disponible para trabajar en el presente proyecto.

D. Disponibilidad de terreno

Para la localización de la planta, en la elección del terreno se deben tener presente algunos aspectos fundamentales como son los accesos de transporte, agua, desagüe, energía eléctrica, sobre todo ubicar la planta en zonas 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 4.3. COSTO DE TERRENOS POR ALTERNATIVAS

PROVINCIA	ÁREA REQUERIDA	COSTO S/. /m ²	COSTO TOTAL
Lima	1302,72	300,00 *	390816,00
Ayacucho	1302,72	290,00	377788,80

De acuerdo al cuadro 4.3 se observa que el costo de terreno por m² en la ciudad de Lima es relativamente más elevado en comparación a la ciudad de Ayacucho. Esta diferencia se debe al mayor crecimiento poblacional de La ciudad de Lima; las dos alternativas cuentan con áreas periféricas del centro urbano, que garantizaría la disponibilidad de terrenos para la instalación de la planta. Considerando este factor, se puede decir que la mejor ubicación de la planta es la ciudad de Lima

* Se valoro S/.300 costo del terreno en Lima debido a que este bien ya ha sido adquirido por la empresa hace varios años.

E. Transporte

El transporte es un factor de mucha importancia para la localización de la planta, ya que tanto la materia prima, insumos, envases y producto terminado necesitan ser movilizadas desde los centros de abastecimiento, producción hasta los centros de entrega del producto final.

El análisis de este rubro se hace tomando en cuenta las distancias existentes entre el mercado de consumo y de abastecedores de la materia prima y de los insumos que son provenientes de la capital, así como el costo que significa trasladar de un lugar a otro estos materiales.

Ayacucho cuenta con la materia prima disponible que se necesita para la producción del bien a obtener.

En el cuadro 4.4 presenta los costos por kg de transporte que significaría al instalar la planta en uno de dos lugares en estudio. Instalar la planta en la localidad de Ayacucho tiene la ventaja de disponer de la materia prima, pero con la desventaja radica en comprar algunos insumos provenientes de la capital, el costo en el transporte de estos sumado con el producto terminado superaría al costo de transporte de materia prima.

Lima tiene la ventaja en la disposición a la adquisición de los insumos, envases y por encontrarse allí mercado Potencial; además por ser el centro en el que converge la actividad económica. Por tanto, Es recomendable ubicar la planta en Lima.

CUADRO 4.4. FLETES SEGÚN RUTAS OFICIALES

RUTA	DISTANCIA (Km)	FLETE (S/.x kg)			
		MATERIA PRIMA (S/.x kg)	INSUMOS (S/.x kg)	ENVASES (S/. /kg)	PRODUCTO (S/.x kg)
Ayacucho – Lima	564	0,30	-----	-----	0,04
Lima-Ayacucho	564	0,10	0,15	0,107	0,20

F. Disponibilidad de agua

El agua es un recurso esencial para la producción de alimentos, por lo que es de mucha importancia en la industria de alimentos, ya que es indispensable en todo proceso productivo. Por lo tanto, se debe contar con una disponibilidad suficiente de agua que reúna condiciones de calidad.

Lima está ubicada en una zona desértica del Perú y tiene un promedio de lluvias de 0.9 mm de metros cúbicos por año, lo que equivale a decir que tenemos menos de un centímetro de agua en el suelo a lo largo de 365 días. La capital peruana es la segunda capital del mundo asentada en una zona de desierto, después de El Cairo, en Egipto. Los cerca de 9 millones de limeños se abastecen de agua potable principalmente proveniente de la superficie de la cuenca del río Rímac que nace en las cumbres de los andes complementada con el agua del río Chillón y de 300 pozos de agua subterránea que Sedapal cuenta en varias zonas de Lima metropolitana. Para el debido tratamiento del agua, Sedapal cuenta con su planta de tratamiento de la Atarjea donde el agua es captada físicamente y químicamente a fin de potabilizarla y dejarla apta para el consumo humano, asegurando el continuo abastecimiento de agua potable durante todo el año a los clientes. Asimismo, se realiza una evaluación constante y permanente de la calidad del tratamiento del agua.

CUADRO 4.5. PRECIO DE AGUA POTABLE – TARIFA INDUSTRIAL

PROVINCIA	CATEGORÍA	RANGO DE CONSUMO (m ³ /mes)	CARGO FIJO (S/.)	TARIFA S/. x m ³	
				AGUA	ALCANTARILLADO
LIMA	Industrial	0 a 1000 1000 a mas	4,886	4,585	2,193
				5,212	2,352

Fuente: Estructura tarifaria de SEDAPAL Lima – Perú 2015

CUADRO 4.6. PRECIO DE AGUA POTABLE – TARIFA INDUSTRIAL

LOCALIDAD	VOLUMEN (m ³ /día)	RANGO DE CONSUMO (m ³ /mes)	TARIFA S/. x m ³	SERVICIO DE DESAGÜE	DISPONIBILIDAD	
					AGUA	DESAGÜE
Huamanga	41472	0 a 60	1,600	35% del servicio de agua	Regular	BUENA

Fuente: Centro de información EPSASA Ayacucho– Perú 2015

De acuerdo al cuadro se observa que tanto la ciudad de Lima y Ayacucho cuenta con la disponibilidad de agua potable y de acuerdo a las tarifas ambos son favorables por mostrar igualdad.

G. Disponibilidad de energía eléctrica

Uno de los factores de mayor importancia para la localización de la planta es la energía eléctrica, ya que la mayoría de los equipos y maquinarias requieren de este servicio. La ausencia de esta, originaría la paralización de la planta y generara pérdidas económicas considerables.

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 para la zona norte de Lima Metropolitana, la provincia constitucional del callao, las provincias de Huaura, Huaral, Barranca y Oyón es por medio de la empresa concesionaria del servicio público de electricidad ENEL DISTRIBUCIÓN PERU S.A.A (antes EDELNOR S.A.A.). La zona de concesión abarca un total de 1,517 km², esta empresa se encarga de distribuir energía a más de 1'300.000 clientes, lo cual beneficia a más de la mitad de pobladores de Lima Metropolitana y su demanda máxima fue de 1,239 MW.

Enel Generación Perú es una de las mayores generadoras del país con una cuota del 20%. Posee 1,983.3 MW (60.5 % térmico; 39.5% hidráulico) y 650 km. en redes de transmisión con 9.0 TWh producidos 2015.

CUADRO 4.7 COSTOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

PROVINCIA	CARGO POR	CARGO FIJO
	ENERGÍA(S/.KW-H)	MENSUAL S./CLIENTE
Lima	0,5659	2,95
Ayacucho	0,5579	1,65

Fuente: Empresa Enel Distribución Perú S.A.A 2016 y Empresa Electrocentro S.A.

De acuerdo al cuadro se observa que tanto la ciudad de Lima y Ayacucho cuenta con la disponibilidad de energía eléctrica y de acuerdo a las tarifas ambos son favorables por mostrar igualdad.

4.1.2. ANALISIS 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.

Lima se encuentra en el desierto costero del Perú, en la falda de la vertiente occidental de los andes centrales del Perú. El clima de la ciudad resulta especialmente particular dada su situación. Combina una ausencia casi total de precipitaciones, con un altísimo nivel de humedad atmosférica y persistente cobertura nubosa

La temperatura promedio anual es de 18,5 a 19 °C, con un máximo estival anual de unos 29 °C. Los veranos, de diciembre a abril, tienen temperaturas que oscilan entre los 29 a 30 °C durante el día y 21 a 22 °C en las noches. Los inviernos van de junio a mediados de septiembre, con temperaturas que oscilan entre los 19 y 12 °C. Los meses de primavera y otoño (septiembre, octubre y mayo), tienen temperaturas templadas que oscilan entre los 23 y 17 °C.

Por otro lado, la humedad relativa es sumamente alta (hasta el 100%), produciendo neblina persistente de junio a diciembre hasta la entrada del verano cuando las nubes son menores. Es soleado, húmedo y caliente en los veranos (diciembre-abril), nuboso y templado en los inviernos (junio a septiembre). La lluvia es casi nula.

Ayacucho su clima es templado a cálido, está ubicado a una altura de 2718 m.s.n.m, con una temperatura mínima de 20,4° C, temperatura media de 28,5° C y una temperatura máxima de 30,8° C. Humedad relativa media es de 65%, fluctuando entre 52% a 78%. Con horas de sol entre abril y noviembre. El promedio máximo de precipitación total por año es de 424 mm.

Por tanto, considerando el factor climatológico, la planta industrial podría estar ubicada en cualquiera de las alternativas estudiadas.

B. Situación económica

La capital peruana es el principal centro industrial y financiero del país. Es uno de los centros financieros más importantes de Latinoamérica. Los principales rubros económicos que presentan una alta actividad son la industria manufacturera, el comercio, los servicios y el turismo. Lima es responsable de más de dos tercios de la producción

industrial del Perú y la mayoría de su sector terciario. El área metropolitana, con cerca de siete mil fábricas, es también el centro de desarrollo industrial del país, gracias a la cantidad y la calidad de la mano de obra disponible y la infraestructura de las rutas y autopistas internas de la ciudad.

La dinámica de la economía departamental de Ayacucho está influenciada básicamente por el comportamiento de los sectores agropecuario, servicios gubernamentales, comercio, otros servicios y construcción, que en conjunto contribuyen con el 78,9 por ciento al VAB departamental.

En Ayacucho prima la producción de metales preciosos, principalmente oro y plata, tras el inicio de operaciones en 2007 de la unidad minera Pallancata, propiedad del grupo Rothschild. Le sigue en orden de importancia la agricultura y ganadería con 17 puntos de participación en el VAB regional, aunque si se le mide según la participación en la PEA se convierte de lejos en la principal actividad generadora de empleo en la región (en promedio uno de cada dos trabajadores se dedica a esta actividad). No obstante, la actividad en general presenta bajos niveles de productividad (el agro es la actividad de menor productividad dentro de la región, y la que absorbe menor empleo formal).

Las dos ciudades brindan buenas condiciones económicas, pero la ciudad de Lima por ser la capital del Perú presenta una alta actividad en la industria manufacturera por lo que es una mejor opción para la instalación de la planta industrial.

C. Situación socio-política

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.

Las condiciones de vida de la población representan uno de los factores importantes para la determinación de la localización del proyecto. Esto se da en función a 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, etc.

La problemática socio política actual con la violencia política controlada hace favorable que muchas empresas no sientan temor de instalar sus plantas agroindustriales y pecuarias fuera de Lima.

Actualmente, tanto en la ciudad de Lima y Ayacucho existe una relativa pacificación ofreciendo garantías para la instalación de la planta industrial, por ser capitales de las provincias y que además cuenta con los servicios básicos.

D. Disponibilidad de insumos y empaques

El producto fruta confitada requiere de insumos así también de envases y empaques. Estos se encuentran en ciudad de Lima, caso contrario a la ciudad de Ayacucho, por lo que la ubicación debe ser cercana al mercado para que no se tenga otros gastos adicionales de transporte de insumos lo que incrementaría los costos de producción.

Por lo tanto, de acuerdo a este análisis es recomendable que su ubicación sea en la ciudad de Lima.

4.1.3. ANÁLISIS POR CALIFICACIÓN PONDERADA

Para elegir la ubicación ideal de la planta de procesamiento, se realizó por el método cualitativo de puntaje ponderado (Ranking de factores). Para ello se tuvo en cuenta factores locacionales. El factor clima, políticas de desarrollo, descentralización, situación sociopolítica e infraestructura.

CUADRO 4.8 ALTERNATIVAS LOCACIONALES

UBICACIÓN EN ESTUDIO	NOMINACION
Lima	A
Ayacucho	B

CUADRO 4.9 PONDERACIÓN DE FACTORES LOCACIONALES

FACTORES DE LOCALIZACION	COEFICIENTE DE PONDERACION
Disponibilidad de materia prima	10
Costo de materia prima	9
Disponibilidad de Mano de obra	8
Disponibilidad de terreno	6
Transporte	6
Disponibilidad de Agua y desagüe	4
Disponibilidad de Energía eléctrica	4
Condiciones de vida	3

CUADRO 4.10 ESCALA CALIFICACIÓN (BASE DE CALIFICACIÓN)

CALIFICACIÓN	PUNTAJE
Excelente	10
Muy bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Malo	2
Muy malo	0

En el cuadro 4.11 se muestra los puntajes totales de cada una de las alternativas en estudio para la ubicación de la planta.

CUADRO 4.11: ANÁLISIS PONDERADO DE LA MACROLOCALIZACIÓN

Factor	Ponderación	Calificación		Puntaje ponderado	
		A	B	A	B
Disponibilidad de materia prima	10	4	6	40	60
Costo de materia prima	9	4	6	36	54
Disponibilidad de Mano de obra	8	8	6	64	48
Disponibilidad de terreno	6	6	4	36	24
Transporte	6	8	4	48	24
Disponibilidad de Agua y desagüe	4	6	6	24	24
Disponibilidad de Energía eléctrica	4	6	6	24	24
Condiciones de vida	3	6	6	18	18
Total				290	276

Se concluye la alternativa elegida es la localización (A), de acuerdo al análisis realizado de los factores locacionales como se muestra en el cuadro 4.8, recibe mayor puntuación, esto demuestra que cuenta con las condiciones favorables para el funcionamiento de la planta de elaboración de fruta confitada durante el horizonte del proyecto.

4.1.4. CALIFICACIÓN POR EL MÉTODO DE ANÁLISIS DE COSTOS

El análisis de la macrolocalización por costos, es el más adecuado. En la selección de la ubicación de la planta de fruta confitada, se comparó el valor presente de los costos, calculado a partir de los costos anuales de la capacidad máxima de la planta, para el horizonte del proyecto, tomando como base el costo de oportunidad del proyecto.

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

Para la determinación del valor presente (VP), se tomó algunas consideraciones:

Se Asumió que los costos totales son constantes durante el horizonte del proyecto.

- $n = 10$ (horizonte del proyecto)
- $i =$ Costo de oportunidad de capital (26%)
- CT = Costo total

CUADRO 4.12. ANÁLISIS DE LA MACROLOCALIZACION POR COSTOS

FACTORES LOCACIONALES	REQUERIDO (año)	LIMA		AYACUCHO	
		P.U (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)	P.U (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)
MATERIA PRIMA					
Papaya (Tm)	1121,84	800,00	897470,45	800,00	897470,45
TRANSPORTE					
Materia prima (TM)	1121,84	300,00	336551,42	100,00	112183,81
Insumos Azúcar (TM)	562,86	40,00	22514,27	200,00	112571,34
Prod. Terminado (TM)	854,48	40,00	34179,17	200,00	170895,84
Insumos (ac. cítrico, otros) (TM)	0,0042	0,00	0,00	150,00	0,63
Envases (TM)	170,89	0,00	0,00	107,00	18285,86
Insumos Sal (TM)	84,57	0,00	0,00	150,00	12685,39
SUMINISTROS					
Energía eléctrica (Kw-h)	45042,67	0,57	25489,64	0,55	24773,47
Agua (m^3)	4124,86	5,21	21498,75	1,63	6723,52
OTROS					
Terreno (m^2)	1302,72	300,00	390816,00	300,00	390816,00
Mano de Obra	21,00	900,00	18900,00	900,00	18900,00
COSTO TOTAL* (S/.)			1747419,70		1765306,30
COK			26%		26%
VALOR PRESENTE			6054470,41		6116444,00

Aplicando la regla de decisión, se seleccionó la alternativa de localización que tiene menor costo anual, correspondiente al departamento de Lima, con un costo de S/6054470,41 en horizonte del proyecto.

4.2. MICROLOCALIZACIÓN

La micro localización de la planta se realizó mediante los análisis más exhaustivos de diferentes factores que influyen en la elección más adecuada de la ubicación de la planta, de acuerdo a los resultados obtenidos la Macro localización adecuada es el departamento de Lima, para nuestro proyecto tomaremos en cuenta dos alternativas:

(1) Distrito de ancón

(2) Distrito de comas

4.2.1. FACTORES LOCACIONALES CUANTITATIVOS

- **FACTOR A: Disponibilidad y precio de terreno**

La extensión de terreno que se requiere para el proyecto es aproximadamente 1302.72 m², para la elección del terreno, se tiene en cuenta cuales son las zonas industriales en cada localidad, el costo de terreno, acceso a vías de transporte, costo de infraestructura, acceso a servicios básicos, distancia a la próxima zona urbana y otros. Se considera zona industrial a los lugares alejados del casco urbano y centro de la ciudad.

Los precios de terreno para estos lugares varían según ubicación, la accesibilidad a los principales servicios básicos y el desarrollo particular de la zona.

CUADRO 4.13: COSTOS DE TERRENOS

ALTERNATIVAS	COSTO S/. m2
Distrito de ancón	300
Av. El variante ancón	
Distrito de comas	800
Av. Chacra cerro	

- **FACTOR B: Agua y desagüe.**

Los distritos antes mencionados cuentan con los servicios de agua y desagüe en condiciones equivalentes. El abastecimiento de agua potable prácticamente es todo el día, el costo es de 4.585 a 5.212 nuevos soles el m³ de agua para uso industrial.

- **FACTOR C: Energía eléctrica.**

La disponibilidad de energía eléctrica en ambas alternativas es adecuada, no existiendo problemas de abastecimiento en ambos ya que los dos cuentan con la misma capacidad instalada.

4.2.2. SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA ADECUADA

Para la selección de la mejor alternativa de micro localización para la instalación de la planta se consideró una evaluación ponderada utilizando la tabla 4.9, sus resultados se observan en el cuadro 4.14.

CUADRO 4.14: ANÁLISIS DE MICRO LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Factor	Ponderación	ANCON Av. El variante ancón		COMAS Av. Chacra cerro – Comas	
		Calif.	Puntos	Calif.	Puntos
A	40	6	240	4	160
B	30	6	180	6	180
C	30	6	180	6	180
Total	100		600		520

Observando en el cuadro 4.14 se dirá que la mejor zona para ubicar la planta será el Distrito de ancón, Av. El variante ancón debido a la disponibilidad principalmente del terreno y a las mejores condiciones prestadas.

CAPÍTULO V

INGENIERÍA DE PROYECTO

El objetivo 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, adquisición de equipos y maquinarias, hasta definir la estructura jurídica y de organización que ha de tener la planta productiva.

El estudio de ingeniería del proyecto llegará a determinar la función de producción óptima para la utilización eficiente y eficaz de los recursos disponibles para la producción de la fruta confitada. Para ello se analizó las distintas alternativas y condiciones en que se pueden combinar los factores productivos, identificando a través de la cuantificación y proyección en el tiempo de los montos de inversiones de capital, los costos y los ingresos de operación asociados a cada una de las alternativas de producción.

La empresa Agro International Business a&c S.A.C actualmente viene trabajando en una planta alquilada, la cual ha sido acondicionada de acuerdo a la normativa D.S N° 007-98-SA. Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, pese a ello no se cuenta con una infraestructura acorde a los estándares nacionales exigidos. Además, teniendo la necesidad de aumentar la capacidad de producción debido a los crecientes pedidos, se plantea la instalación de una nueva planta en un terreno de dimensiones adecuadas que facilite ampliaciones y modificaciones para mejorar el funcionamiento de la planta o aumentar la capacidad de producción, distribuida de la mejor manera para

aprovechar los espacios libres e integrar materiales, personal y actividades de procesamiento.

5.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

La industria de fruta confitada ofrece diversas posibilidades para su procesamiento, a continuación, se detalla el proceso productivo que ofrece el proyecto:

A. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA

La recepción de fruta papaya previamente pesada, se realiza en jabas de plástico de 20 Kg de capacidad, los cuales son colocados sobre parihuelas evitando el contacto con el piso y las paredes. En esta etapa el responsable de control de calidad verifica que la materia prima cumpla con las especificaciones técnicas previamente establecidas, y esto consiste en el análisis organoléptico (tamaño, forma, color, textura y aspecto) y físico-químico (acidez) de la papaya para el control de índice de madurez.

La papaya utilizada para este proceso productivo debe encontrarse en su máximo desarrollo de crecimiento mas no iniciado el proceso de maduración, índice de madurez papaya verde.

Una vez que la materia prima, cumple con los requisitos y especificaciones de calidad, se procede almacenar en la cámara, lo cual es asociada con la fecha de ingreso.

B. SELECCIÓN, LAVADO Y DESINFECCIÓN

Para la elaboración de fruta confitada se requieren frutos en estado verde. El objetivo de la selección es estandarizar la materia prima que ingresará al proceso productivo por tamaño, forma, peso, color, grado de madurez, entre otros. Esta operación es realizada por operarios en una mesa rectangular de acero inoxidable, alcanzando pérdidas del 2 %. (**VILLA et al., 2016**)

El lavado se realiza con agua potable en tanquetas cuya capacidad es de 400 kg, el propósito es eliminar materia extraña y/o impurezas como resto de tierra, arenilla, hojas, etc., que puedan estar adheridas a la materia prima, esta etapa se realiza por inmersión. Seguidamente se desinfecta en una solución de Hipoclorito de sodio 10% por 5 minutos y luego se enjuaga con agua en una relación de 2:1 con respecto a la cantidad de papaya que ingresa en esta etapa, no se tienen pérdidas.

C. PELADO Y TROZADO

El objeto de esta operación es retirar la cáscara de la papaya, para dar las condiciones necesarias en las etapas posteriores, permitiendo mayor área de exposición a los siguientes tratamientos. El pelado lo llevan a cabo operarios sobre una mesa de acero inoxidable utilizando cuchillos y tablas de picar.

Las papayas peladas manualmente son sometidas a un primer lavado con agua potable, para eliminar la resina y proceder al trozado en dos partes, en función al tamaño de la materia prima; así como un posterior despepitado. La pérdida en esta etapa es de 23%. **(VILLA et al., 2016)**

D. MACERADO

En esta etapa el fruto cortado se pone a macerar en salmuera al 10% de sal con la finalidad extraer de la materia prima, agua, enzimas (papaína), pectinas, gomas, azúcares y otras sustancias, que se encuentran ocupando sus canaletas (espacios intersticiales de la fruta) y así dar cierta porosidad a la pulpa para la adecuada absorción del azúcar en la etapa de confitado; la salmuera también contiene bisulfito de sodio (0.2 %) el cual evita la contaminación por microorganismos y el pardeamiento enzimático. Se puede conservar la fruta en la salmuera, mientras no se confite, controlando siempre el nivel de sal. Este proceso se realiza en las pozas de maceración. El tiempo de maceración es de 20 días. **(VILLA et al., 2016)**

E. PICADO Y CLASIFICADO

Una vez transcurrido el tiempo de maceración se prosigue al picado de diferentes calibres y se clasifica de acuerdo al tamaño que podrían ser 8x8 y 9x10 mm, Constantemente se debe verificar que el corte este de acuerdo a las especificaciones de los clientes, para lo cual se realiza muestreos para determinar el porcentaje de cubos defectuosos.

La papaya se alimenta a la picadora de una capacidad de 1000 kg/h con la ayuda de un recipiente, se obtiene la fruta cortada en cubos del calibre que exija el cliente.

Seguidamente la papaya cortada pasa por el ducto de la zaranda (clasificadora), en esta máquina se realiza la clasificación por tamaños mediante un lavado con chorro continuo de agua. Todos los cubos que no presenten el calibre adecuado son eliminados al igual

que los cuerpos extraños. Existen barras imantadas para retener trazas u objetos metálicos. En esta etapa se ocasiona una pérdida de 2 %. (**VILLA et al., 2016**)

El tamaño de la fruta, ya sea entera o en trozos, deberá ser lo más uniforme posible a fin de garantizar una absorción de azúcar durante el proceso de elaboración.

F. DESALADO

La fruta cortada es transportada a los tanques de acero inoxidable, el desalado se efectúa por inmersión, es lavada con agua potable realizando cambios periódicos de agua, con la finalidad de reducir la concentración de sal. La cantidad de lavados con agua dependerá del contenido de sal presente en la fruta que durará 8 horas en promedio.

Se verificará la eficacia de dicha actividad mediante una prueba organoléptica de sabor, a fin de conocer si ha sido retirado la mayor parte posible de sal de la materia prima.

G. COCCIÓN

Esta operación se realiza en una marmita de acero inoxidable hasta alcanzar una temperatura entre 100-110°C durante 30 minutos, el objetivo de este proceso es ablandar la papaya, con la finalidad de permitir una adecuada ósmosis en la etapa de confitado. (**VILLA et al., 2016**)

H. CONFITADO

La fruta cocida es llevada a las marmitas de confitado, donde se añade el azúcar 70% de la cantidad de la fruta, agua, ácido cítrico 0,30% y colorantes 0,016% en relación a la fruta cocida. Esta mezcla es llevada a ebullición a una temperatura entre 100-108 °C, durante 3 horas, hasta alcanzar una concentración final de 70-74 ° Brix y pH=4 – 4,5.

La finalidad de este proceso térmico es sustituir gradualmente el agua de la fruta (papaya) por la de un jarabe de azúcar concentrado, permitiendo esto, la conservación del producto por muchos meses. además de reducir a niveles aceptables los microorganismos patógenos. En esta etapa se pierde agua en un 20 % por evaporación. (**VILLA et al., 2016**)

La velocidad de la transferencia y la concentración final del azúcar incorporado, está influenciada por lo siguiente: madurez de la fruta, dimensiones de la fruta, concentración del azúcar del almíbar y temperatura a la cual el proceso ocurre.

Luego de esta etapa el producto es trasladado a las mesas de drenado, donde también son enfriados.

I. DRENADO Y ENFRIADO

El producto confitado es colocado en mesas de drenado a fin de permitir la rápida extracción del jarabe remanente utilizado en el confitado para su posterior envasado.

El enfriado se realiza con ventiladores mecánicos por un tiempo de 3 a 4,5 horas hasta que alcance una temperatura entre 24-28°C para su embolsado. (VILLA et al., 2016)

Este proceso se da en perfectas condiciones de higiene: los operarios utilizan uniformes limpios, lavan sus manos cuidadosamente con frecuencia y trabajan sobre superficies que puedan limpiarse con facilidad. Asimismo, los utensilios deberán estar lavados y desinfectados antes de todo proceso.

J. SELECCIÓN DE FRUTA CONFITADA

Una vez transcurrido el tiempo necesario para el enfriado de fruta confitada, se inicia la selección manual en función a los calibres; a su vez se retiran las semillas y partículas indeseables que pudieran presentarse en el producto terminado con la finalidad de estandarizar su calidad. En esta etapa se tiene una pérdida de 0,12 %. (VILLA et al., 2016)

K. ENVASADO Y EMBALADO

La fruta confitada enfriada y seleccionada se envasa en bolsas de polietileno de alta densidad de 7 y 10 Kg según el requerimiento. El envasado se realiza a una temperatura menor de 30 °C, siendo sellados inmediatamente para luego ser colocados en cajas de cartón corrugado, las cuales son rotuladas consignando el lote, fecha de producción, fecha de vencimiento, registro sanitario y las condiciones de almacenamiento.

L. ALMACENADO

Una vez envasado y embalado la fruta confitada es trasladada al almacén de producto terminado donde se colocan sobre parihuelas. Las condiciones de almacenamiento deben ser las adecuadas para garantizar la conservación del producto hasta su posterior despacho.

5.2. DIAGRAMA DE BLOQUES CUALITATIVO DEL PROCESO PRODUCTIVO

En la figura 5.1 se muestra el diagrama de bloques cualitativo para el proceso productivo de la elaboración de fruta confitada.

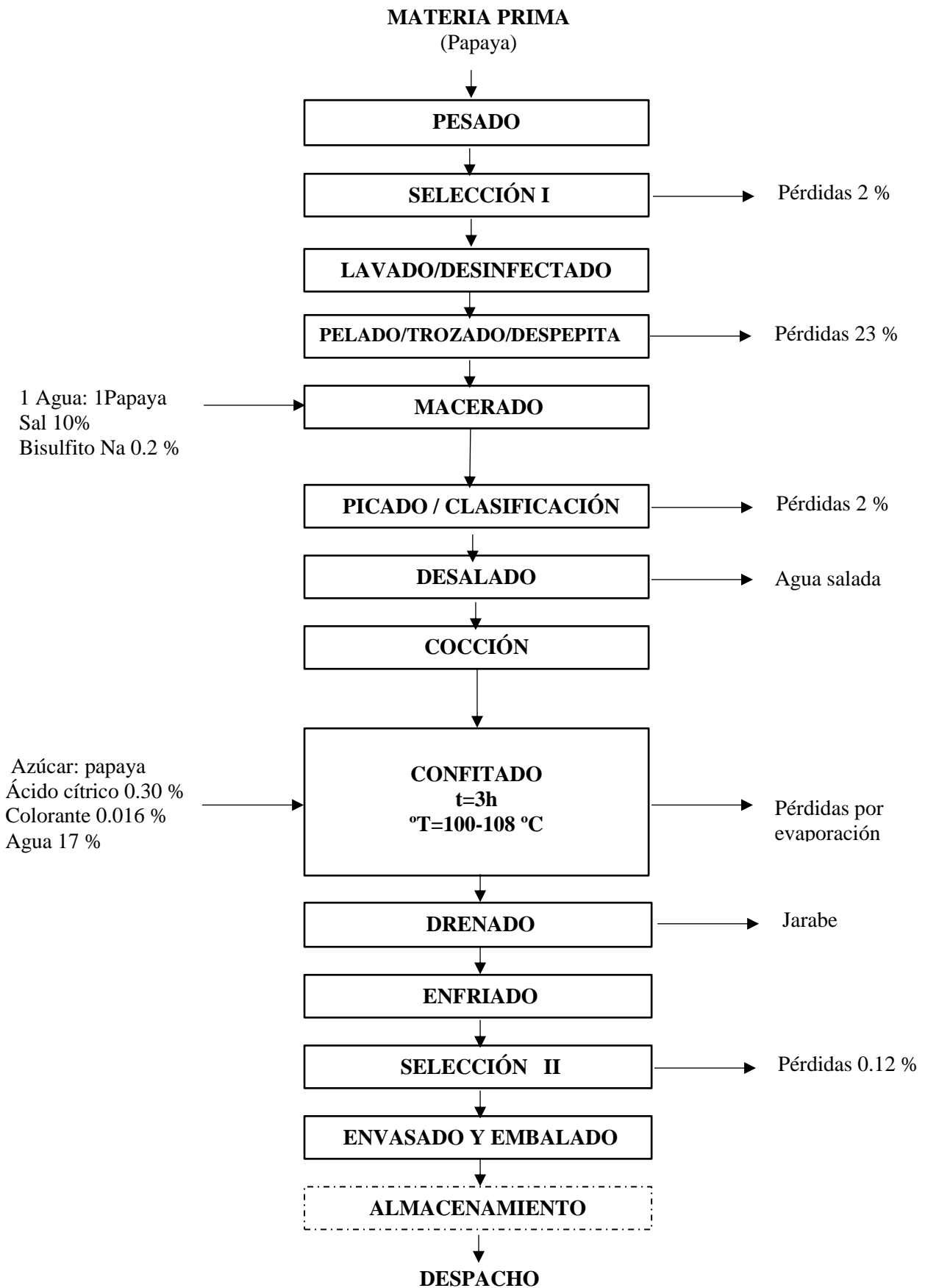


Figura 5.1. Diagrama de bloques cualitativos del proceso productivo de fruta confitada

5.2. BALANCE DE MATERIA

El balance de materia tiene por finalidad expresar cuantitativamente todos los materiales que entran y salen en cada una de las operaciones, cuyos resultados nos permitirán dimensionar el tamaño de los equipos y considerar las interrelaciones entre estos. El balance de materia se realizó en base al diagrama de bloques del proceso productivo de cada uno de los productos del proyecto. Los datos empleados en los cálculos están de acuerdo a la capacidad máxima de producción de la planta.

A continuación, se muestran las diferentes etapas del balance de materia para la obtención de fruta confitada.

PESADO					
ENTRADA			SALIDA		
DESCRIPCIÓN	Kg	%	DESCRIPCIÓN	Kg	%
Papaya verde	4249.39	100.00%	Papaya verde	4249.39	100.00%
Total	4249.39	100.00%	Total	4249.39	100.00%

SELECCIÓN					
ENTRADA			SALIDA		
DESCRIPCIÓN	Kg	%	DESCRIPCIÓN	Kg	%
Papaya verde	4249.39	100.00%	Papaya seleccionada	4164.40	98.00%
			Pérdida	84.99	2.00%
Total	4249.39	100.00%	Total	4249.39	100.00%

LAVADO/DESINFECTADO					
ENTRADA			SALIDA		
DESCRIPCIÓN	Kg	%	DESCRIPCIÓN	Kg	%
Papaya seleccionada	4164.40	49.99%	Papaya seleccionada	4160.23	49.94%
Agua	4164.40	49.99%	Pérdida	4170.65	50.06%
Hipoclorito de sodio 10%	2.08	0.02%			
Total	8330.88	100.00%	Total	8330.88	100.00%

PELADO/TROZADO/DESPEPITADO					
ENTRADA			SALIDA		
DESCRIPCIÓN	Kg	%	DESCRIPCIÓN	Kg	%
papaya con cascara	4160.23	100.00%	Papaya acondicionada	3203.38	77.00%
			Pérdida	956.85	23.00%
Total	4160.23	100.00%	Total	4160.23	100.00%

MACERADO					
ENTRADA			SALIDA		
DESCRIPCIÓN	Kg	%	DESCRIPCIÓN	Kg	%
Papaya	3203.38	47.57%	papaya macerada (sal + bisulfito)	3171.35	47.10%
Agua	3203.38	47.57%	agua salada	3562.16	52.90%
Sal	320.34	4.76%			
Bisulfito Na	6.41	0.10%			
Total	6733.51	100.00%	Total	6733.51	100.00%

PICADO/CLASIFICADO					
ENTRADA			SALIDA		
DESCRIPCIÓN	Kg	%	DESCRIPCIÓN	Kg	%
Papaya en trozos	3171.35	100.00%	Papaya picada	3107.92	98.00%
			Pérdida	63.43	2.00%
Total	3171.35	100.00%	Total	3171.35	100.00%

DESALADO					
ENTRADA			SALIDA		
DESCRIPCIÓN	Kg	%	DESCRIPCIÓN	Kg	%
papaya macerada	3107.92	33.33%	papaya desalada	3045.76	32.67%
Agua	6215.84	66.67%	agua	6278.00	67.33%
Total	9323.76	100.00%	Total	9323.76	100.00%

COCCIÓN					
ENTRADA			SALIDA		
DESCRIPCIÓN	Kg	%	DESCRIPCIÓN	Kg	%
papaya desalada	3045.76	66.67%	papaya cocida	3045.76	66.67%
Agua	1522.88	33.33%	Pérdida	76.14	1.67%
			Agua	1446.74	31.67%
Total	4568.64	100.00%	Total	4568.64	100.00%

CONFITADO					
ENTRADA			SALIDA		
DESCRIPCIÓN	Kg	%	DESCRIPCIÓN	Kg	%
Papaya cocida	3045.76	53.39%	Confitado+ Jarabe	4564.16	80.00%
Agua	517.78	9.08%	Pérdida por evaporación	1141.04	20.00%
Azúcar	2132.03	37.37%			
Ácido Cítrico	9.14	0.16%			
Colorante	0.49	0.01%			
Total	5705.20	100.0%	Total	5705.20	100.00%

DRENADO/ENFRIADO					
ENTRADA			SALIDA		
DESCRIPCIÓN	Kg	%	DESCRIPCIÓN	Kg	%
Fruta confitada + jarabe	4564.16	100.00%	Fruta confitada	3240.55	71.00%
			Jarabe (H2O + Azúcar + Colorante +Ac.c)	1323.61	29.00%
Total	4564.16	100.00%	Total	4564.16	100.00%

SELECCIÓN DE FRUTA CONFITADA					
ENTRADA			SALIDA		
DESCRIPCIÓN	Kg	%	DESCRIPCIÓN	Kg	%
Fruta confitada	3240.55	100.00%	Fruta confitada	3236.66	99.88%
			Pérdida	3.89	0.12%
Total	3240.55		Total	3240.55	100.00%

ENVASADO Y EMBALADO					
ENTRADA			SALIDA		
DESCRIPCIÓN	Kg	%	DESCRIPCIÓN	Kg	%
FRUTA CONFITADA	3236.66	100.00	Fruta confitada TIPO A	2589.33	80.00%
			Fruta confitada TIPO B	647.33	20.00%
Total	3236.66	100.00	Total	3236.66	100.00%

5.4. DIAGRAMA DE BLOQUE CUANTITATIVO DEL PROCESO PRODUCTIVO

En la figura 5.2. se observa el diagrama de bloques cuantitativo de la obtención de fruta confitada por día, donde la capacidad de producción es 3236.66 kg/ día

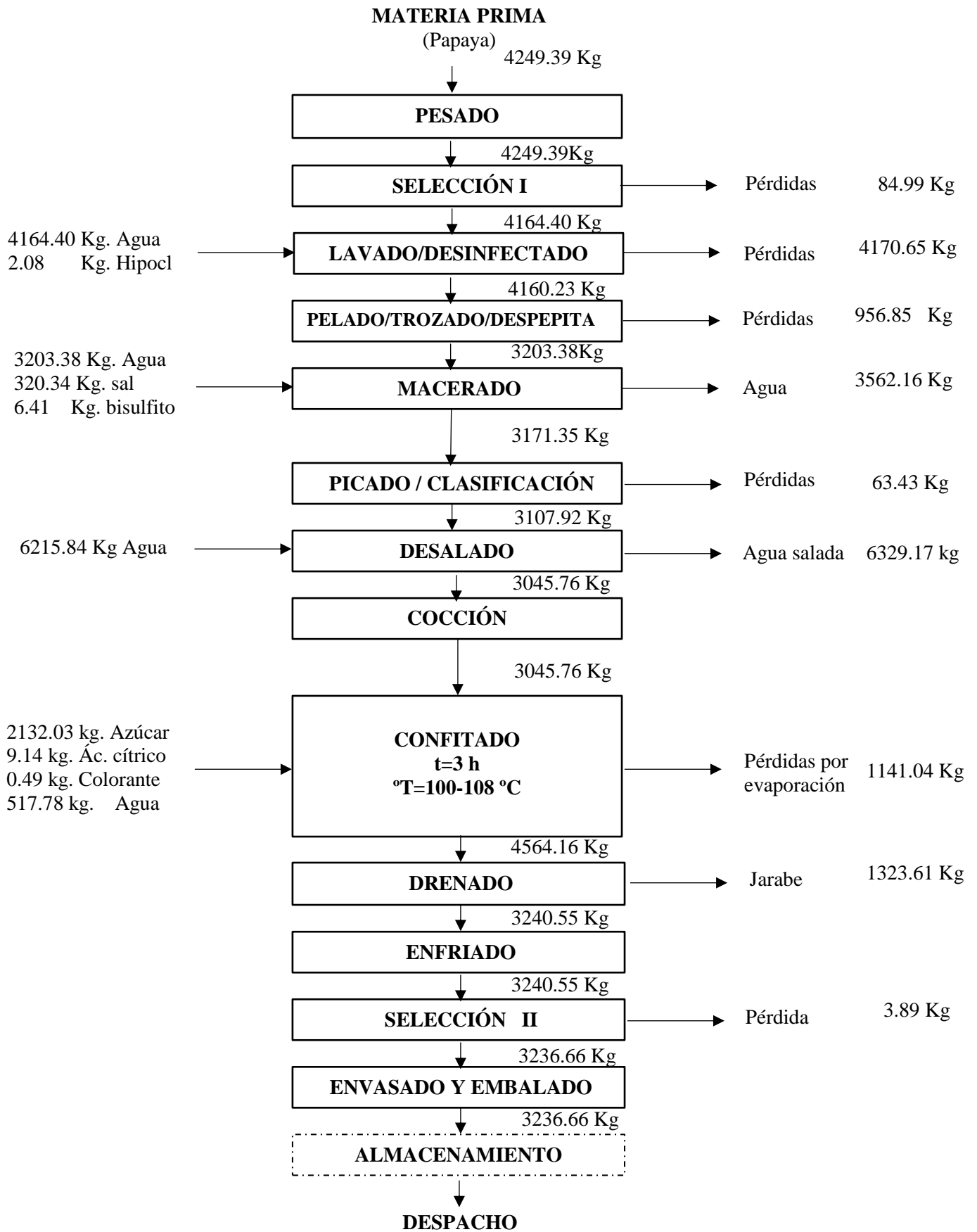


Figura 5.2. Diagrama de bloques cuantitativo del proceso productivo la fruta confitada

5.5. DISEÑO DE EQUIPOS Y BALANCE DE ENERGÍA

5.5.1. Diseño de equipos

El diseño de equipos haciendo uso de las relaciones matemáticas consiste en determinar las variables que correspondan las necesidades del proceso, y las características físicas necesarias para su construcción.

5.5.1.1. Diseño de la marmita para confitado.

Se utiliza para confitar la papaya cocida; la marmita, es cilíndrico, de fondo semi esférico con cámara para vapor, esta última parte es la que se considera como área de calefacción. El material del recipiente interior es de acero inoxidable, 1/8 calidad 304; y con conexiones de entrada y salida de vapor, se utiliza como fuente de calor



Figura 5.1: Marmita

Datos de diseño:

kg de papaya cocida/día	:	3045.39 Kg
Densidad aparente de la papaya verde cubos	:	930 Kg/m ³
Número de batch	:	8 Batch
Kg papaya cocida/batch	:	380.72 Kg/ batch
Masa de papaya	:	380.72 Kg

- **VOLUMEN DE LA MARMITA DE CONFITADO**

$$V_1 = \frac{2}{3} * \pi * r^3 + \pi * r^2 * h$$

$V_{\text{aparente-papaya}} = M_{\text{asa papaya}} / \text{densidad aparente de la papaya}$

$$V_{\text{aparente-papaya}} = 0,409 \text{ m}^3 = 409 \text{ L}$$

Entonces el volumen total de la marmita es:

$$V_{\text{total}} = V_{\text{aparente-papaya}} + V_{\text{(agua a\u00f1adida-Vol. ocupa espacios vac\u00edos)}}$$

$$\text{Volumen total de la marmita} = 0,4301 \text{ m}^3 = 430 \text{ L}$$

$$\text{Aplicando factor-seguridad de dise\u00f1o 10\%} = 0,473 \text{ m}^3 = 473 \text{ L}$$

- **DETERMINACI\u00d3N DEL \u00c1REA DE LA MARMITA**

Reemplazando el volumen hallado en la ecuaci\u00f3n:

$$V_l = \frac{2}{3} * \pi * r^3 + \pi * r^2 * h$$

Pero $H = 1,5 * r = h + r$, entonces:

Despejando r y reemplazando el volumen se tiene el radio de la marmita:

$$r = \sqrt[3]{\frac{V_l}{\pi * (1,5 + \frac{2}{3})}} = 0,411 \text{ m.} = 41,1 \text{ cm}$$

D\u00f3nde:

$$D_m : \text{Di\u00e1metro de la marmita} = 0,822 \text{ m} = 82,2 \text{ cm.}$$

$$h : \text{altura del cilindro (1,5*r)} = 0,616 \text{ m} = 61,6 \text{ cm}$$

$$H : \text{Altura de la marmita} = 1,028 \text{ m} = 102,8 \text{ cm}$$

Entonces el \u00e1rea de la marmita ser\u00e1:

$$A_m = A_c + A_{se}$$

$$A_{\text{marmita}} = 2 * \pi * r * h + 2 * \pi * r^2 = 2,655 \text{ m}^2$$

- **CÁLCULO DEL ESPESOR DE LA MARMITA ENCHAQUETA DE CONFITADO**

Según el código de diseño ASTM y API-ASTM, se tienen para presiones bajas de trabajo u operación, la siguiente relación:

$$t = \frac{P * R}{(S * E - 0,6 * P)}$$

Dónde:

Constante : 0,6

S (50° - 120°)(Esfuerzo de tracción) : 4471 Lbf/pulg²

E = Eficiencia de la junta de soldadura para la junta simple reforzada se toma el 65%

P = Presión máxima de trabajo manométrico

P = Presión en pulgadas : 14,49 Lbf/pulg²

Se le añade 30% de factor de seguridad a la presión de trabajo 18,837 Lbf/pulg²

R = Radio interno de la marmita : 16,18 Pulg

El espesor se obtiene reemplazando en la ecuación:

t = Espesor de la pared de marmita : 0,105 Pulg.

t = Espesor de la pared de marmita : 0,0027 m

Entonces el espesor escogido es 1/4 de pulgada : 3 mm

Se aproxima a 1/4 pulg de espesor en el mercado.

Po lo tanto el área externa de la marmita es:

$$r_{ext} = r_{int} + t = 0,413 m.$$

$$A_e = A_b + A_l$$

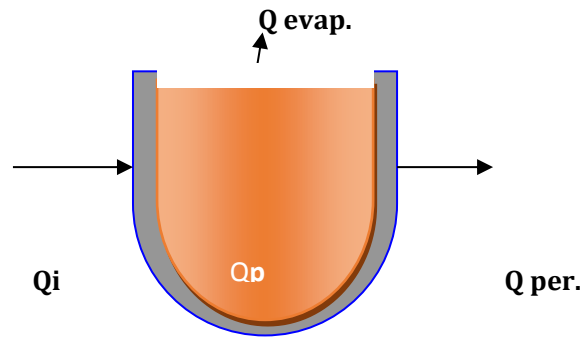
$$A_{ext-marmita} = 2 * \pi * r * h + 2 * \pi * r^2 = 2,679 m^2$$

Para el balance de energía el área interna de transferencia de calor es de = 2,655 m²

Para el balance de energía el área externa de transferencia de calor es de = 2,679 m²

5.5.2. BALANCE DE ENERGÍA DEL PROCESO DE ELABORACION DE CONFITADO DE PAPAYA

Considerando al recipiente con camisa de calefacción como sistema, se tiene el balance del calor siguiente para el jarabe en el momento del confitado.



Calor que ingresa al sistema = calor acumulado + calor perdido en sus diferentes formas

$$Q_{TOTAL} = q_{\text{producto}} + q_{\text{evaporación}} + q_{\text{perdido}} + q_{\text{sensible}}$$

$$Q_{TOTAL} = U \cdot A \cdot \Delta T$$

5.5.2.1. ENERGÍA NECESARIA PARA EL CONFITADO

Para el confitado es necesario calcular cada uno de los calores sensibles y las pérdidas que esta conlleva.

a) Calor que absorbe el equipo en el calentamiento

$$Q_1 = Q_{\text{conducción}} + Q_{\text{convección}} = UA \Delta T$$

Dónde:

U : Coeficiente global de transmisión de calor

A : Área de transferencia de calor = 2,655 m²

T₁ : Temperatura de equipo = 15,0°C

T₂ : Temperatura del vapor = 93,0°C

θ : Tiempo de operación = 3 h

Luego se determino el coeficiente global de transmisión de calor (U)

$$U = \frac{1}{\frac{1}{h_1} + \frac{e}{k} + \frac{1}{h_o}}$$

Dónde:

$h_1 = h_v$: Coeficiente convectivo del vapor : **5774,25W/m² °K**

h_o : Coeficiente convectivo del agua

k : Conductividad térmica del material : 21,00 W/ m°C

e : Espesor : 0,0027 m

• **Coeficiente convectivo del agua (ho)**

Para cilindros verticales, el coeficiente convectivo promedio de transferencia de calor por convección natural se expresa a través de la siguiente ecuación:

$$N_{nu} = \frac{h_o * L}{k} = a * (N_{pr} * N_{gr})^m \dots\dots\dots (2)$$

Despejando h_o se tiene:

$$h_o = a * (N_{pr} * N_{gr})^m * \frac{k}{L} \dots\dots\dots(3)$$

Donde:

N_{Pr} : Número de Prandtl

N_{Gr} : Número de Grashof

a : Constantes

m : Constantes

K : Conductividad térmica del agua

L : Altura de la marmita

Los números adimensionales de Prandtl y Grashof, se determinan con las expresiones siguientes:

$$N_{pr} = Cp * \frac{\mu}{k} \dots\dots\dots(4)$$

$$N_{gr} = \frac{L^3 * \rho^2 * g * \beta * \Delta T}{\mu^2} \dots\dots(5)$$

Donde las condiciones de trabajo son:

Temperatura de calentamiento del agua T_1 : 93,0°C

Temperatura de superficie del recipiente T_2 : 98,0°C

Las propiedades físicas se evalúan a la temperatura media de película:

$$T_f = \frac{(T_1 + T_2)}{2} = 95,50 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Propiedades del agua líquida a 95,50 °C = 355,50 ° K

Cp : Capacidad calorífica del agua : 4,232 Kj/kg°K

μ : Viscosidad del agua : 3,1 x 10⁻² Pa-s

K: Conductividad térmica del agua : 0,677W/m°K

ρ : Densidad del agua : 961,18 kg/m³

L : Altura del equipo : 1,028 m

g : Gravedad específica : 9,8 m/s²

β : Coeficiente volumétrico de expansión del fluido: 0,00071 °K⁻¹

ΔT : Diferencia positiva de T° entre la pared y la totalidad del fluido: 5,00 °C

Reemplazando datos en las ecuaciones (4) y (5), se tiene:

$$N_{pr} = 1,88 E^{-1} \text{ y } N_{gr} = 3,58 E^{+07}$$

$$N_{pr} * N_{gr} = 7,25E^{+06}$$

$$\text{Para } 10^4 < N_{pr} * N_{gr} < 10^9$$

$$N_{pr} * N_{gr} > 9x10^9$$

Constantes:

$$a = 0,13$$

$$m = 0,3333$$

Entonces sustituyendo datos en la ecuación (3), se tiene:

$$h_o = \text{Coeficiente convectivo del agua} = 16,562 \frac{W}{m^2 \text{ } ^\circ\text{K}}$$

Reemplazando datos en la ecuación (2), se tiene:

$$U = \frac{1}{\frac{1}{h_1} + \frac{e}{k} + \frac{1}{h_o}} = 16,480 \frac{Kj}{m^2 \cdot K}$$

Entonces, reemplazando valores en la ecuación (1), se tiene:

$$Q_1 = Q_{conduccion} + Q_{convección} = UA \Delta T$$

$$Q_1 = 218,752 \text{ KJ}$$

b) Calor sensible de la papaya

$$Q_2 = m * Cp * \Delta T$$

Donde:

m : Masa del papaya : 380,72 Kg

Cp : Capacidad calorífica de la papaya : 4,03 Kj/Kg°C

T₁ : Temperatura inicial : 15,00 °C

T₂ : Temperatura de confitado : 100,00 °C

Reemplazando en la ecuación anterior, se tiene:

$$Q_2 = 130416,57 \text{ KJ}$$

c) Calor para calentar el agua

$$Q_3 = m * Cp * \Delta T$$

Donde:

m : Masa del agua : 63 Kg

Cp : Capacidad calorífica del agua : 4,184 Kj/Kg°C

T₁ : Temperatura inicial : 15,00 °C

T₂ : Temperatura de confitado : 100,00 °C

Reemplazando en la ecuación anterior, se tiene:

$$Q_3 = 22405,32 \text{ KJ}$$

d) Pérdidas de calor por las paredes del recipiente

$$Q_4 = Q_{convec.ext} = h_c * A * \Delta T \dots\dots\dots(6)$$

Donde:

h_c : Coeficiente convectivo del aire

A : Área externa de transmisión de calor : 2,67 m²

T_1 : Temperatura del ambiente : 15,00 °C

T_2 : Temperatura de la superficie : 100,00 °C

θ : Tiempo de calentamiento : 4 h

Determinación del coeficiente convectivo del aire (h_c)

Temperatura del ambiente (T_a) : 15,00 °C

Temperatura de la superficie (T_s) : 100,00 °C

Las propiedades físicas se evalúan a la temperatura media de la película:

$$T_f = \frac{(T_1 + T_2)}{2} = 57,50 \text{ °C} = 330,50 \text{ °K}$$

Propiedades del aire a 57,50°C = 330.5 °K

Donde:

C_p : Capacidad calorífica del aire : 1,007 Kj/Kg°K

μ : Viscosidad del aire : 1,99 E-05 Pas-s

K : Conductividad térmica del aire : 0,028 W/m°K

δ : Densidad del aire : 1,067 Kg/m³

L : Altura del equipo : 1,028 m

g : Gravedad específica : 9,806 m/s²

β : Coeficiente volumétrico de expansión del fluido : 0,0035K⁻¹

ΔT : Diferencia positiva de T° entre la pared y la totalidad del fluido : 85,00 °C.

Reemplazando datos en las ecuaciones (4) y (5), se tiene:

$$N_{pr} = 7,16 E^{-04} \text{ y } N_{gr} = 8,06 E^{+0,9}$$

$$N_{pr} * N_{gr} = 5,77 E^{+0,6}$$

$$\text{Para } 10^4 < N_{pr} * N_{gr} < 10^9$$

$$N_{pr} * N_{gr} > 9 \times 10^9$$

$$h_c = 1,8 * \sqrt[4]{\Delta T} \dots \dots \dots (7)$$

$$N_{pr} * N_{gr} < 10^9 \text{ y } > a 10^4$$

$$h_c = 1,3 * \sqrt[4]{\frac{\Delta T}{L}} \dots \dots \dots (8)$$

Entonces sustituyendo datos en la ecuación (8):

$$h_c = 5,716 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

$$h_c = 20.578 \text{ Kj}/\text{°k m}^2$$

Sustituyendo los valores en la ecuación (6), se tiene:

$$Q_4 = Q_{\text{convec.ext.}} = h_c * A * \Delta T * \theta \dots \dots \dots (6)$$

$$Q_4 = 18742,329 \text{ Kj}$$

Entonces el calor total requerido es:

$$Q_t = q_1 + q_2 + q_3 + q_4$$

$$Q_t = 171782,970 \text{ Kj}$$

e) Cantidad de vapor utilizado en el confitado

Sea la ecuación para realizar el cálculo:

$$m_v = \frac{Q_t}{\lambda}$$

Donde:

Qt: Calor total : 171782,970 Kj

De la tabla termodinámica a 100,0 °C

λ_{vap} : Calor latente de vaporización : 2257,06 kj/kg

Entonces, reemplazando los datos en la ecuación, se tiene:

Masa de vapor necesario/Bach : 76,109 kg vapor/Bach/marmita.

Tiempo de confitado : 4 h (240 min)

Tiempo de confitado total (1 marmita) : 240 min

Cantidad de vapor total/ Día : 608,24 kg /día

Cantidad de vapor cocción + confitado total/ Día : 1159, 61 kg /día

Cantidad de vapor cocción + confitado total/ h : 257, 692 kg /h

5.5.3. Diseño del equipo de producción de vapor

$$M_v = 568,21 \text{ lb/h}$$

La masa de vapor necesario para la limpieza de materiales, equipos de esterilización de la planta, etc. Se considera un 10% de la masa de vapor requerido en el proceso productivo, entonces la masa del vapor total será:

$$M_v = 625.082 \text{ lb/h}$$

A. Cálculo de calor generado para evaporar el agua.

$$Q_1 = M (H_2 - H_1)$$

Donde:

H_1 : entalpía del agua de alimentación a 60,8°F : 28,86 Btu / lb

H_2 : entalpía de vapor a 358,4°F : 1194,38 Btu / lb

M : masa de vapor : 625.082 lb/h

Reemplazando la ecuación se tiene:

$$Q_1 = 728487.23 \text{ Btu/día}$$

B. Calculo de la superficie de transferencia de calor.

$$A = \frac{Q}{U \Delta T} \dots \dots \dots \text{Ecuación (5.5.1)}$$

Donde:

A: área de transferencia de calor.

Q: calor generado por la evaporación del agua.

U: coeficiente de transferencia total.

ΔT : gradiente de temperatura.

Se debe evaluar U en los tiempos de la caldera, debido a que están sumergidos en agua y por ellos pasa en fuego, en ambos lados de la separación se recubre de una capa de un material poco conductor. Esta capa son incrustaciones de sales procedentes de la dureza de agua y; por cuyo interior circulan gases de combustión que forman capas de hollín.

$$U = \frac{1}{\frac{1}{h^1} + \frac{X_1}{K_1} + \frac{X_2}{K_1} + \frac{X_3}{K_1} + \frac{1}{h^{11}}} \dots \dots \dots \text{Ecuación (5.5.2)}$$

Donde

h^1 : coeficiente de transferencia de película de agua.

h^{11} : coeficiente de película de los gases de combustión.

X_1 : espesor de las incrustaciones de la dureza del agua.

X_2 : espesor de la capa de hollín

X_3 : espesor de la capa de hollín.

K_1 : conductividad térmica de las incrustaciones.

K_2 : conductividad térmica del tubo de hierro

K_3 : conductividad de la capa de hollín.

$X_1 / K_1, X_2 / K_2, X_3 / K_3$: son las resistencias específicas de las impurezas que se depositan en las tuberías de una caldera que recién se pone en servicio, los tubos están completamente limpios por consiguiente, la ecuación anterior se reduce a :

$$U = \frac{1}{\frac{1}{h^1} + \frac{1}{h^{11}}} \dots \dots \dots \text{Ecuación (5.5.3)}$$

Calculo de h^1

$$h^1 = 0,725 \left(\frac{K^3 \ell^2 g \lambda}{\mu D T_s - T_W} \right)^{\frac{1}{4}}$$

Donde:

Propiedades del agua a 358, 43°F es:

- K : conductividad térmica del agua : 0,1190 BTU / hft °F
- ℓ : densidad del agua : 55,40 lb / ft³
- g : gravedad universal : 32,2 ft / s² = 416687846 ft / h²
- λ : calor latente de vaporización : 863,9 BTU / lb.
- μ : viscosidad : 1,084*10⁻⁴ lb / ft.s = 0,370 lb / ft.h
- D : diámetro de la tubería : 3 in = 0,25 ft
- T_s : temperatura de la superficie del líquido : 358,43 °F
- T_W : temperatura del agua : 60,8 °F

Reemplazando las calderas en la ecuación anterior se tiene:

$$h^1 = 657,47 \text{ BTU} / \text{ft}^2 \text{ h } ^\circ\text{f}$$

El coeficiente de película de los gases en el interior es:

El vapor que toma es $h^{11} = 36 \text{ BTU} / \text{ft}^2 \text{ h } ^\circ\text{f}$ /según el código de construcción de calderas)

Reemplazando en la ecuación 3:

$$U = \frac{1}{\frac{1}{657,47} + \frac{1}{36}}$$

$$U = 34,131 \text{ BTU} / \text{ft}^2 \text{ h } ^\circ\text{f}$$

Calculo del área de transferencia de calor en ecuación (5.5.1)

$$A = \frac{Q}{U\Delta T} \quad \dots(5.5.1)$$

$$A_t = 71,73 \text{ ft}^2$$

C. Calculo de la potencia del caldero pirotubular (CÓDIGO ASTM)

Según el diseño de calderas (código (ASTM) para la construcción de calderas pirotubulares debe considerarse que:

1 BHP= 5ft^2 de calefacción.

$$\text{POTENCIA DEL CALDERO} = \frac{71.73 \text{ ft}^2 * \text{IBHP}}{5 \text{ft}^2}$$

Entonces:

$$\text{POTENCIA DEL CALDERO} = 14,34 \text{ BHP}$$

$$\text{POTENCIA DEL CALDERO} = 15 \text{ BHP}$$

5.6. ESPECIFICACIONES Y SELECCIÓN DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS

La selección de equipos, es el resultado de una amplia evaluación de ventajas comparativas entre un mismo equipo de diferentes proveedores, marcas, tipos, etc. La tecnología aplicada para llevar a cabo el proceso productivo es uno de los determinantes para la selección de los equipos. Por lo tanto; la simplicidad de nuestro proceso productivo y otros factores como el costo, nos permite seleccionar los siguientes equipos de diseño nacional, que cumplen con los requerimientos de acuerdo al diseño teórico para el proceso productivo. Para tal efecto; seleccionamos y especificamos los equipos y maquinarias de los catálogos de los fabricantes, los mismos que clasificamos en: equipos y maquinarias principales; equipos y materiales de laboratorio

Como se puede observar en el cuadro 5.1. se hace un resumen de las características de los equipos y maquinarias empleadas en el proceso de elaboración de fruta confitada

CUADRO 5.1 ESPECIFICACIONES DE MAQUINARIAS

DESCRIPCIÓN	CAMARA DE FRIO	PICADORA	ZARANDA/ CLASIFICADOR	TANQUETAS DE DESALADO	MARMITAS CON CHAQUETA Y TAPA	MESAS DE DRENADO Y ENFRIADO	MESAS DE TRABAJO	SELLADOR A DE BOLSAS NEUMÁTICA	TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE JARABE	ENCINTADORA DE CAJAS	CALDERO HORIZONTAL PIROTUBULAR
N° unid.	1	1	1	15	8	5	4	1	2	1	1
Dimensiones (m ²)	5x5x 2,50 v=62.3m3	1,10x0,8x1,45	2,25 x1,15x1,70	1,5x1,00 x1,00	1,65x1,25x1,50	2,56x1,75x1,0	2,0x1,0x1,0	1,0x0,5x1,0	1,65x1,25x2	1,00x0,6 x1	3,3x1,8x2
Capacidad	1,250Tm/día	Aprox. 1000 kg/h	Aprox. 700 kg/h	400 Kg	500 L	850 kg	-	bolsas/día	600 kg	Velocidad transportador 23 m/minuto	
Material de contacto	Acero inox. y Paneles de poliestireno o expandido	Acero inoxidable calidad 304 todas las partes en contacto con el alimento	Acero inoxidable calidad 304 todas las partes en contacto con el alimento	Plástico	Acero inoxidable tipo 304 Espesor 1/4	acero inoxidable	acero inoxidable	plancha de acero inoxidable	Acero inoxidable	plancha de acero Laf SAE 1020 y acero Inox	estará fabricada con lámina de acero de Calidad Certificada
Potencia (HP)	3 HP	2,5 HP	1 HP	-	-	-	-	1,5 KW	-	0,3 KW	15 BHP
Función	Mantener la papaya fresca	realiza el corte de la papaya. dependiendo del calibre que se desea obtener.	seleccionar el tipo de calibre que se le dará a la fruta como producto terminado	Enjuagar	Tratamiento térmico: cocción y confitado	selección minuciosa de la fruta confitada.	Pelado y cortado	sellado por impulso, barra caliente de 10 mm accionado por pistón neumático	recepción de jarabe y almacenar con válvulas	Sellado de caja con cinta de embalaje.	para producción de vapor
Proveedor	FRIOSISTEMAS	MECANIZADOS Y AFILADOS S.A.C	MECANIZADOS Y AFILADOS S.A.C	MECANIZADOS Y AFILADOS S.A.C	MV INDUSTRIAS EN ACERO	MECANIZADOS Y AFILADOS S.A.C	MECANIZADOS Y AFILADOS S.A.C	DRAF-MAQUINARIAS INDUSTRIALES	MECANIZADOS Y AFILADOS S.A.C	DRAF-MAQUINARIAS INDUSTRIALES	

5.6.1. EQUIPOS DE LABORATORIO

DESCRIPCIÓN	POTENCIÓMETRO	REFRACTOMETRO	TERMOMETRO DIGITAL	BALANZA ANALITICA	BALANZA ELECTRONICA DE PLATAFORMA	CUCHILLOS
Nº unid.	1	1	1	1	02	20
Capacidad/Rango	0 – 14	56 – 90 ° Brix	0 - 120 °C	500 g	100 Kg.	Numero 9 y 10
Exactitud	0,01+ 1 – 1 dígito	-----	0,1 °C	0,1 g	-----	-----
Temperatura de trabajo	20 °C	20 °C	-----	-----	-----	-----
Función	Medición del Ph	Medición de los °Brix	Medición de la temperatura	Pesado de insumos	Pesado de materia prima.	Pelado de papaya.

5.7. DISEÑO DE PLANTA

El edificio debe proporcionar fundamentalmente, un control sobre condiciones ambientales que rodea al sistema de proceso y a los sistemas auxiliares. De acuerdo a las características del terreno elegido y el proceso a seguir; se puede realizar la respectiva distribución interior de la planta mediante el modelo de Systematic Layout Planning (SLP), es decir, una distribución racional y lógica de los equipos de procesamiento. Este sistema SLP condiciona la distribución de áreas para el resto del proceso, como la sala de recepción de materia prima, laboratorio, almacenes, cuarto de máquinas, oficina, servicios higiénicos, etc. La distribución de área se efectúa luego de un análisis de proximidad, que es la metodología, que permita una adecuada distribución de ambientes. Entonces el edificio es el alojamiento de aquellos sistemas que hacen posible la función principal de la industria que es la fabricación. Este alojamiento tendrá un diseño que permita adecuadas condiciones de confort en el trabajo, higiene del proceso y comodidad en el trabajo principalmente.

La distribución en planta para este proyecto estará basada en el producto (fruta confitada), para este proceso de producción los equipos principales se disponen uno a continuación de otro, de modo que, la materia prima pase seguidamente por las áreas más importantes para su transformación hasta obtener el producto terminado, estas áreas son área de recepción de materia prima, almacén de materia prima, área de acondicionamiento, línea de producción (confitado, enfriado, selección y envasado) y almacén de producto terminado; de acuerdo a la secuencia del diagrama de bloques del proceso. En los siguientes apartados se muestra los elementos requeridos y el procedimiento seguido para diseñar la disposición óptima de la planta para la producción de fruta confitada.

5.7.1. DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS QUE CONFORMAN LA PLANTA

A. AMBIENTES DE PROCESAMIENTO

La distribución y dimensionamiento se efectúa con el método de las superficies parciales GOURCHETT, que consiste en el dimensionamiento de los ambientes a partir de las ecuaciones que interrelacionan el equipamiento u operación en área extra para la circulación y movimiento para el operario, con el cual el área requerido resulta ser la sumatoria del valor obtenido multiplicado por un factor (número de equipos de la estación de trabajo).

a) Superficie Estática (Ss)

Es el área ocupada por el equipo o maquinaria en su proyección ortogonal al plano horizontal.

$$Ss = L * A$$

Donde:

L = Largo

A=Ancho

b) Superficie Gravitacional (Sg)

Es el espacio necesario para el movimiento alrededor del puesto de trabajo, tanto para el personal como para materiales empleados durante el proceso. Tiene la fórmula siguiente.

$$Sg = Ss * N$$

Dónde:

N = número de lados útiles del equipo.

c) Superficie de Evolución (Se)

Corresponde al área reservada para los desplazamientos entre las máquinas, equipos, etc. Así como para la salida de productos terminados. La expresión es la siguiente:

$$Se = (Ss + Sg) * K$$

Dónde:

$$K = \frac{H}{2h_e * h_m}$$

K resulta del coeficiente entre la altura de la planta (H) y el promedio de la altura de los elementos móviles (h_m) y 2 veces el promedio de la altura de los elementos estáticos (h_e).

d) Superficie total (ST)

La expresión total empleada es la siguiente:

$$ST = (Ss + Sg + Se) * n$$

Dónde: n = es el número de equipos

CUADRO 5.2: CÁLCULO DEL ÁREA REQUERIDA DE LA SALA DE PROCESO

Maquinarias y equipos	N	L	A	h	N	K	Ss	Sg	Se	St
AREA DE RECEPCIÓN, SELECCIÓN, PELADO Y TROZADO										46,33
Mesas de acero inoxidable	2	2,00	1,00	1,00	2,00	1,54	2,00	4,00	9,24	30,48
Parihuelas	1	1,95	1,6	0,2	1	1,54	3,12	3,12	9,61	15,85
AREA DE ACONDICIONAMIENTO (MACERACIÓN, PICADO Y CLASIFICADO)										280,42
Poza de maceración	2	5,00	5,00	1,80	1,00	1,54	25,00	25,00	77,00	254,00
Picadora	1	1,10	0,80	1,45	2,00	1,54	0,88	1,76	4,07	6,71
Zaranda	1	2,25	1,15	1,70	2,00	1,54	2,59	5,18	11,95	19,72
AREA DE CONFITADO										147,37
Marmitas	8	1,65	1,25	1,50	2,00	1,54	2,06	4,13	9,53	125,73
Bateas de acero inox	2	0,70	0,60	1,00	2,00	1,54	0,42	0,84	1,94	6,40
Mesas de acero inoxidable	1	2,00	1,00	1,00	2,00	1,54	2,00	4,00	9,24	15,24
AREA DE ENFRIADO, SELECCIÓN Y ENVASADO										175,48
Mesa de enfriado y selección	5	2,56	1,57	1,00	2,00	1,54	4,02	8,04	18,57	153,13
Selladora de bolsas	1	1,00	0,50	1,00	1,00	1,54	0,50	0,50	1,54	2,54
Selladora de cajas	1	1,00	0,60	1,00	2,00	1,54	0,60	1,20	2,77	4,57
Mesas de acero inoxidable	1	2,00	1,00	1,00	2,00	1,54	2,00	4,00	9,24	15,24
Área total (m²)										649,61
h planta	4,00	Margen de seguridad 10%							64,96	
K	1,21	Área Total m²							714,57	
Promedio de Móviles	1,30									
Promedio de Estáticos	1,28									

Según los resultados que indica el cuadro 5.2 se requiere una superficie mínima de 649,61 m² al cual se da un margen de seguridad de 10% para futuras expansiones y aumento en el número de equipos. Entonces el área total de sala de proceso a considerar es de 714,57 m².

B. OTROS AMBIENTES

CUADRO N° 5.3. ÁREA TOTAL DE OTROS AMBIENTES

AREAS	n	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Área total (m2)
Laboratorio de control de calidad					6,62
Mesa de acero inoxidable	2	2,00	1,00	1,10	4,00
Frio bar	1	0,65	0,60	1,00	0,39
Área de lavadero	1	0,72	0,47	1,00	0,34
Área de circulación (40%)	1				1,89
Oficina de control de calidad y producción					15,55
Área de escritorio	3	2,00	0,82	1,20	4,92
Área de sillas	3	0,70	0,50	1,00	1,05
Área escritorio -pared		1,50	0,50		2,25
Área de archivador	2	1,50	0,50	2,00	1,50
Área de circulación (60%)					5,83
Área de mantenimiento de equipos					11,50
Área de mesa	1	4,00	1,00	1,20	4,00
Área de sillas	2	0,30	0,40	0,40	0,24
Estante	2	2,50	0,59	1,50	2,95
Área de circulación (60%)					4,31
Área de caldero					19,39
Equipo ablandador de agua	1	4,00	1,00	1,20	4,00
Caldero horizontal	1	3,40	1,80	2,00	6,12
Tanque de agua	1	2,50	0,80	1,50	2,00
Área de circulación (60%)					7,27
Oficina gerencia general					16,67
Área de escritorio	3	2,00	0,82	1,20	4,92
Área de sillas	5	0,70	0,50	1,00	1,75
Área escritorio -pared		1,50	0,50		2,25
Área de archivador	2	1,50	0,50	2,00	1,50
Área de circulación (60%)					6,25
Sala de reuniones					10,16
Mesa	1	2,5	1,0	1,2	2,5
Silla	4	0,7	0,5	1,0	1,4
Estante	1	2,0	0,6	1,5	1,2
Área de circulación (40%)					5,1
Oficina administrativa					10,53
Área de escritorio	2	2,00	0,82	1,20	3,28
Área de sillas	3	0,70	0,50	1,00	1,05
Área escritorio -pared		1,50	0,50		1,50
Área de archivador	1	1,50	0,50	2,00	0,75
Área de circulación (60%)					3,95
Comedor					8,48
Mesa	1	4,00	1,00	1,20	4,00
Banca	2	2,50	0,34	0,70	1,70
Mueble para microondas	1	0,60	0,60	1,00	0,36
Área de circulación (40%)					2,42
SS.HH. – Administrativo					1,88
Área de inodoros	2	0,70	0,60	0,60	0,84
Área de lavado de manos	2	0,50	0,50	1,20	0,50
Área de circulación (40%)					0,54

SS.HH. mujeres					2,46
Área de inodoros	3	0,70	0,60	0,60	1,26
Área ducha					
Área de lavado de manos	2	0,50	0,50	1,20	0,50
Área de circulación (40%)					0,70
SS.HH. varones					4,23
Área de inodoros	3	0,70	0,60	0,60	1,26
Área urinario	3	0,70	0,60	0,60	1,26
Área de lavado de manos	2	0,50	0,50	1,20	0,50
Área de circulación (40%)					1,21
Vestuario y duchas varones					7,89
Banco	2	2,00	0,34	0,50	1,36
Loker	1	2,00	0,70	2,00	1,40
Área ducha	1	1,70	1,69	2,00	2,87
Área de circulación (40%)					2,25
Vestuario y duchas mujeres					7,89
Banco	2	2,00	0,34	0,50	1,36
Loker	1	2,00	0,70	2,00	1,40
Área ducha	1	1,70	1,69	2,00	2,87
Área de circulación (40%)					2,25
Guardianía					2,21
Área de mesa	1	1,50	0,89	1,50	1,34
Área de sillas	2	0,30	0,40	0,70	0,24
Área de circulación (40%)					0,63
TOTAL (m²)					125,46

5.7.2. RESUMEN DEL ÁREA DE LOS AMBIENTES DE LA PLANTA

Finalmente, luego de haber calculado las áreas de proceso, utilizando el método de Gourchet, se procedió a determinar las demás áreas de la planta utilizando el método de escala.

CUADRO 5.4: RESUMEN DE LAS ÁREAS DE LA PLANTA

AMBIENTES	n°	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Área total (m²)
Área de selección, pelado y trozado	1	9,11	5,59	4,00	50,96
Área de acondicionamiento (macerado, picado, Clasificado y desalado)	1	35,00	8,81	4,00	308,46
Área de confitado	1	18,00	9,01	4,00	162,11
Área de enfriado, selección y envasado	1	15,08	12,80	4,00	193,03
Cámara de refrigeración	1	5,00	5,00	2,00	25,00
Almacén de insumos, envases y embalajes	1	20,00	7,90	4,00	158,00
Almacén de producto terminado	1	20,00	10,00	4,00	200,00
Área de despacho	1	10,00	5,00	4,00	50,00
Laboratorio de control de calidad y oficina de producción	1	6,93	3,20	4,00	22,18
Patio de maniobras	1	10,00	8,00	4,00	80,00
Área de mantenimiento	1	5,00	3,00	4,00	15,00
Área de caldero	1	5,00	4,00	3,00	20,00
Vestuario de varones y ducha	1	3,88	2,03	3,00	7,89
Vestuario de mujeres y ducha	1	3,88	2,03	3,00	7,89
Vigilancia	1	2,00	1,10	3,00	2,21
TOTAL					1302,72
SEGUNDO PISO					
Oficina gerencia general	1	5,00	3,33	3,00	16,67
Oficina administrativa	1	3,30	3,19	3,00	10,53
Sala de reuniones	1	3,30	3,08	3,00	10,16
Comedor	1	3,30	2,57	3,00	8,48
Área de recepción	1	3,00	3,00	3,00	9,00
SS.HH. – Administrativos	1	2,01	0,93	3,00	1,88
SS.HH. Varones	1	2,08	2,03	3,00	4,23
SS.HH. Mujeres	1	1,21	2,03	3,00	2,46
					56,72
Área total construida					1359,44
Área no construida					135,94
Área total m²					1495,38

5.7.3. DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS

La distribución de equipos está hecha de acuerdo a la secuencialidad y necesidad del proceso, por lo que se elige una distribución en línea.

Para la distribución de equipos en la planta se optó por el tipo de layout en línea U es decir, el producto transcurre de un equipo a otro en forma secuencial. Con la distribución en línea se consigue:

- Reducción del manejo de materiales
- Disminución de las cantidades de material en proceso, permitiendo reducir el tiempo

de producción

- El uso efectivo de la mano de obra, mayor facilidad de entrenamiento del personal
- Mayor facilidad de control sobre el proceso productivo.
- Reducir la congestión y el área del suelo ocupada.

Para la planta se observó que las distribuciones de los equipos se encuentran en forma de U.

5.7.4. ANÁLISIS DE PROXIMIDAD

Teniendo en cuenta la distribución de los equipos y maquinarias dentro de sala de proceso, se procedió a realizar la distribución de las demás áreas a través del análisis de proximidad, de tal manera que los ambientes que constituyen la planta industrial, estén adecuadamente distribuidos, buscando la optimización de tiempos, movimientos persona y materiales dentro de planta. Para tal efecto se debe cumplir lo siguiente:

- El arreglo de las áreas de producción en términos de divisiones, está de acuerdo a la disposición de las maquinarias y equipos, que a su vez están en función al flujo de proceso, el cual señala la secuencia en la que se ubicaran.
- En función a lo mencionado se efectuó el análisis de proximidad respectivo, teniendo en consideración el grado de proximidad entre áreas y razones de cercanía o lejanía entre áreas.

La distribución de todas las áreas se efectúa a través de un análisis entre ellas (Figura 5.4), la cual consiste en un esquema de forma triangular, donde en el lado izquierdo se señalan las áreas requeridas y al lado derecho por medio de líneas interconectadas entre si, se representa la relación de cercanía o lejanía de un área a otra y su razón y algunos casos como:

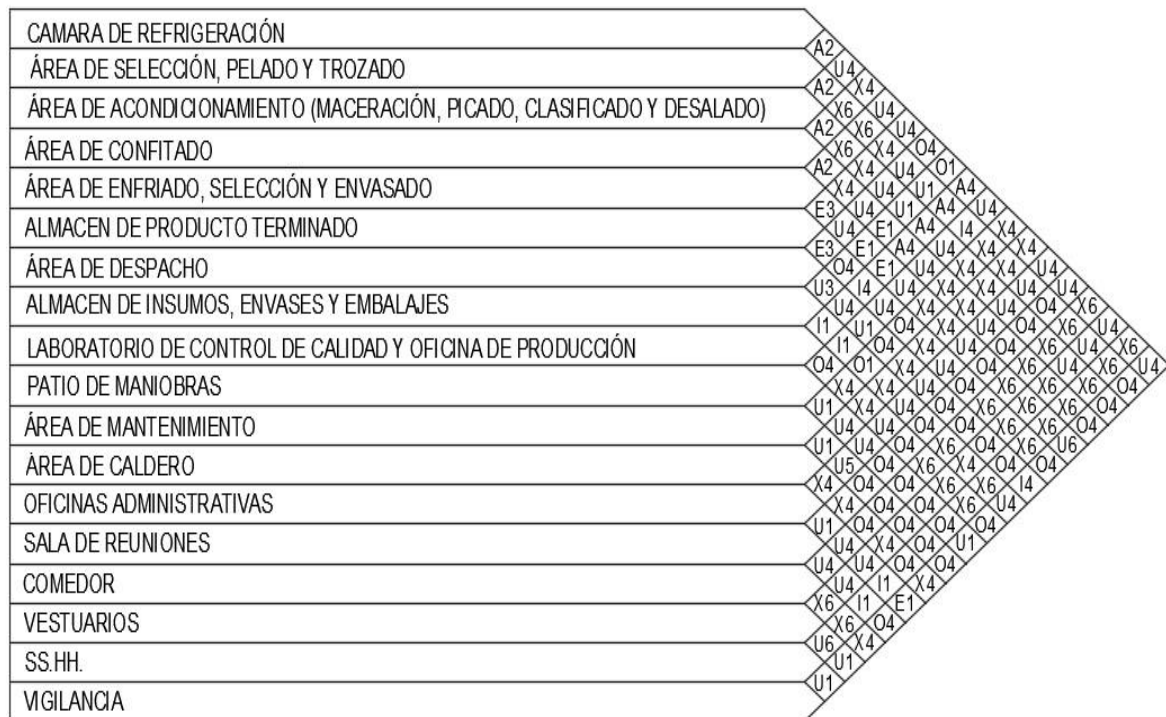


FIGURA 5.1. Análisis de proximidad

VALORES

- A: Absolutamente Necesario
- E: Especialmente importante
- I: importante
- O: Carente
- U: No importante
- X: Indeseable

RAZONES

1. Conveniente
2. Continuidad de proceso
3. Eficiencia
4. Carácter técnico
5. Ruidos y/o vibraciones
6. Higiene y seguridad

5.8. OBRAS CIVILES

Tiene en cuenta el proceso productivo, así como el requerimiento de las instalaciones de las maquinarias, las obras civiles se realizan de acuerdo al Reglamento Nacional de Construcciones del Perú (Cámara Peruana de Construcción). Los materiales a emplear para la construcción de la infraestructura están de acuerdo a la disponibilidad de la zona y sus condiciones climáticas.

La planta de producción de fruta confitada estará ubicada en la Av. La variante de ancón del distrito de Ancón, para el estudio se requiere 1302,72 m² para el primer nivel y 56,72 m² para el segundo nivel.

El terreno reúne las condiciones que se detallaron en el Capítulo IV del presente proyecto, en la parte de microlocalización, donde se resaltan las características del terreno.

5.8.1. DESCRIPCIÓN DE OBRAS CIVILES

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 de áreas y al método de escala. 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.

b. Trabajos preliminares

Esta referido al ploteo y replanteo de los planos en el terreno, previa limpieza; ubicando los ejes de referencia las que se fijaran en el terreno. Se marcan los ejes y a continuación las líneas de la cimentación en armonía con los planos.

c. Movimiento de tierras

Referido a las excavaciones para zapatas y cimientos corridos, son del tamaño exacto del diseño de estas estructuras. Antes del vaciado se debe aprobar la excavación, así mismo no se permite ubicar zapatas o cimientos sobre material de relleno sin una consolidación adecuada. La zanja o fondo (0,7 a 0,8 m) de la excavación para cimentación debe quedar limpio y parejo, luego se debe retirar el material suelto, la nivelación y apisonados en el interior podrán ejecutarse con el material proveniente de las excavaciones, el cual estará libre de material orgánico y de cualquier otro compresible. La nivelación y apisonado se hará en capas sucesivas a de compactar uniformemente, debiendo ser regadas en forma homogénea.

d. Eliminación del material excedente.

Comprende la eliminación de material excedente determinado después de haber efectuado las partidas de excavaciones, nivelación, y rellenos de la obra, así como la eliminación de desperdicios de obra como son los residuos de mezclas, ladrillos y basuras, etc. producidas durante la ejecución de la construcción.

e. Obras de concreto simple.

- **Cimientos 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 cimientos.** 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 sobrecimiento 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.

f. 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, agregados, 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 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 estará comprendida entre las caras de las 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.

g. 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.

h. 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, viga o estructuras en bruto, con el fin de vestir y formar una superficie de protección.

i. Mayólicas.

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

j. 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.

k. 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.

l. 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, masilla, etc. para las ventanas y puertas se utilizará vidrio de tipo catedral.

m. Pintura.

Este rubro comprende todos los materiales y manos de obra necesarias 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.

5.8.2. PLANOS

Los planos se muestran en el anexo 5.2

5.9. REQUERIMIENTO DE SERVICIOS BÁSICOS

Son aquellos que sirven al sistema de proceso, (instalación que efectúa la transformación de la materia prima mediante una serie de operaciones unitarias, en productos para su consumo) y hacen posible que este funcione adecuadamente. Los sistemas auxiliares comprenden: instalaciones sanitarias (agua, desagüe), instalación de energía eléctrica.

5.9.1. REQUERIMIENTO DE AGUA

En función a la necesidad de agua, se determinan la cantidad de agua requerida en cada operación del proceso. Entonces para el uso de agua en los diferentes procesos de la planta se determina mediante el balance de materia, por otro lado, el agua es muy importante en la limpieza de los equipos y maquinarias, para la higiene del personal, entre otros. En cuadro 5.5 se muestra el requerimiento de agua en las distintas áreas es un total de 5584,04 m³/año.

CUADRO 5.5. REQUERIMIENTO TOTAL DE AGUA

OPERACIÓN	m³/día	m³/mes	m³/año
PROCESOS	15,62	374,99	4124,86
Lavado	4,16	99,95	1099,41
Macerado	3,20	76,88	845,69
Desalado	6,22	149,18	1640,98
Cocción	1,52	36,55	402,05
Confitado	0,52	12,43	136,73
LABORATORIO	0,08	1,92	21,12
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	1,00	24,00	264,00
SS. HH PROCESOS-ADM.	3,44	82,56	908,16
Lavaderos	0,60	14,40	158,40
Inodoro	0,84	20,16	221,76
Urinarios	0,60	14,40	158,40
Ducha	1,40	33,60	369,60
OTROS (5% DEL SUBTOTAL)	1,01	24,17	265,91
Total de agua requerida	21,15	507,64	5584,04

5.9.1.1 Desagüe y saneamiento

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

5.9.2. REQUERIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

En este rubro se da alcance de los requerimientos energéticos por parte de las maquinarias y/o equipos que participan en el proceso productivo. En el cuadro 5.6 se muestra dicho requerimiento.

CUADRO 5.6: CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

EQUIPOS Y/O MAQUINARIAS	Nº motor	Potencia HP	KW	Horas de trabajo	Consumo (KW-h) /día	Consumo (KW-h) /año
Motor bomba agua blanda	1	0,75	0,56	8	4,47	1181,19
Motor quemador caldero	1	1	0,75	8	5,97	1574,92
Bomba del caldero	1	0,25	0,19	8	1,49	393,73
Motor Picadora cubeteadora	1	2,5	1,86	8	14,91	3937,30
Motor de bomba Clasificador	1	0,75	0,56	8	4,47	1181,19
Motor de zaranda-clasificador	1	1	0,75	8	5,97	1574,92
Motor bomba para transportar FC	1	3	2,2371	8	17,89	4724,76
Motor Extractor de vapor de techo	4	1	0,75	8	5,97	1574,92
Motor compresor de cámara de frio	1	5	3.73	20	74.57	1789.68
Motor ventilador de cámara de frio	1	0.25	0.19	20	3.73	89.48
Subtotal					139.45	36813.72
Agregándole un 10% por seguridad:					13.94	3681.37
Total de energía eléctrica					153.39	40495.09

A la energía total se le agrega un margen de seguridad de 10% con la cual se sabe que es necesario **40495,09** kw-h/año para el funcionamiento del proyecto, donde está considerada todas las áreas.

a. Sistema de Alumbrado

En el proyecto se considera la instalación de un sistema de iluminación interior y exterior que garantice una adecuada iluminación. Para la iluminación interior puede emplearse la iluminación artificial o mixta, en ambos casos debe fijarse el nivel de iluminación deseado en lux. Este valor en las industrias de alimentos o plantas de procesamiento oscilan entre 200 a 1000 luxes y un promedio de 250 lux. Se debe proporcionar el espacio suficiente para el cableado (normalmente por la parte inferior de la estructura).

- **Alumbrado general.** Se refiere al sistema de iluminación en el cual las luminarias, su altura de montaje y su distribución están dispuestas para que se obtenga una iluminación uniforme sobre toda la zona a iluminar.

- **Alumbrado localizado.** Consiste en producir un nivel de iluminación moderado colocando un alumbrado directo para disponer de niveles adecuados de iluminación en aquellos puestos específicos de trabajo que así lo requieran.
- **Alumbrado de exteriores.** El alumbrado de exteriores comprende los espacios descubiertos en exterior como es: Alumbrado de fachadas de edificios, Alumbrado de patios y áreas de acceso.

b. Cálculo de iluminación

Para el diseño del sistema de alumbrado, se debe considerar el área en donde se requiere instalar.

c. Niveles de iluminación

El nivel de iluminación en los centros de trabajo debe asegurar una operación y mantenimiento eficiente de la planta y las instalaciones y no ser un factor de riesgo para la salud de los trabajadores al realizar sus actividades. Se debe tener un nivel de iluminación adecuado en el plano de trabajo para el tipo de actividad a desarrollar, así como evitar fatiga visual.

En general todas las luminarias, lámparas, balastos y accesorios deben tener alto rendimiento en lúmenes por watt, alta eficiencia de la luminaria, alto factor de potencia todo ello con el propósito de ahorro de energía.

d. Alumbrado en interiores

Se considera un alumbrado interior que garantice una adecuada iluminación artificial: Para ello se emplea la siguiente ecuación:

$$\emptyset = \frac{E * Sl}{k(\text{lumen} - \text{Lampara})}$$

Donde:

\emptyset : Número de luminarias

E: Iluminación deseada en lux

SI: Superficie en planta del ambiente

K: Factor de transmisión El factor K se obtiene con la siguiente relación:

$$K = Cu * Cc$$

Cu: Rendimiento de iluminación

Ce: Coeficiente de conservación

Estos valores se obtienen de las tablas, para lo cual es necesario conocer el índice de local (IL) que se calcula con la siguiente ecuación:

$$Il = \frac{L * A}{H * (L + A)}$$

Donde:

L: Longitud del ambiente (m).

A: Ancho del ambiente (m).

H: Altura de la lámpara (m),

Para la iluminación interior de cada uno de los ambientes se emplea fluorescentes de 40 W.

Para todos los ambientes la iluminación deseada es de 120 Lux.

En base a las ecuaciones anteriores se elabora el cuadro 5.6, donde se presenta el número de focos necesarios para cada uno de los ambientes que conforman la planta de procesamiento.

SI: Superficie en planta del ambiente

K: Factor de transmisión El factor K se obtiene con la siguiente relación:

$$K = Cu * Cc$$

Cu: Rendimiento de iluminación

Ce: Coeficiente de conservación

Estos valores se obtienen de las tablas, para lo cual es necesario conocer el índice de local (IL) que se calcula con la siguiente ecuación:

$$Il = \frac{L * A}{H * (L + A)}$$

Donde:

L: Longitud del ambiente (m).

A: Ancho del ambiente (m).

H: Altura de la lámpara (m),

CUADRO 5.6: ILUMINACIÓN PARA LOS AMBIENTES DE LA PLANTA

AMBIENTES	ÁREA	IL	K	LUXES	N Artef.	KW	h	KW- h
Área de selección, pelado y trozado	50,96	0,87	0,376	250,0	1,0	0,40	5	2,00
Área de acondicionamiento	308,46	1,77	0,376	250,0	6,0	2,40	5	12,00
Área de confitado	162,11	1,51	0,423	250,0	3,0	1,20	5	6,00
Área de enfriado, selección y envasado	193,03	1,74	0,423	540,0	8,0	3,20	5	16,0
Cámara de refrigeración	25,00	1,25	0,376	110,0	4,0	0,16	3	0,48
Almacén de insumos, envases y embalajes	158,00	1,42	0,376	110,0	1,0	0,40	3	1,20
Almacén de producto terminado	200,00	1,67	0,376	110,0	2,0	0,80	3	2,40
Área de despacho	50,00	0,84	0,376	110,0	7,0	0,28	3	0,84
Laboratorio control de calidad	6,62	0,32	0,376	540,0	5,0	0,20	8	1,60
Oficina de producción	15,55	0,48	0,376	110,0	2,0	0,08	9	0,72
Área de mantenimiento	15,00	0,47	0,245	110,0	3,0	0,12	3	0,36
Área de caldero	20,00	0,75	0,245	110,0	4,0	0,16	4	0,64
Vestuario de varones	7,89	0,45	0,329	110,0	1,0	0,04	2	0,08
Vestuario de mujeres	7,89	0,45	0,329	110,0	1,0	0,04	2	0,08
Vigilancia	2,21	0,24	0,329	110,0	1,0	0,04	12	0,48
SEGUNDO PISO								
Oficina gerencia general	16,67	0,67	0,329	110,0	3	0,12	3	0,36
Oficina administrativa	10,53	0,55	0,329	110,0	2	0,08	3	0,24
Sala de reuniones	10,16	0,54	0,329	110,0	2	0,08	3	0,24
Comedor	8,48	0,49	0,329	110,0	1	0,04	3	0,12
Área de recepción	9,0	0,50	0,376	110,0	1	0,04	2	0,08
SS.HH. – Administrativos	1,88	0,22	0,329	110,0	1	0,04	3	0,12
SS.HH. Varones	4,23	0,35	0,329	110,0	1	0,04	3	0,12
SS.HH. Mujeres	2,46	0,26	0,329	110,0	1	0,04	3	0,12
Iluminación exterior (10% sub, total)								4,63
TOTAL								50,91

5.10. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

El programa de producción anual de fruta confitada, según el estudio de mercado a lo largo de la vida útil del proyecto y sobre una base de demanda industrial proyectada para el periodo 2016-2025 ha sido planificado, cubriendo el primer año el 60% de la capacidad instalada e ira aumentando, hasta llegar al quinto año de su funcionamiento operando al 100%. Considerando las 8 horas de trabajo, 24 días al mes y 264 días al año.

CUADRO 5.7: PROGRAMA DE PRODUCCIÓN FRUTA CONFITADA

Años	% Capacidad	Producción TM/año	Producción TM/mes	Producción (TM/día)	Producción (kg/día)
2016	60	512,69	46,61	1,94	1942,00
2017	70	598,14	54,38	2,27	2265,67
2018	80	683,58	62,14	2,59	2589,33
2019	90	769,03	69,91	2,91	2913,00
2020-2025	100	854,48	77,68	3,24	3236,66

5.11. REQUERIMIENTO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

Los requerimientos de los procesos productivos están divididos en dos grupos, aquellos materiales que intervienen directamente en el proceso productivo tales como materia prima, insumos, envases, embalajes y aquellos que participan de manera indirecta como el servicio de agua, luz, etc.

5.11.1. REQUERIMIENTO DE MATERIALES DIRECTOS

Está referido a los materiales propios del proceso de producción del producto final, en los cuadros 5.7 ,5.8 y 5.9 se muestran dichos requerimientos

Para la determinación de papaya verde que se requiere diariamente se hace referencia al cuadro 3.3. de materia prima disponible al quinto año de su funcionamiento.

CUADRO 5.8 REQUERIMIENTO DE MATERIALES DIRECTOS

RUBROS	UNIDADES	AÑOS				
		1	2	3	4	5-10
Papaya verde	TM	673,10	785,29	897.47	1009.65	1121,84
Azúcar	TM	337,71	394,00	450,29	506,57	562,86
Ácido Cítrico	TM	1,45	1,69	1,93	2,17	2,41
Colorantes	TM	0,08	0,09	0,10	0,12	0,13
Bolsas	unidades	51268,76	59813,55	68358,34	76903,14	85447,93
Cajas cartón	unidades	51268,76	59813,55	68358,34	76903,14	85447,93

5.11.2. REQUERIMIENTO DE MATERIALES INDIRECTOS

Está referido a los materiales que intervienen en el proceso productivo, pero no forman parte del producto final.

➤ **Materiales indirectos de fabricación**

Se refiere a los requerimientos de energía eléctrica y agua

Cuadro 5.10 Requerimiento anual de energía eléctrica (KW-h)

RUBROS	AÑOS				
	1	2	3	4	5-10
Maquinarias y equipos (KW-h)	24297.05	28346.56	32396.07	36445.58	40495.09
Iluminación (KW-h)	8063.83	9407.80	10751.77	12095.74	13439.71
TOTAL	32361.88	37756.36	43150.84	48545.32	53934.80

Cuadro 5.11 Requerimiento anual de agua

RUBROS	AÑOS				
	1	2	3	4	5-10
Procesos (m3)	2474.91	2887.40	3299.89	3712.37	4124.86
SS HH, Laboratorio, limp (m3)	715.97	835.30	954.62	1073.95	1193.28
Otros (m3)	159.54	186.13	212.73	239.32	265.91
TOTAL	3350.43	3908.83	4467.24	5025.64	5584.04

5.11.3. REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

El requerimiento de mano de obra se clasifica de la siguiente manera:

A. MANO DE OBRA DE FABRICACIÓN

Es la que participa en el área de producción, es decir en el proceso productivo. Ésta se subdivide en mano de obra directa y mano de obra indirecta.

- Mano de obra de fabricación directa

Es aquella necesaria para transformar la materia prima en producto terminado.

- Mano de obra de fabricación Indirecta

Es aquella necesaria en el Departamento de Producción, pero no interviene en la transformación de materia prima, su función es básicamente de dirección, control y apoyo para el buen funcionamiento del proceso productivo.

B. MANO DE OBRA DE OPERACIÓN

Son las que se encargan de la parte administrativa y venta de la planta. En la tabla siguiente se muestra la mano de obra requerida anualmente, tanto directa-fabricación como indirecta-operación.

CUADRO 5.11: REQUERIMIENTO ANUAL DE MANO DE OBRA

MANO DE OBRA	CALIF.	AÑO DE OPERACIÓN				
		1	2	3	4	5 al 10
<u>I: DE FABRICACION</u>		12	12	13	14	14
MANO DE OBRA DIRECTA		10	10	11	12	12
Operarios	NC	10	10	11	11	13
MANO DE OBRA INDIRECTA		2	2	2	2	2
Jefe de planta	C	1	1	1	1	1
Jefe de control de calidad	C	1	1	1	1	1
<u>II. DE OPERACIÓN</u>		7	7	7	7	7
M.O. ADMINISTRATIVA		5	5	5	5	5
Gerente general	C	1	1	1	1	1
Secretaria	C	1	1	1	1	1
jefe de mantenimiento	C					
Almacenero	NC	1	1	1	1	1
Personal de seguridad	NC	1	1	1	1	1
Personal de limpieza	NC	1	1	1	1	1
MANO DE OBRA VENTAS		1	1	1	1	1
Jefe de ventas	C	1	1	1	1	1
TOTAL		19	19	20	21	21

5.12. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

La industria alimentaria se ocupa de asegurar la producción de alimentos inocuos y de alto valor nutritivo, así como de satisfacer plenamente las expectativas del cliente consumidor. En el ambiente competitivo de hoy, las empresas requieren resolver el problema de la inocuidad reflejado en la calidad de sus productos; así como también: contribuir a la eficiencia en sus procesos productivos.

Con la finalidad garantizar la inocuidad de los productos elaborados en la Empresa AGRO INTERNATIONAL BUSINESS A&C S.A.C. se tiene implementado el manual

de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en sus procesos productivos, también se cuenta con un Programa de Higiene y saneamiento y sus procedimientos (POES), los cuales son cumplidos por la toda la organización y aplicado a las diferentes áreas de procesamiento de la empresa.

En la actualidad es posible enfocar todos los esfuerzos realizados por las empresas en prevenir la ocurrencia de los peligros que pudiera afectar al alimento, evitando que se elaboren bajo condiciones inseguras. Esto es posible a través de la implementación de un sistema de aseguramiento basado en la aplicación de los principios HACCP.

AGRO INTERNATIONAL BUSINESS A&C SAC es una empresa que ha asumido la responsabilidad en el manejo de la calidad de sus productos, por lo que se propone la implementación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) para su proceso productivo confitados de frutas y similares bajo la premisa de garantizar la elaboración de un producto inocuo y de alta calidad sanitaria; el cual está desarrollado siguiendo los lineamientos de la normativa nacional.

5.12.1. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA HACCP PARA EL PROCESO PRODUCTIVO DE FRUTA CONFITADA

La implementación del Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) involucra a todo el personal, equipos e infraestructura que participan en el proceso de elaboración de fruta confitada. Para lo cual se deberá formar equipos de trabajo, definir los lineamientos y responsabilidades de los departamentos involucrados en el proceso, a través de procedimientos y registros de control para el buen funcionamiento del plan HACCP.

El HACCP es un sistema preventivo, el cual permite reducir o eliminar los riesgos que puedan afectar a la salud del consumidor.

Para ejecutar el proyecto de implementación del Plan HACCP es sumamente necesario el conocimiento de los siete principios en los cuales se basa el sistema de control HACCP.

5.12.1.1. PRINCIPIOS DEL HACCP:

1. Realizar un análisis de peligros, preparar una lista de las etapas del proceso en las que puedan aparecer peligros significativos y describir las medidas preventivas.

2. Identificar los Puntos Críticos de Control (PPC) del proceso.
3. Establecer los límites críticos para las medidas preventivas asociadas con cada PPC.
4. Establecer los criterios para la vigilancia del PPC, a partir de los resultados y establecer el procedimiento para ajustar el proceso y mantener el control.
5. Establecer las acciones correctivas a realizar cuando la vigilancia detecte una desviación fuera del límite crítico
6. Establecer procedimientos para la Verificación, para confirmar que el Sistema HACCP está funcionando eficazmente.
7. Establecer la documentación pertinente para todos los procedimientos, así como los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

Para la aplicación de éstos siete principios es necesario el conocimiento de los siguientes aspectos:

A. Operaciones en la elaboración de fruta confitada

- Recepción/pesado/selección I
- Lavado / desinfección
- Pelado/trozado/ despepitado
- Macerado
- Picado / clasificado
- Desalado
- Cocción
- Confitado
- Drenado/Enfriado/ Selección II
- Envasado/embalado

B. Acciones imprescindibles para garantizar la eficiencia del sistema HACCP:

- Establecimiento de criterios de control y límite de puntos críticos.
- Elaboración de tablas de control.
- Ejecución de medidas correctivas.
- Registro de datos.
- Verificación constante.

C. Recursos necesarios:

- Equipos: de preferencia de primera generación, adecuados para las tareas de manejo práctico y de adecuadas condiciones de limpieza. Los cuales deberán comprendidos dentro de un plan o programa de mantenimiento preventivo.
- Métodos: El personal involucrado deberá estar capacitado en cada uno de sus funciones para ello se contará con un programa de capacitación, instructivos, procedimientos y manuales. Su eficiencia monitoreada con el uso de técnicas estadísticas.
- Instalaciones: se deberá contar con adecuadas instalaciones sanitarias las cuales cumplan con la normativa y reglamentos vigentes (DS 007-98).

D. Acciones Complementarias:

- Análisis de datos.
- Mantenerse informado sobre: peligros constantes, nuevas tecnologías y cambios en las legislaciones.
- Actualizar y mejorar el Plan HACCP, con una revisión anual y/o cuando se realice un cambio significativo en los procesos.

5.12.1.2. 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 determinar los PCC, se tiene en cuenta los peligros físicos, químicos y biológicos a lo largo de todo el proceso productivo, basados en los principios anteriormente expuestos. Se puede apreciar el cuadro N° 5.12.

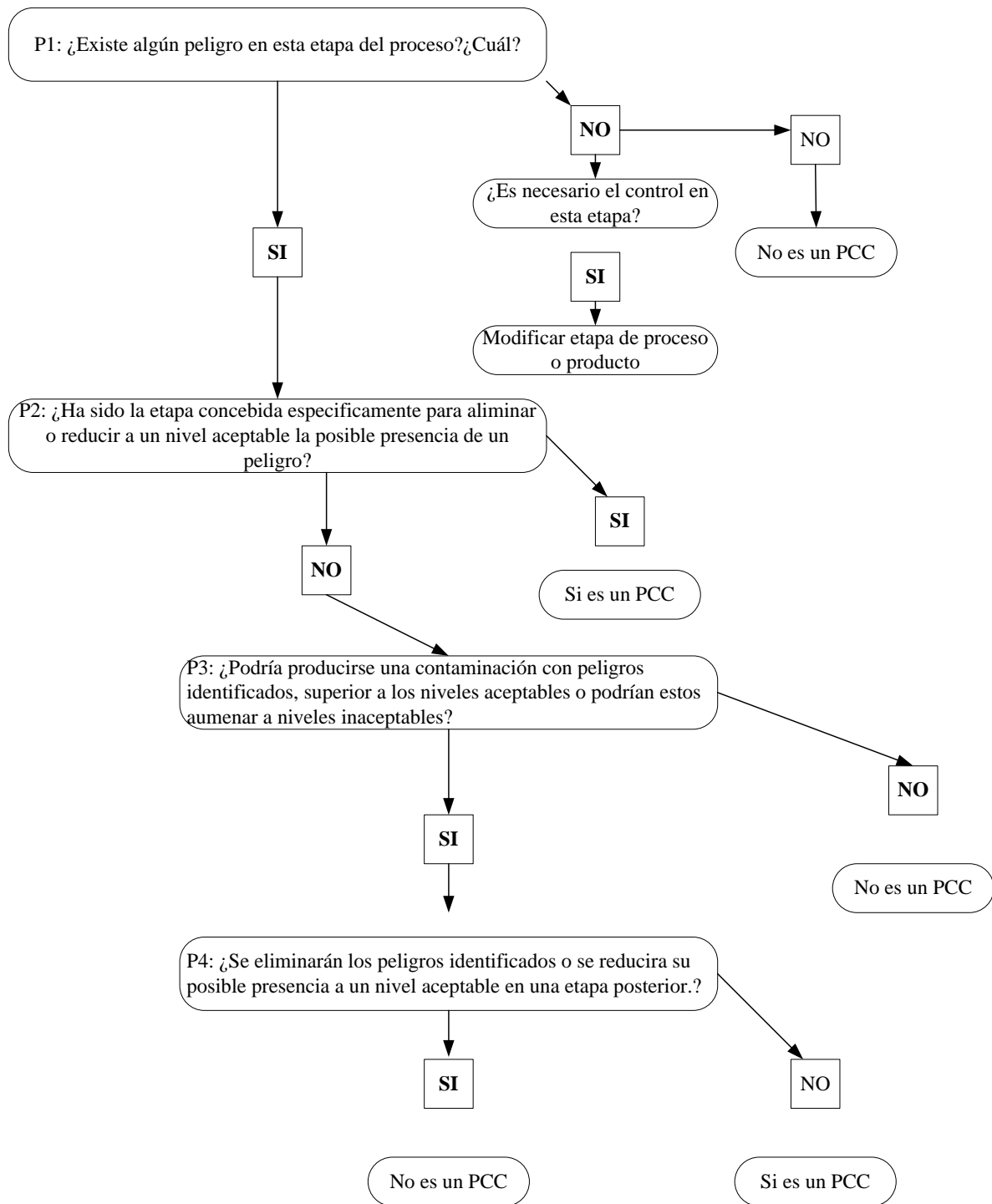


FIGURA 5.2: Árbol de decisiones PCC

CUADRO 5.12. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

FRUTA CONFITADA				
ETAPA	PELIGRO Y	MEDIAD PREVENTIVA	PCC	LIMITE CRITICO
TRATAMIENTO TÉRMICO (CONFITADO)	Peligro Biológico:	Cumplimiento del mantenimiento preventivo del equipo de tratamiento térmico y calibración de los instrumentos de medición.	Si	<i>Temperatura:</i> 100C -108°C
	Sobrevivencia de microorganismos del tipo <i>Salmonella sp.</i>	Verificación de registros de control de Presión, °Brix y temperatura de tratamiento térmico.		Presión: 15 – 20 psi
	Temperatura, °Brix, Presión del Tratamiento Térmico fuera del rango operacional	Capacitación al personal en temas de control y registros de Presión, °Brix y temperatura.		°Brix Min. 70

5.12.2. CONTROL DE MATERIA PRIMA E INSUMOS

La calidad de la materia prima y los insumos utilizados en la obtención de fruta confitada, determina la calidad de los productos finales, es responsabilidad del encargado de producción y área de aseguramiento de calidad, que las materias primas e insumos recepcionados cumplan con las especificaciones de calidad exigidas, para lo cual, los controles que se realizan son los siguientes:

- ❖ Realizar el control de condiciones higiénico sanitarias de la materia prima, insumo, material de empaque y embalaje según sea el caso.
- ❖ Realizar un análisis organoléptico de la papaya (color, olor, sabor, textura y apariencia general). Se considerarán los siguientes aspectos en la evaluación: ausencia de ataques de insectos, ausencia de daños mecánicos, estado de madurez organoléptica. En caso de los aditivos químicos deberán contrastarse con los colorantes y saborizantes patrón.
- ❖ Se Realiza análisis fisicoquímicos de la materia prima (pH, °Brix y acidez)

5.12.3. CONTROL EN LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN

En las etapas de producción de la fruta confitada se realiza los siguientes controles:

- ❖ Verificación de la temperatura y tiempo de cocción.
- ❖ Se verifica presión de cocción.
- ❖ Verificación del peso exacto de la materia prima e insumos.
- ❖ Control de temperatura, presión y tiempo de confitado.
- ❖ El tiempo de confitado es de 3 horas, el cual va variar dependiendo de los factores de presión y materia prima.
- ❖ Se verifica los ° Brix y pH en el confitado

5.12.4. CONTROL DE PRODUCTO TERMINADO

Para verificar el producto final se procederá a un muestreo por lotes y en cada muestra extraída se evaluará su calidad, el cual debe cumplir con las especificaciones de la Norma Técnica Peruana.

- ❖ Verificar que los °Brix, pH de la fruta confitada cumpla con las especificaciones técnicas.
- ❖ Verificar que la temperatura de embolsado no sea mayor a 28°C.
- ❖ Verificar que el sellado de las bolsas sea hermético para así evitar la proliferación de algún tipo de bacteria o microorganismo.
- ❖ Revisar los productos terminados y si no cumplen con las respectivas características se procederá al reembolso y resellado.
- ❖ Verificar el peso de cada bolsa, se permite una desviación de +0.030 kilogramos.

CAPÍTULO VI

EVALUACIÓN DEL 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. También es avalado por la experiencia acumulada en países desarrollados, que lo han incorporado a su ordenamiento jurídico desde hace años.

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.

6.1. PRINCIPIOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Una evaluación de estudio de impacto ambiental (EIA) está dirigida a alcanzar tres tipos de valor: 1). Sostenibilidad, por cuanto el proceso de EIA resultará en salvavidas ambientales; 2). Integridad, porque el proceso de EIA estará en conformidad de estándares acordados y 3). Utilidad, debido a que el proceso proporcionará información equilibrada y confiable para la toma de decisiones.

Todo EIA implica necesariamente la cobertura de los principios guías siguientes: participación, transparencia, certeza, responsabilidad, credibilidad, efectividad de costos, flexibilidad y practicidad. En tanto, los principios operativos implican que la EIA debe aplicarse, a todas las actividades de un proyecto, probable de causas de impactos adversos potencialmente significativos, o agregar a efectos acumulativos reales o potenciales predecibles.

6.2. NORMAS DE CONTROL AMBIENTAL

La Legislación Peruana en materia de protección ambiental cuenta con Leyes, Decretos y Reglamentos que enmarcan las actividades que pueden afectar el medio ambiente y soportan desde el punto de vista legal y técnico, las acciones dirigidas a la protección de los recursos naturales.

Entre los instrumentos que regulan y normalizan la política ambiental están:

- Código del medio ambiente (D.L. 613)
- Ley N° 26 786 ley de evaluación de impacto ambiental para obras y actividades referente a la utilización de recursos naturales.
- Ley N° 27446, del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, publicada el 20 de abril del 2001.
- Decreto supremo N° 019-97-ITINCI, del 01-10-97, Reglamento de Protección Ambiental para el desarrollo de las actividades de la industria manufacturera.
- Ley N° 23407, de 1982, Ley general de Industrias: que en su artículo 103, sobre la responsabilidad ambiental de los titulares de la actividad industrial, señala que estos

no deben afectar al ambiente ni alterar el equilibrio de los ecosistemas, ni causar perjuicios a las colectividades y otros.

6.3. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO

6.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “**Estudio de Pre - factibilidad para la instalación de una planta de producción de fruta confitada a partir de papaya (*Carica Papaya*) en la Región Lima**”, consiste en la construcción y operación de una planta de procesamiento de fruta confitada, utilizando para ellos tecnología apropiada. 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 una zona industrial del distrito de Ancón, Provincia de Lima, departamento de Lima, esta parte de la ciudad cumple con los requerimientos básicos del proyecto (eléctrica, agua, desagüe, comunicación vial, internet, teléfono, etc.).

6.3.2. IMPACTO AMBIENTAL Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN OBRAS CIVILES

a. identificación del impacto ambiental

La construcción, implementación y operación demandará de sistemas de comunicación, energía, servicios de agua, desagüe.

El proyecto genera un volumen considerable de residuos sólidos, durante la etapa de construcción, tales como despuntes de acero y madera, restos de PVC, embalajes y otros.

Las actividades de mitigación consistirán en almacenar adecuadamente estos residuos para comercializarlos o desecharlos.

A. Medidas de mitigación

Antes de la ejecución de proyecto se deberán realizar coordinaciones con las autoridades locales y solicitud de los 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:

- La empresa coordinara antes y durante la ejecución del proyecto con las entidades componentes el cumplimiento de las disposiciones relacionadas a la ejecución del proyecto, y la protección y conservación del ambiente. entre ellas se consideran a Municipalidad Distrital de Ancón y otras instituciones afines.
- Se obtendrá la licencia de construcción con la debida anticipación.

B. Etapa de construcción

- **Calidad de aire.** La mitigación del efecto en la calidad del aire esta enfocada en la reducción de materia articulado en caso que las condiciones meteorológicas siguen el área de trabajo, el polvo generado por el movimiento de la tierra será minimizado humedeciéndola o mediante el uso de agregados. Las vías de acceso al área circundante del proyecto, que tendrá un tránsito frecuente, se mantendrán húmedas con el fin de evitar polvo. De ser necesario se instalará una malla en el perímetro de construcción a fin de evitar la dispersión de material articulado directamente en las áreas adyacentes.
- **Nivel de ruido.** Se deberá de controlar el nivel de ruido, reduciendo la cantidad de ruido generado durante la construcción es importante evitar el riesgo para los trabajadores y visitantes del lugar. En la obra se demarcarán claramente aquellas zonas de trabajo que requerirán de protección auditiva.

6.3.3 IMPACTO AMBIENTAL Y MEDIDAS DE MITIGACION EN EL PROCESO PRODUCTIVO.

En el capítulo V del estudio de ingeniería se ha descrito de manera detallada la descripción de cada proceso productivo, en donde también mediante el balance materia se ha determinado las cantidades de los residuos de cada etapa. En este punto se mencionara los distintos aspectos medioambientales 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.

CUADRO 6.1 MATRIZ DE LAS ETAPAS Y COMPONENTES DEL PROYECTO.

ETAPAS	COMPONENTES	ACTIVIDADES
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	Construcción de planta procesamiento de fruta confitada, con una capacidad de TM/año será de material noble con paredes de ladrillo, piso pulido, techo aligerado y de extensión de 1302 m ² .	Para la construcción de las estructuras planteadas en las edificaciones de la planta se contempla las siguientes actividades; Excavación, nivelación, limpieza de terreno manual, relleno y compactación de en zanjas, cimientos, encofrado y desencofrado, vereda de concreto, zapatas, columnas, vigas, tarrajeo de interiores y exteriores, pisos y pavimentos, vidrios, cristales, y similares, instalación de sistema de agua y desagüe, instalaciones eléctricas, eliminación de material de desechos de construcción.
	Recepción	La materia prima es transportada hasta la planta en un camión cerrado.
ETAPA DE OPERACIÓN	Selección, lavado y desinfección	La papaya es seleccionada en una mesa, esta operación será realizada por operarios, alcanzando pérdidas del 2 %. El lavado se realizará con agua potable en tanquetas con la finalidad de eliminar materias extrañas y/o impurezas.
	Pelado y trozado	Etapa donde se retira la cáscara de la papaya y se procede a trozar.
	Macerado	El fruto ya trozado es colocado en las pozas donde se le agregará una solución de agua con sal al 10% y bisulfito de sodio 0.2%.
	Picado y clasificado	Una vez transcurrido el tiempo necesario de maceración, la papaya macerada se alimentará a la picadora, se obtiene la fruta en cubos del calibre que exige el cliente. Seguidamente la papaya picada pasará por el ducto de la zaranda, en esta máquina se realiza la clasificación por tamaños mediante un lavado con chorro continuo de agua. En esta etapa se ocasiona una pérdida de 3 %.
	Desalado	La fruta picada será transportada a los tanques de acero inoxidable, el desalado se realizara por inmersión, será lavada con agua potable realizando cambios periódicos de agua, con la finalidad de reducir la concentración de sal.
	Cocción	Esta operación se realizará en una marmita de acero inoxidable hasta alcanzar una temperatura entre 100-110°C durante 30 minutos, el objetivo de este proceso es ablandar la papaya, con la finalidad de permitir una adecuada ósmosis en la etapa de Confitado.
	Confitado	La fruta cocida será llevada a las marmitas de confitado, donde se añade el azúcar 70% de la cantidad de la fruta, agua, ácido cítrico 0.30% y colorantes 0.016% en relación a la fruta cocida. Esta mezcla es llevada a ebullición a una temperatura entre 100-108 °C, durante 4 horas, hasta alcanzar una concentración final de 70-74 ° Brix y pH=4 - 4.5.

		En esta etapa se pierde agua en un 20 % por evaporación
	Drenado y enfriado	El producto confitado será colocado en mesas de drenado a fin de permitir la rápida extracción del jarabe remanente utilizado en el confitado para su posterior envasado.
	Selección	Una vez transcurrido el tiempo necesario para el enfriado de fruta confitada, se iniciará la selección manual en función a los calibres; a su vez se retiran las semillas y partículas indeseables que pudieran presentarse en el producto terminado con la finalidad de estandarizar su calidad. En esta etapa se tiene una pérdida de 0,12 %
	Envasado y embalado	La fruta confitada enfriada y seleccionada será envasada en bolsas de polietileno de alta densidad de 10 Kg según el requerimiento. El envasado se realiza a una temperatura menor de 30 °C, siendo sellados inmediatamente para luego ser colocados en cajas de cartón corrugado
	Almacenado	Las condiciones de almacenamiento deben ser las adecuadas para garantizar la conservación del producto hasta su posterior despacho.

6.3.4. EMISIONES DEL PROYECTO

1. **Residuos líquidos:** Se generará aguas residuales de origen doméstico, es decir, es decir aguas provenientes del lavado de frutas, lavado de los equipos y maquinarias, de la limpieza de las instalaciones, aguas provenientes de baños y duchas del personal, las cuales serán evacuados al sistema de alcantarillado del sector.
2. **Emisiones atmosféricas:** Gases de combustión, vapores provenientes del confitado.
3. **Ruido:** Teniendo en cuenta el tipo de maquinaria a utilizar en planta, el ruido generado es mínimo.

CUADRO 6.2 MATRIZ DE IMPACTOS DEL PROYECTO.

ETAPAS	COMPONENTES	ACTIVIDADES
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	Construcción de planta procesamiento de fruta confitada, con capacidad de TM/AÑO, será de material noble con paredes de ladrillo, piso pulido, techo aligerado y de extensión de	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos sólidos: Se generan desechos, tales como bolsas de cemento, clavos, restos de PVC, etc. • Emisiones atmosféricas: producción de polvo por movimiento de tierras y construcción. • Emisión de ruidos: se generan ruidos característicos, debido al movimiento de tierra, equipo y maquinarias utilizadas en la construcción.
	Recepción	No genera impactos negativos
ETAPA DE OPERACIÓN	Selección, lavado y desinfección	No genera impactos negativos
	Pelado y trozado	Se genera residuos sólidos entre ellos: cáscara de papaya y pepas
	Macerado	No se impactos negativos
	Picado y clasificado	El equipo de picado y clasificado genera un ruido interno leve, por el motor.
	Desalado	Se genera agua salada al enjuagar la papaya macerada.
	Cocción	No genera impactos negativos
	Confitado	No genera impactos negativos
	Drenado y enfriado	No genera impactos negativos
	Selección	No genera impactos negativos
	Envasado y embalado	No genera impactos negativos
	Almacenado	No genera impactos negativos

6.4. PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y MANEJO DEL IMPACTO AMBIENTAL

El éxito del manejo de gestión implica que las medidas de mitigación sean implementadas en el momento oportuno y en la forma correcta, los que demanda de un plan de acción, escrito y convenido de forma clara. Las medidas de mitigación que básicamente están dirigidas a anular, atenuar, evitar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones derivadas del proyecto producen sobre el medio ambiente.

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:

CUADRO 6.3 MATRIZ DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

ETAPAS	COMPONENTES	MITIGACIÓN
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	Construcción de planta procesamiento de fruta confitada, con capacidad de TM/AÑO, será de material noble con paredes de ladrillo, piso pulido, techo aligerado y de extensión de	Para los desechos generados se identifica botaderos existentes en la zona.
		Para mitigar el polvo, se mantendrá los terrenos humedecidos y se colocaran mallas en el perímetro de la obra de tal manera que se evite la dispersión de la misma.
		Para que los ruidos generados durante la obra no incomoden a los vecinos, las maquinarias funcionaran durante el tiempo necesario.
ETAPA DE OPERACIÓN	Selección, lavado y desinfección	Los residuos líquidos que se van a formar parte de las aguas de lavado de los frutos, desinfectantes; se mantendrán en concentraciones que no generen elevadas contaminaciones del medio ambiente.
	Pelado y trozado	los restos de cascará de papaya se almacenará adecuadamente para comercializarlos a los que se dedican a la elaboración de alimentos balanceados y abonos orgánicos.
	Picado y clasificado	El ruido, vibración generado por la picadora y clasificadora no son fuertes ni tampoco tienen un alcance a los exteriores de la planta, por lo tanto, se tomarán medidas preventivas, en este caso los operarios utilizarán protectores para el oído.
	Desalado	Los residuos líquidos que se van a formar parte de las aguas de lavado de papaya macerada; se mantendrán en concentraciones que no generen elevadas contaminaciones del medio ambiente.
	Cocción	El proyecto utilizará como combustible petróleo para la generación de vapor de agua, el cual es usado para el funcionamiento de las marmitas. Las acciones de mitigación, consistirán en el control de las emisiones gaseosas de estos combustibles y las condiciones de operaciones de estos equipos, evitando las fugas y evacuación de densas masas de gases contaminantes por efecto de mala combustión.

6.5. 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 se 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.

a. Cambios socio – económicos y culturales

La ejecución del proyecto repercutirá favorablemente en el aspecto social, económico y cultural de los pobladores de la zona de emplazamiento (mejores ingresos, capacitación, aporte a la cultura, etc.).

Asimismo, con la finalidad de eliminar o mitigar, los pocos impactos ambientales que causará el proyecto, se evalúan en forma permanente cada etapa del proceso productivo y actividades complementarias en base a exigencias legales y normativas vigentes del país.

6.5.1. Efectos que dan origen al estudio

En consideración a lo establecido en el Reglamento de Protección Ambiental, el proyecto evaluado puede presentar los siguientes efectos:

- a.** Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que produce
- b.** Pese a que todas las emisiones del proyecto estarán acotadas y debidamente mitigadas, su generación puede resultar molesta si bien no compromete la salud de las personas.
- c.** Efectos adversos significativos sobre cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

En virtud a que el proyecto se emplazará en un terreno que ya presenta fuerte intervención antrópica, se afirma que la construcción y operación del mismo no afectará al recurso suelo, ya degradado, ni a la flora y fauna del sector. El recurso aire no será afectado, ya que los gases de combustión emitidos son reducidos.

6.5.2. Línea de base

Entre los componentes ambientales más relevantes del área del proyecto, desde el punto de vista de los potenciales impactos ambientales se caracterizaron en términos generales los siguientes:

- Clima
- Marco geológico y geomorfológico
- Marco hidrológico
- Suelo
- Caracterización del medio biótico terrestre (fauna, paisaje)
- Caracterización medio socioeconómico
- Medio construido

6.6. PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

Los riesgos e impactos ambientales del proyecto, se identifica y evalúan, en términos de su magnitud sobre los elementos del medio ambiente. Las fuentes de impacto se identifican analizando las distintas etapas del proyecto, cuyas características puedan modificar el medio ambiente.

Consiste en el desarrollo de pronósticos de impacto ambiental mediante el uso de modelos, diagramas y cuadros de valores de diversas clases tanto para el aire, agua, suelo, ruido. etc. Para la obtención de predicciones confiables es recomendable disponer de una información apropiada, donde la documentación clasificada juega un rol predominante, particularmente para la valoración cualitativa y cuantitativa.

Se hará uso de una matriz para determinar el impacto ambiental que producirá el proyecto en la instalación y puesta en marcha de esta.

Esta matriz funciona de la siguiente manera: Se lista cada una de las actividades del proceso y se califican de acuerdo a diferentes factores ambientales. La calificación es de +3 a -3; siendo calificado con -3 una actividad que hace daño extremo al factor ambiental calificado y con una calificación de +3 a una actividad que promueve la preservación ambiental.

Leyenda de las columnas de la matriz de impactos ambientales componentes del medio.

TIERRA

- 1 Erodabilidad
- 2 Compactación
- 3 Contaminación

AGUA

- 1 Contaminación
- 2 Arrastre de sedimentos
- 3 Calidad

FAUNA

- 1 Mamíferos
- 2 Aves

MAGNITUD CALIFICACIÓN

- (1) Leve
- (2) Moderado

(3) Significativo

ATMÓSFERA

- 1 Emisión de gases y partículas
- 2 Emisiones de ruidos

FLORA

- 1 Herbáceas
- 2 Arbustivas

SOCIALES

- 1 Socios económicos
- 2 Culturales

Calificación

- Positivo (+)
- Negativo (-)

CUADRO 6.4 IMPACTO AMBIENTAL Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

ACTIVIDADES	TIERRA			FÍSICOS QUÍMICOS			ATMOSFERA		BIOLÓGICOS		SOCIO CULTURALES		SOCIALES	
	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2
	PREVIAS A LA CONSTRUCCIÓN													
contratación de mano de obra	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	1	1
identificación de botaderos	2	0	0	0	-1	0	0	0	-2	-1	0	0	1	0
movilización de equipos y herramientas	0	-2	-1	0	-2	0	-2	-2	-1	-1	0	-1	1	1
EN LA CONSTRUCCION														
obras civiles	0	-1		-2	-2	-2	0	-2	0	0	0	0	1	1
retiro de desmonte	0	0		0	-1	-1	-2	-2	-1	-1	0	0	1	0
EN LA OPERACIÓN														
residuos solidos	0	-2		-1	0	0	-2	0	0	0	1	1	1	-1
lavado de equipos	0	-1		-1	0	0	0	0	-1	0	-1	-1	0	-1
Vibraciones del equipo	0	0		0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0
energía/combustibles	0	0		0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0
ruidos de las maquinarias	0	0		0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	-1

6.7. TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONFITADOS

A continuación, se presenta el Cuadro 6.5 que resume las cantidades de residuos generados en este proceso, estudiados en balance de materia del capítulo V

CUADRO 6.5. RESIDUOS INDUSTRIALES EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA FRUTA CONFITADA EN TM.

RUBROS	Unidades	60%	70%	80%	90%	100%
		AÑOS				
		1	2	3	4	5'-10
RRSS	TM	154,81	180,62	206,42	232,22	258,02
TOTAL		154,81	180,62	206,42	232,22	258,02

a. Residuos sólidos

En el proceso productivo de la fruta confitada están constituidos por residuos sólidos como restos de cáscara y pepas de papaya, estos residuos sólidos serán eliminados a través de los recolectores del servicio municipales, para ello se emplearán bolsas plásticas para almacenar estos residuos sólidos y transportarlos a los camiones recolectores. Los costos se muestran en el Cuadro 6.6.

CUADRO 6.6. COSTOS DEL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS INDUSTRIALES EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE FRUTA CONFITADA EN S/.

Costos de transporte anual	AÑOS				
	1	2	3	4	5'-10
Tratamiento de RRSS	3870,34	4515,40	5160,46	5805,51	6450,57
TOTAL	3870,34	4515,40	5160,46	5805,51	6450,57

CAPITULO VII

ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

El estudio de este capítulo es de vital importancia para definir la estructura organizativa bajo la cual funcionará la empresa. La organización está referida al tipo de empresa que deberá adoptar en la etapa operativa del proyecto, mientras que la administración se encuentra relacionada a la dirección y supervisión en la etapa de la implementación.

El cumplimiento de los propósitos del proyecto exige un esfuerzo concertado de las diferentes personas o entidades responsables de llevarlo adelante. El diseño administrativo supone la construcción de estructuras, definición de funciones, asignación de responsabilidades, delimitación de autoridad, identificación de canales de comunicación, etc. Para atender esta tarea existen una variedad de modelos o formas de organización de reconocida validez, y que se pueden aplicar, dependiendo de la naturaleza del proyecto, a las diferentes fases del mismo, teniendo en cuenta desde luego, que la ejecución es una etapa de carácter temporal, en tanto que la operación es reiterativa y permanente.

El nombre de la empresa es Agro international business A & C SAC

7.1. ESTRUCTURA ORGÁNICA

7.1.1. ASPECTOS LEGALES

Mediante la Ley N° 28015, publicada el 2 de julio de 2003, se promulgo la Ley de Promoción y Formalización de la Micro y Pequeña Empresa, con ello se daría una regulación a un régimen laboral especial para aquellas unidades económicas, denominadas micro y pequeñas empresas, constituidas por una persona natural o jurídica, bajo cualquier forma de

organización o gestión empresarial que tienen características propias como son determinada cantidad de trabajadores y ventas anuales.

El tratamiento laboral de las micro y pequeñas empresas, en el mes de julio de 2013, tomó un gran interés a nivel nacional dado al carácter temporal que se había establecido para las microempresas que se encontraban amparadas bajo la ley N° 28015, siendo el contexto socio jurídico el vencimiento de dicho régimen especial laboral al 4 de julio de 2013.

7.1.2. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

El tipo de sociedad que adoptara la empresa es el de una "Sociedad Anónima Cerrada", o las siglas S.A.C. En esta sociedad no se cuenta con más de veinte accionistas y no tiene acciones inscritas en el Registro Público del Mercado de Valores, de acuerdo al artículo 234° de la Ley General de Sociedades. Así también, es posible que en su estatuto se establezca un Directorio facultativo, es decir que cuente o no con uno; y cuenta con una auditoría externa anual si así lo pactase el estatuto o los accionistas.

La denominación debe incluir la indicación El estatuto podrá establecer pactos, plazos y condiciones para la transmisión de las acciones y su valuación, inclusive suprimiendo el derecho de preferencia para la adquisición de acciones.

Sera obligatoria la sesión de la Junta de Accionistas cuando soliciten su realización accionistas que representen el veinte por ciento de las acciones suscritas con derecho a voto.

Cuando se determine la no existencia del directorio todas las funciones establecidas en esta ley para este órgano societario serán ejercidas por el gerente general.

BASE LEGAL: Ley General de Sociedades 26887-Artículos del 234 al 248

CUADRO 7.1. CARACTERÍSTICAS MAS RELEVANTES

CARACTERÍSTICAS	SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA “S.A.C”
NÚMERO MÍNIMO DE SOCIOS	Mínimo 2 socios que pueden ser personas naturales o jurídicas.
NÚMERO MÁXIMO DE SOCIOS	Los socios no pueden exceder de 20
CARACTERÍSTICAS DEL CAPITAL	Aportes en moneda nacional y/o extranjera y en contribuciones tecnológicas intangibles.
ORGANISMOS QUE INTEGRAN LA SOCIEDAD	Junta General de Accionistas, Directorio (opcional) y Gerencia
DERECHO DE ADQUISICIÓN PREFERENTE	El accionista que se proponga transferir total o parcialmente sus acciones a otro accionista o a terceros debe comunicarlo a la sociedad mediante carta dirigida al gerente general, quien lo pondrá en conocimiento de los demás accionistas dentro de los diez días siguientes, para que dentro del plazo de treinta días puedan ejercer el derecho de adquisición preferente a prorrata de su participación en el capital. La transferencia de acciones debe ser anotada en el Libro de Matrícula de Acciones de la Sociedad.
FORMA DE CONSTITUCIÓN	Los Estatutos o el contrato social deben formalizarse en una Escritura Pública. Encárguenos la Constitución de su S.A.C..
AUDITORIA EXTERNA ANUAL	El pacto social, el estatuto o el acuerdo de junta general adoptado por el cincuenta por ciento de las acciones suscritas con derecho a voto, puede disponer que la sociedad anónima cerrada tenga auditoría externa anual.
JUNTAS NO PRESENCIALES	La voluntad social se puede establecer por cualquier medio sea escrito, electrónico o de otra naturaleza que permita la comunicación y garantice su autenticidad.
DIRECTORIO FACULTATIVO	En el pacto social o en el estatuto de la sociedad se podrá establecer que la sociedad no tiene directorio. Cuando se determine la no existencia del directorio todas las funciones establecidas en esta ley para este órgano societario serán ejercidas por el gerente general.
INSCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES EN EL REGISTRO PÚBLICO DEL MERCADO DE VALORES	No pueden estar inscritos

7.1.3. ORGANIZACIÓN ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL

El objeto del diseño organizacional está definido con las maneras en las cuales el objeto ha sido dividido en labores diferentes para lograr la coordinación entre dichas tareas. Para el desarrollo de todas las actividades se requieren dos requisitos fundamentales y opuestos entre sí; división del trabajo en varias labores para su realización y desempeño, y la coordinación de estas tareas para llevar a cabo la tarea en cuestión. Entonces la estructuración es la forma coordinada en la que divide un trabajo en diferentes tareas.

Teniendo en cuenta las características de la empresa (tamaño, actividad o giro principal, etc.) y el contexto externo o medio ambiente se ha establecido una estructura organizacional del tipo funcional.

La organización funcional o agrupamiento por funciones confiere gran importancia a la especialización del trabajo y por lo tanto aprovecha mejor los recursos disponibles. Sin embargo, limita la coordinación; pero dado el tamaño de la empresa este efecto podrá ser revertido.

En la figura 7.1 muestra el organigrama estructural de la empresa.

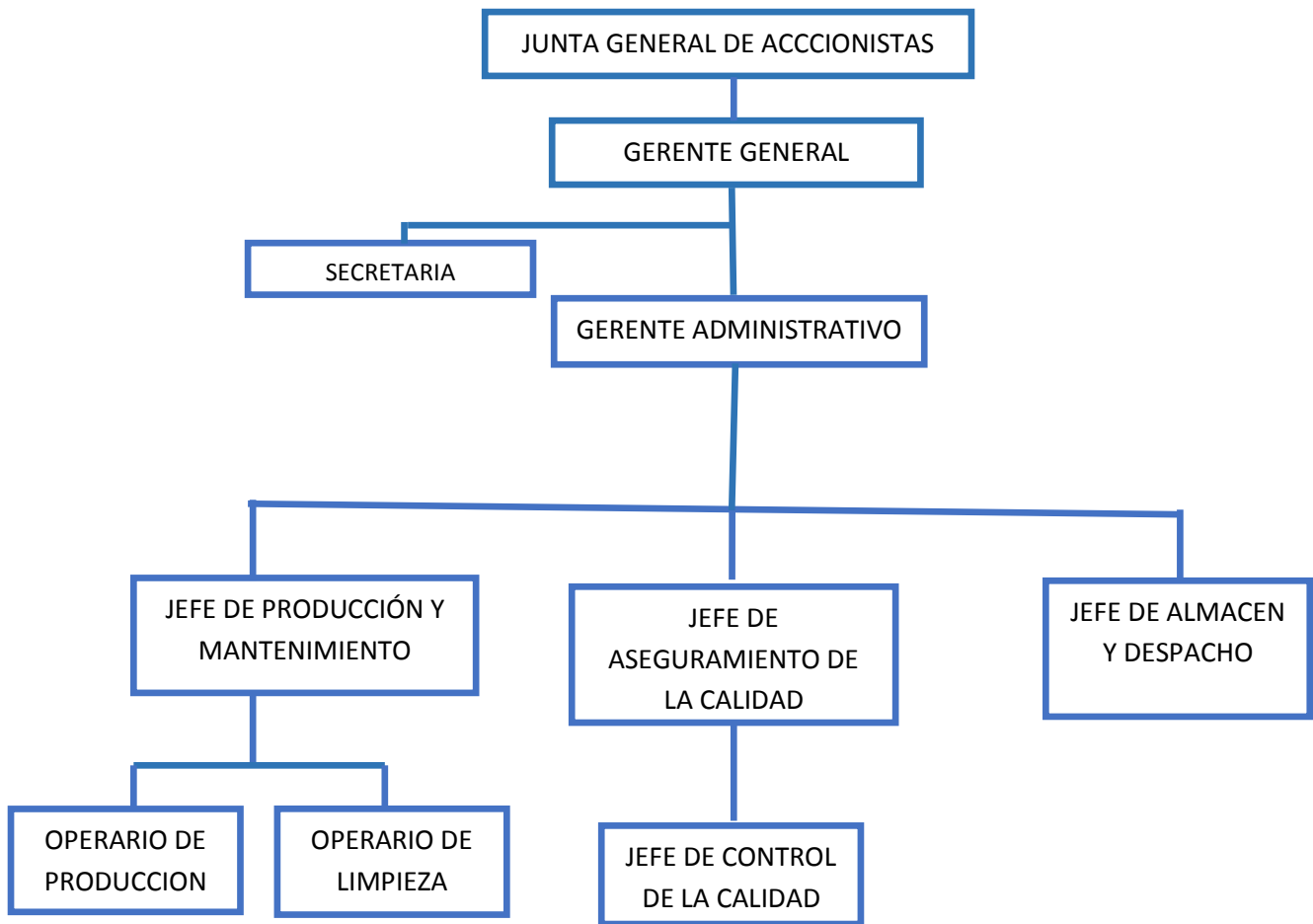


Figura 7.1 Organigrama estructural de la empresa

7.1.4. FUNCIONES

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:

- ❖ Planeamiento general de la empresa
- ❖ Elaborar, establecer y decidir la modificación del estatuto de la empresa.
- ❖ Aprobar el plan de inversiones, reinversiones, los estados financieros y operaciones de préstamo.
- ❖ Nombrar y renovar al gerente

B. GERENTE GENERAL

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 las 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 aseguramiento de la calidad, producción y mantenimiento y el jefe de almacén.
- ❖ Es el encargado de coordinar con el jefe de aseguramiento de la calidad y producción 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.

C. GERENTE ADMINISTRATIVO

- ❖ Coordina y gestiona todas las actividades relacionadas con las demás jefaturas.
- ❖ Gestionar el financiamiento de todas las actividades y recursos relacionados con la puesta en marcha y mantenimiento del BPM.
- ❖ Realizar la aprobación y el control de proveedores, a través del cumplimiento del trámite documentario y la aprobación de las auditorías.
- ❖ Se reporta al gerente general.

D. JEFE DE PRODUCCIÓN

Comprende la planificación y ejecución desde la recepción de materia prima hasta el procesamiento de fruta confitada.

- ❖ Es un personal de mano de obra calificada, responsable de dirigir y supervisar el proceso de productivo, con las características necesarias de calidad.
- ❖ Tiene la responsabilidad de planificar y elaborar el programa de producción de cada día.
- ❖ Llevar un control de registro de la producción.
- ❖ Supervisión de todo el proceso.
- ❖ Supervisar y comunicar la factibilidad de realizar el mantenimiento preventivo y correctivo en máquinas y equipos, mejoras y cambios que se requieran en la línea de procesos.
- ❖ Validar procedimientos y parámetros de control que garanticen la inocuidad y calidad del producto.
- ❖ Verificar y realizar seguimiento de las observaciones realizadas durante las auditorias o inspecciones realizadas al interior del establecimiento.
- ❖ Se reporta al Gerente Administrativo.

E. JEFE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Personal calificado que se encarga de gestionar todas las actividades relacionadas con la puesta en marcha de sistema de aseguramiento de la calidad, solicitud de financiamiento, mantenimiento continuo, mejoras y cambios necesarios que se requieran en el establecimiento, coordinar con la Gerencia General a fin de garantizar la disponibilidad de los recursos necesarios en la implementación BPM, PHS, HACCP, etc. En las áreas involucradas

- Mantener las Buenas Prácticas de Manufactura en conjunto con el Jefe de Producción, durante las operaciones de producción de fruta confitada.
- Supervisar y verificar el cumplimiento de las normas de Buenas Prácticas de Manufactura e higiene personal, a través de las auditorías internas.
- Aprobar en coordinación con el Jefe de Producción, el programa anual de Capacitaciones al personal manipulador

- Representar a la empresa en las auditorias de inspección.
- Reporta todas sus actividades al Gerente Administrativo.

F. JEFE DE ALMACÉN Y DESPACHO

Organiza, coordina y dirige las actividades del almacén. Es responsable por el recibimiento, almacenamiento de materia prima, insumos, embalajes y distribución producto terminado.

- ❖ Realiza la programación de las actividades para recepción de materia prima, insumos y embalajes y despacho de producto terminado.
- ❖ Coordina y supervisa la recepción y despacho de materia prima, insumos, embalajes y producto terminado.
- ❖ Verifica que la materia prima, insumos embalajes, material y equipo recibido contra la solicitud según la orden de compra.
- ❖ Verifica que el producto terminado despachado se ajusta a la solicitud según orden de despacho.
- ❖ Garantiza que el pedido cumpla con las especificaciones solicitadas.
- ❖ Lleva el inventario de los bienes existentes que reposan en el almacén.
- ❖ Custodia los bienes adquiridos por la Institución en el almacén
- ❖ Verifica las órdenes de compra y ordenes de despacho.

G. SECRETARIA EJECUTIVA

Persona encargada de cumplir con la atención de funciones inherentes a las actividades de secretariado, como atender correspondencia, los archivos y el movimiento administrativo de la empresa. Está bajo las órdenes directivas el gerente general, deberá conocer todo el mecanismo de trámite documentario y de correspondencia.

H. OPERARIOS

Es el personal capacitado en la producción y están involucrados directamente en el proceso productivo como mano de obra no calificada, dependiendo del Jefe de planta. Tiene como funciones y responsabilidades la fabricación del producto, así como la realización de la limpieza de los equipos de procesamiento y el ambiente de trabajo

I. GUARDIÁN

Es el responsable de la vigilancia de la planta, cuidado de los accesorios y maquinarias; necesariamente habitará en el interior de la misma. En caso de emergencia el guardián apoyará al departamento de producción. Controlará y registrará las entradas y salidas de la materia prima, productos para la venta, del personal y de las visitas

J. 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.

12.2. HORARIO DE TRABAJO

La jornada de trabajo se desarrollará en un periodo de 8 horas diarias, pudiéndose ampliar dicha jornada de acuerdo a las necesidades de la planta y las exigencias del mercado con horas extras remuneradas.

7.3. POLÍTICA GENERAL DE LA EMPRESA

Los lineamientos específicos referidos a la política general de la empresa que se propone son las siguientes:

Política de producción

- a. La planta producirá fruta confitada a partir de papaya verde
- b. El producto obtenido debe cumplir con las normas de calidad exigidas.

Política de comercialización

- a. Realizar la comercialización total del producto en función a la promoción y pedidos efectuados.
- b. Despachar puntualmente los productos y efectuar las transacciones comerciales oportunamente.
- c. Ampliación de la demanda y búsqueda de nuevos mercados

7.4. ASPECTOS LEGALES

7.4.1. REGLAMENTO GENERAL DE SALUD

Se aplicará el reglamento de seguridad y sanidad alimentaria DI. 007 -98Minsa.

12.4.2. FUNCIÓN DEL ESTADO DENTRO DE LA LEY DE INDUSTRIAS

- Es función del estado: planificar, normar, promover y proteger el desarrollo de la actividad industrial.
- El estado muestra un afán descentralista, la instalación y funcionamiento de complejos industriales en zonas descentralizadas.
- Obliga a toda persona natural y jurídica a registrarse en el registro industrial, siendo este un requisito indispensable, para iniciar la producción industrial.
- Toda empresa está obligada a inscribirse en el registro de productos industriales nacionales, de los bienes que produce, como requisito para ponerlos a la venta.

7.4.3. OBLIGACIONES EMPRESARIALES

- Durante el horizonte del proyecto, la empresa adquiere obligaciones de diferentes tipos, tanto para su instalación como para su funcionamiento entre las que destacan:
- Solicita la "autorización de funcionamiento en el consejo Municipal para la apertura del establecimiento industrial, acompañando los requisitos exigidos y empleando los formularios respectivos.
- Inscribirse previamente en el Registro Industrial, para iniciar la producción.
- Inscripción en el registro de productos industriales.
- Inscribirse en ESALUD y obtener un número de registro patronal.
- Licencia municipal de funcionamiento (D.L. 22834 y 23030), agrava el uso de los locales ubicados en las zonas urbanas y de expansión urbana, en las cuales se realizan actividades generadoras de rentas consideradas como de tercera y cuarta categoría para los efectos del impuesto a la renta.
- Se presentará declaración jurada para obtener la licencia Municipal de funcionamiento.
- Se gestionará la asignación del RUC de la empresa.
- Se inscribirá en los registros públicos

- Se gestionará la autorización sanitaria de la Dirección General de Salud-DIGESA

7.5. REMUNERACIONES

- ❖ El nivel de remuneraciones para la gerencia y jefes de cada área se ajustará a lo vigente en el mercado nacional.
- ❖ El nivel de remuneraciones para los operarios estará de acuerdo a lo vigente en el mercado local.
- ❖ Las remuneraciones serán en moneda nacional.

7.6. CAPACITACIONES

Se brindará capacitación al personal, incentivando asistir a seminarios, cursos, etc, para que se mantenga actualizados en las innovaciones tecnológicas, la misma que beneficiará a la empresa. Así mismo se brindará capacitación a los proveedores de materia prima para garantizar la calidad del producto.

CAPÍTULO VIII

INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO

El objetivo de este capítulo es analizar como la información que proveen los estudios de mercado, ingeniería y organizacional definen la cuantía de las inversiones de un proyecto, a fin de ser incorporada como antecedente más en la proyección de flujo de caja que posibilite su posterior evaluación. (SAPAG, 2003)

Dentro de la inversión se considera dos etapas bien marcadas sobre la base del tiempo: 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 la industrialización de papaya están expresadas en moneda nacional.

8.1. ESTRUCTURA DE LA INVERSIÓN

Las inversiones para el presente proyecto se clasifican en tres grupos:

- Activos fijos (inversiones tangibles)
- Activos diferidos (inversiones intangibles)
- Capital de trabajo

8.1.1. ACTIVOS FIJOS

Se entiende por activo tangible (que se puede tocar) o fijo, los bienes de propiedad de la empresa y se llama fijo porque la empresa no puede desprenderse fácilmente de él sin que ello ocasione problemas a sus actividades productivas, hasta su extinción por depreciación u obsolescencia.

Las inversiones en activos fijos 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, equipos, etc.

están constituidas por todos los bienes de capital que son indispensables para el funcionamiento del proyecto. A excepción del terreno, estos materiales están sujetos a la depreciación. A continuación, se detallan los siguientes:

a. Terreno.

El área donde se encuentra el terreno requerido para la instalación de la planta, está ubicada en la provincia de Lima, distrito de Ancón, que cuenta con una superficie total de 1302,72 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/. 300,00; que asciende a la suma de S/. 390 816,00.

CUADRO 8.1. COSTO DEL TERRENO POR METRO CUADRADO

Descripción	Área (m ²)	Costo (S/. / m ²)	Costo total (S/.)
Terreno	1302,72	*300,00	390 816,00

*Se valoró S/.300 costo del terreno en Lima debido a que este bien ya ha sido adquirido por la empresa hace varios años.

b. Edificación y obras civiles.

Se refiere al área construida de planta (1495.38 m²) que abarca el primer y segundo piso. El costo general está en función a las valorizaciones promedio que ofrecen los constructores civiles dependiendo del tipo de infraestructura. Este costo asciende a la suma de S/. 408 921,16 el detalle del presupuesto de obras civiles se muestra en el Anexo 6.1

CUADRO 8.2: OBRAS CIVILES (S/.)

Descripción	Área (m ²)	Costo unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Terreno (m2)	1302,72	300,00	390 816,00
Edificaciones obras civiles			408 921,16
TOTAL DE OBRAS CIVILES (S/.)			799 737,16

c. Maquinarias y equipos

La adquisición de maquinarias y equipos de procesamiento de para la fruta confitada, así como los equipos que se utilizan en las instalaciones auxiliares y entre otros, asciende a la suma de **S/. 359 416,90** nuevos soles; la cotización corresponde a MECANIZADOS Y AFILADOS S.A.C, MV INDUSTRIAS EN ACERO, DRAF MAQUINARIAS INDUSTRIALES y FRIOSISTEMAS. La adquisición de dichos equipos será con el precio CIF para clarificar el contrato de compra en el sentido de que el valor de la negociación incluye todos los costos hasta entregar la mercancía en planta.

CUADRO 8.3. COSTOS DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS

EQUIPOS Y MAQUINARIAS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)
Cámara de refrigeración	1	28 856,90	28 856,90
Mesa de acero inoxidable	4	2 000,00	8 000,00
Cuchillos	10	20,00	200,00
Jabas plásticas	100	20,00	2 000,00
Tanques de desalado 400 L	15	200,00	3 000,00
Cubeteadora 1000 Kg/h	1	32 000,00	32 000,00
Cuchilla de picadora	1	3 000,00	3 000,00
Clasificadora 1000 Kg/h	1	20 000,00	20 000,00
Marmitas 500 L	8	14 050,00	112 400,00
Balanza electrónica de 100 kg	1	1 500,00	1 500,00
Tinas de acero inoxidable 100 L	6	950,00	5 700,00
Mesas de drenado	5	4 000,00	20 000,00
Balanza electrónica de 10 kg	2	400,00	800,00
Palas de acero inoxidable	4	450,00	1 800,00
Ventiladores	4	750,00	3 000,00
Tanque de jarabe	2	6 000,00	12 000,00
Selladora de bolsas	1	6 785,00	6 785,00
Encintadora de cajas	1	8 375,00	8 375,00
Caldero y accesorios 15 BPH	1	80 000,00	80 000,00
TOTAL (S/.)			359 416,90

d. Equipos y materiales de laboratorio.

Implica todos los materiales y equipos necesarios para las pruebas de control de calidad en el periodo de funcionamiento de planta. Se consideran los materiales necesarios para determinar la calidad de la materia prima y producto terminado. El costo de los materiales de laboratorio asciende a **S/3.820,00** nuevos soles.

CUADRO 8.4. COSTOS DE EQUIPOS Y MATERIALES DE LABORATORIO

EQUIPOS Y MATERIALES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)
Balanza de precisión digital	1	560,00	560,00
Refractómetro (56 - 90 °Brix)	1	1 000,00	1 000,00
pH metro	1	1 200,00	1 200,00
Termómetro digital (10-120 °C)	1	220,00	220,00
Termohigrómetro	1	250,00	250,00
Clorímetro	1	150,00	150,00
Morteros	2	25,00	50,00
Vaso precipitado 250 ml	2	25,00	50,00
Vaso precipitado 50 ml	2	15,00	30,00
Probeta (100 ml)	2	20,00	40,00
Matraz de 250 ml	2	30,00	60,00
Pipeta de 10 ml	2	15,00	30,00
Bureta de 20 ml	1	50,00	50,00
Soporte universal y pinzas	1	60,00	60,00
Piceta	1	10,00	10,00
Fiola de 250	1	60,00	60,00
TOTAL (S/.)			3 820,00

e. Indumentarias para operarios

Son las indumentarias que deberán usar dentro de la sala de producción, para evitar contaminaciones del producto. En el cuadro 8.5. observamos los costos de las indumentarias que son necesarios para la protección del personal, el costo asciende a **S/3 038,00** nuevos soles.

CUADRO 8.5. COSTOS DE INDUMENTARIAS

INDUMENTARIA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S./.)	COSTO TOTAL (S./.)
Uniformes (polo y pantalón)	24	30,00	720,00
Guardapolvos	8	25,00	200,00
Delantales	24	14,00	336,00
Cofia (caja 100 unidades)	22	5,00	110,00
Botas	24	18,00	432,00
Gorras de tela	24	5,00	120,00
Cubre boca (caja 1000 unidades)	3	140,00	420,00
Guantes de jebe	100	7,00	700,00
TOTAL (S./.)			3 038,00

f. Equipos auxiliares, 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. El monto de inversión asciende a la suma de **S/10.168,70** nuevos soles.

CUADRO 8.6. COSTOS DE EQUIPOS AUXILIARES, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

EQUIPOS AUXILIARES, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S./.)	COSTO TOTAL (S./.)
Parihuelas para los almacenes	80	70,00	5 600,00
Escalera metálica 1mx0.90m	1	300,00	300,00
Mesa de acero inoxidable para laboratorio	1	600,00	600,00
Anaqueles para almacén de aditivos	1	200,00	200,00
Carretilla hidráulica	3	800,00	2 400,00
Botiquín con medicamentos	1	50,00	50,00
Extintor	7	80,00	560,00
Equipos de mantenimiento	1	458,70	458,70
TOTAL (S./.)			10 168,70

g. Productos y materiales de limpieza

Son los materiales necesarios para realizar limpieza en las diferentes áreas de la planta, para así mantenerla libres de contaminantes. Asimismo, es indispensable para la adecuada limpieza de los operarios. El costo es de **S/2 788,40** nuevos soles.

CUADRO 8.7. COSTOS DE PRODUCTOS Y MATERIALES DE LIMPIEZA

PRODUCTOS Y MATERIALES DE LIMPIEZA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)
Detergente kg	100	8,50	850,00
Jabón líquido Lt	20	8,20	164,00
Alcohol en gel Lt	20	8,20	164,00
Desinfectante	549,7	2,00	1 099,40
Escobas	7	20,00	140,00
Escobillón	2	25,00	50,00
Jaladores	4	20,00	80,00
Recogedores de plástico	7	15,00	105,00
Trapeador	3	12,00	36,00
Tachos	5	20,00	100,00
TOTAL (S/.)			2 788,40

h. Bienes físicos 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.

El monto de inversión asciende a la suma de **S/6.078,00** nuevos soles.

CUADRO 8.8. COSTOS DE BIENES FISICOS DE OFICINA

BIENES FISICOS DE OFICINA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)
Escritorio (1,2x1,1x0,8)	2	150,00	300,00
Sillas	6	150,00	900,00
Estante	3	150,00	450,00
Equipo de cómputo fijo	2	1 300,00	2 600,00
Equipo de cómputo portátil	1	1 500,00	1 500,00
sillas de recepción	4	22,00	88,00
Casilleros	2	120,00	240,00
TOTAL (S/.)			6 078,00

En el cuadro 8.9 se muestra el total de inversión en activos fijos la cual es de **S/1 187 897,16** Nuevos Soles.

**CUADRO 8.9. RESUMEN DE LA INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS
(TANGIBLE)**

INVERSIÓN	COSTO TOTAL (S/.)
Terreno (m2)	390 816,00
Edificaciones obras civiles	408 921,16
Equipos y maquinarias	359 416,90
Bienes físicos de oficina	6 078,00
Equipos y materiales para laboratorio	3 820,00
Productos y materiales de limpieza	2 788,40
Equipos auxiliares, de seguridad y mantenimiento	10 168,70
Bienes de implementación para operarios	3 038,00
Inversiones para mitigación ambiental	2 850,00
TOTAL (S/.)	1 187 897,16

8.1.2. ACTIVOS DIFERIDOS

Las inversiones en activos intangibles son todos aquellas que se realizan sobre activos constituidos por los servicios o derechos necesarios para la puesta en marcha del proyecto. Constituyen inversiones intangibles susceptibles de amortizar y, al igual que la depreciación, afectaran al flujo de caja indirectamente por la vía de una disminución en la renta imponible y por tanto, de los impuestos pagaderos. **(SAPAG,2005)**

Incluyen nombres comerciales, asistencia técnica o transferencia tecnológica, gastos pre operativos, de instalación y puesta en marcha, contratos de servicios (luz, teléfono, agua, corriente trifásica y servicios notariales), estudios que tiendan a mejorar en el presente o futuro el funcionamiento de la empresa, como estudios administrativos o de ingeniería, estudios de evaluación, capacitación del personal dentro y fuera de la empresa. **(BACA,2001)**

a. Estudios previos.

Incluye todos los gastos para la formulación a nivel de factibilidad y el estudio de ingeniería de construcción (elaboración de plano de ubicación, de arquitectura y de instalación). Se asigna un monto de **S/. 10 000.00** Nuevos Soles.

b. Gastos de organización y constitución.

Constituye todos los gastos de la implantación de una estructura administrativa, ya sea para el periodo de la instalación como para el periodo de operación, se debe incluir aquí: acuerdo de voluntades; constitución y registro de la sociedad; matrícula mercantil; solicitud y tramitación de créditos; gestión de adquisición de equipos, etc.

Comprende todos los gastos que implica la constitución y registro de la sociedad; adquisición de la licencia de funcionamiento, inscripción en el registro industrial, registro unificado para a empresa, gastos a la Sunat y honorarios jurídicos y contables. Se asigna un monto total de **S/. 1 421,40** Nuevos Soles.

c. Gastos de puesta en marcha

Se considera a los costos necesarios para poner a punto las maquinarias y equipos, antes de comenzar la producción del bien en forma regular, la organización deberá asumir ciertos gastos, como: salarios de operarios, costos de materia prima e insumos, etc.

Los gastos operacionales en que se incurra en el periodo de prueba y hasta que se alcancen niveles satisfactorios de calidad y eficiencia, son cargados a este concepto, el costo para tres días de prueba asciende a: **S/. 6 950,97** Nuevos Soles.

d. Gastos en instalación de equipos y maquinarias

La instalación de los equipos se suele contratar con el mismo proveedor, por un precio que resulta de un porcentaje del valor del equipo. Para el caso del proyecto se contrató los servicios de las mismas empresas proveedoras. Se asigna un monto de **S/. 12 720,00** Nuevos Soles.

e. Gastos de instalación se servicios básicos

Se refiere a los gastos por la instalación de los servicios de energía eléctrica, agua potable y alcantarillado. La suma asciende a **S/. 3 208,35** Nuevos Soles.

f. 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 que

se pagan en la emisión y colocación de nuevas acciones o para la suscripción de valores, forman parte de este concepto.

Es importante la información sobre la duración del periodo de instalación arroje el estudio técnico ya que una prolongación no prevista, podría determinar incrementos notables en estas cifras. Los intereses pre operativos del presente proyecto ascienden a la suma de **S/.163 231,97** Nuevos Soles. (Ver anexo 6.2)

CUADRO 8.10: RESUMEN DE LA INVERSIÓN DE INTANGIBLES

INVERSIÓN	COSTO TOTAL (S/.)
Estudios previos	10 000,00
Gastos de organización y constitución	1 421,40
Gastos de instalación	12 720,00
Instalación de servicios básicos	3 208,35
Gastos en puesta en marcha	6 950,97
Intereses pre operativos	128 931,25
TOTAL (S/.)	163 231,97

CUADRO 8.11: RESUMEN DE LA INVERSIÓN FIJA

INVERSIÓN	COSTO TOTAL (S/.)
Inversión tangible	1 185 047,16
Inversión intangible	163 231,97
TOTAL (S/.)	1 351 129,13

8.1.3. CAPITAL DE TRABAJO

La inversión en capital de trabajo constituye el conjunto de recursos necesarios, en forma de activos corrientes, para que el proyecto opere durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinados, 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.

El capital de trabajo se calculó teniendo en cuenta la producción del 60% de la capacidad instalada, para un ciclo productivo de siete días, equivalente a la suma de **S/. 52 996,59** Nuevos soles. El pago de mano de obra, la compra de insumos, materia prima es semanal.

CUADRO 8.12: CAPITAL DE TRABAJO

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario (S/.)	Costo total (S/.)
1. COSTOS DIRECTOS				45 251,59
1.1. Materiales directos				43 001,59
Materia prima				19 632,17
Papaya	Kg.	17847,43	1,10	19 632,17
Insumos				19 951,02
Azúcar blanca	Kg.	8954,54	2,14	19 162,71
Ácido cítrico	Kg.	38,38	3,30	126,64
Bisulfito de sodio	Kg.	26,91	2,69	72,38
Cloruro de sodio	Kg.	1345,41	0,342	460,13
Colorante rojo (SIN 129)	Kg.	1,02	66,20	67,75
Colorante verde esmeralda (SIN 102,132)	Kg.	1,02	60,00	61,4
Envases y empaques				1 496,7
Bolsa de polietileno de alta densidad	Unid.	1359,43	0,141	191,68
Caja de cartón	Unid.	1359,40	0,96	1305,02
Suministros				1 921,70
servicio de agua	m ³	65,62	4,585	300,88
servicio de energía eléctrica	kw-h	716,59	0,5659	405,52
Combustible petróleo	Gal	138,26	8,79	1 215,3
1.2. Mano de Obra Directa				2250,00
Operarios	Personas	10	225	2250,00
2. COSTOS INDIRECTOS				1202,90
2.1materiales indirectos				252,90
Alumbrado de la planta	kw-h	213,82	0,5659	121,00
Agua	m3)	23,21	4,585	106,44
Desinfectante	(lt)	8,75	2,00	17,49
Productos de limpieza	(lt)	0,97	8,20	7,97
2.2. Mano de Obra Indirecta				950,00
Jefe de planta	Personas		500,00	500,00
Jefe de control de calidad	Personas	1	450,00	450,00
3.GASTOS ADMINISTRATIVOS				2345,000
Gerente / administrador	Personas	1	500,00	500,00
Secretaria	Personas	1	375,00	375,00
Jefe de mantenimiento	Personas	1	450,00	450,00
Almacenero	Personas	1	325,00	325,00
Personal de seguridad	Personas	1	300,00	300,00
Personal de limpieza	Personas	1	225,00	225,00
Útiles de oficina	Personas	1	50	50,00
Teléfono	Global	1	120	120,00
4.GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN				1673,46
Jefe de ventas	Personas	1	450,00	450,00
Gastos de transporte	Global	13,59	90,00	1223,46
SUBTOTAL				50 472,94
Imprevistos 5%				2523,65
TOTAL DE CAPITAL DE TRABAJO				52 996,59

8.2. RESUMEN DE INVERSIONES

En el siguiente cuadro 8.13 se muestra el resumen de la inversión total del proyecto fruta confitada, considerando la inversión tangible e intangible y capital de trabajo, siendo la suma de **S/. 1 329 434,65** nuevos soles.

CUADRO 8.13: RESUMEN DE LA INVERSIÓN TOTAL

INVERSIÓN	TOTAL S/.
TANGIBLES	1 187 897,16
Terreno (m2)	390 816,00
Edificaciones y obras civiles	40 8921,16
Equipos o maquinarias	35 9416,90
Muebles de oficina	6 078,00
Materiales para laboratorio	3 820,00
Productos y materiales de limpieza	2 788,4
Equipos auxiliares, mantenimiento y de seguridad	10 168,70
Bienes de implementación para operarios (indumentaria)	3 038,00
Inversiones para mitigación ambiental	2 850,00
INTANGIBLES	163 231,97
Estudios previos	10 000,00
Gastos de organización y constitución	1 421,40
Gastos de instalación	12 720,00
Instalación de servicios básicos	3 208,35
Gastos en puesta en marcha	6 950,97
Intereses pre operativos	128 931,25
INVERSION FIJA TOTAL	1 351 129,13
CAPITAL DE TRABAJO	52 996,59
IMPREVISTOS 1,0% SUB TOTAL*	14 041,26
INVERSION TOTAL	1 418 166,98

8.3. CRONOGRAMA DE INVERSIONES

El cronograma de inversión de la etapa pre operativa del proyecto tendrá una duración de 9 meses, en el cual se designa la cantidad a invertir en cada mes, los primeros meses se realiza los estudios previos, compra de terreno, etc. Y a partir del sexto mes se procede a la adquisición de los equipos de procesamiento, materiales de laboratorio, etc. Por último, en el noveno mes se invierte en el capital de trabajo.

el cuadro 8.14 se muestra el cronograma de inversiones pre operativas del proyecto

CUADRO 8.14: CRONOGRAMA DE INVERSIONES PREOPERATIVOS

INVERSIÓN	MESES									
	COSTO (S/.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. INVERSIÓN FIJA										
1.1. TANGIBLES	1 187 897,16									
Terreno	390 816,00			390 816,00						
Edificaciones obras civiles	408 921,16				122 676,35	122 676,35	163 568,46			
Equipos o maquinarias	359 416,9						107 825,07	107 825,07	143 766,76	
Muebles de oficina	6 078,00								3 039,00	3 039,00
Materiales para laboratorio	3 820,00							1 910,00	1 910,00	
Productos y materiales de limpieza	2 788,4									2788,40
equipos auxiliares, mantenimiento y de seguridad	10 168,7								5084,35	5084,35
Bienes de implementación para operarios (indumentaria)	3 038,00									3 038,00
Inversiones para mitigación ambiental	2 850,00									2 850,00
1.2. INTANGIBLES	163 231,97									
Estudios previos	10 000,00	10 000,00								
Gastos de organización y constitución	1 421,40		710,70	710,70						
Gastos de instalación	12 720,00							6 360,00	6 360,00	
Instalación de servicios básicos	3 208,35								3 208,35	
Gastos en puesta en marcha	6 950,97								6 950,97	
Intereses pre operativos	128 931,25	32 232,81		32 232,81			32 232,81			32 232,81
INVERSION FIJA TOTAL	1 351 129,13									
CAPITAL DE TRABAJO	52 996,59									52 996,59
IMPREVISTOS 1 % SUBTOTAL	14 041,26						2 808,25	2 808,25	2 808,25	2 808,25
INVERSIÓN TOTAL MENSUAL	1 418 166,98	42 232,81	710,70	423 759, 51	122 676,35	125 484,60	306 434,60	118 903,32	173 127,68	104 837,41

8.4. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

8.4.1. FUENTES DE FINANCIAMIENTO

8.4.1.1. Fuentes no convencionales

Las fuentes no convencionales de financiamiento comprenden todas aquellas entidades que prestan ayuda y asistencia financiera y que no estén comprendidas dentro del sistema financiero. Se refiere a todas las agencias de cooperación internacional, organismos no gubernamentales (ONGs especialmente las de apoyo a la pequeña empresa) asociaciones gremiales y otras formas de asistencia y cooperación.

6.4.1.2. fuentes convencionales de financiamiento

Las fuentes de financiamiento el sistema financiero formal o fuentes de financiamiento convencionales pueden ser las siguientes: capital propio, préstamo de familiares o amigos, préstamos de los bancos y crédito comercial.

El Banco de Crédito del Perú, promueve el éxito de sus clientes con soluciones financieras adecuadas para sus necesidades y así apoya el desarrollo sostenido del país. Es una entidad que cuenta con líneas de crédito preferenciales y algunas otras condiciones adicionales comerciales.

La principal fuente de financiamiento convencional para el presente proyecto es Banco de Crédito del Perú, dicho banco da créditos para activos fijos y para capital de trabajo, y es destinado a todos los sectores, los plazos de pago van desde 1 año, 3 años y hasta 5 años de acuerdo al proyecto; la tasa de interés es de 23 % anual y la forma de pago es trimestral, un año de gracia; esta entidad presta el 70% del 100 % de proyecto, sujeto a restricciones del reglamento.

Pasos para obtener créditos de Banco de Crédito del Perú:

- Presentar un proyecto o perfil de proyecto empresarial y factible.
- Acudir al banco financiero con el proyecto, documentos que acrediten los bienes que puedan dar en garantía.
- Esperar a que acepten la solicitud
- Acudir al intermediario financiero para recibir el desembolso de su préstamo.

Requisitos:

- Copia del DNI titular.
- Copia de recibo de luz agua del local
- Copia literal de la empresa completo.
- Copia del testimonio de constitución de empresa con todos los cambios u regularizaciones que exista.
- Proforma de la máquina y materiales.
- Copia de las facturas u maquinas que se tenga a la fecha.
- Copia literal del local comercial donde se colocará la maquina esto es para sustentar patrimonio.

8.4.2. FINANCIAMIENTO POR DEUDA

Después de realizar un análisis a todas las entidades financieras existentes, Se trabajará con la entidad financiera BANCO DE CRÉDITO DEL PERÚ, quien prestará el 42,79 % de la inversión total del proyecto que asciende a un monto de **S/. 606 836,27** y el 57,21% restante será financiado por aporte propio. El plazo máximo para la devolución del préstamo, que incluye un año de periodo de gracia, será de cinco años.

- Monto requerido vía crédito : **S/. 606 836,27**
- Intermediario : Banco de Crédito
- Tasa de interés nominal anual : 23 %
- Forma de pago : Trimestral
- Tiempo de amortización : 5 años
- Período de gracia : 1

6.4.3. APORTE PROPIO

Está referido a los aportes del capital de trabajo y a los intangibles, los que se canalizan como capital social de la empresa, el capital propio es una fuente importante donde el 30 % de la inversión será cubierto por aporte propio **S/. 811 330,71**

8.4.4. ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO

En el cuadro 8.15 se detallan la estructura de financiamiento, donde el 42,79 % será financiado por el Banco de crédito y el 57,21 % de la inversión será cubierto por aporte propio de los accionistas de la empresa.

CUADRO 8.15: ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

RUBROS	TOTAL S/.	FUENTES DE FINANCIAMIENTO			
		BCP		APORTE PROPIO	
		%	S/.	%	S/.
1.1. Tangibles	1 187 897,16				
Terreno (m2)	390 816,00	0%	0,00	100%	390 816,00
Edificaciones obras civiles	408 921,16	100%	40 8921,16	0%	0,00
Equipos o maquinarias	359 416,90	12%	43 130,39	88%	316 286,51
Muebles de oficina	6 078,00	100%	6 078,00	0%	0,00
Materiales para laboratorio	3 820,00	100%	3 820,00	0%	0,00
Productos y materiales de limpieza	2 788,40	100%	2 788,4	0%	0,00
equipos auxiliares, mantenimiento	10 168,70	100%	10 168,70	0%	0,00
Bienes de implementación para operarios	3 038,00	100%	3 038,00	0%	0,00
Inversiones para mitigación ambiental	2 850,00	100%	2 850,00	0%	0,00
1.2. Intangibles	163 231,97				
Estudios previos	10 000,00	0%	0,00	100%	10 000,00
gastos de organización y constitución	1 421,40	0%	0,00	100%	1 421,4
gastos de instalación	12 720,00	0%	0,00	100%	12 720,00
instalación de servicios básicos	3 208,35	0%	0,00	100%	3 208,35
gastos en puesta en marcha	6 950,97	0%	0,00	100%	6 950,97
Intereses pre operativos	128 931,25	56,65%	73 045,03	43,35%	55 886,22
INVERSIÓN FIJA TOTAL	1 351 129,13				
CAPITAL DE TRABAJO	52 996,59	100%	52 996,59	0%	0,00
IMPREVISTOS 1 % SUBTOTAL	14 041,26	0%	0,00	100%	14 041,26
INVERSIÓN TOTAL	1 418 166,98	42,79%	606 836,27	57,21%	811 330,71

6.4.5. PROGRAMA DE AMORTIZACIÓN DE SERVICIO A LA DEUDA

Vienen a ser los montos por conceptos de amortización e intereses que resulte el préstamo del proyecto a cancelar en periodos fijos.

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:

6.4.5.1. Determinación del porcentaje de interés trimestral

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

Donde:

it = Interés efectivo trimestral (5,31 %)

i = Interés anual 23 %

n = número de periodos trimestrales al año: 20

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

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

Donde:

P: Cantidad financiada (40%) de la inversión S/. **606 836,27** monto del préstamo.

n: Números de trimestres sin incluir el año de gracia (16)

i: Tasa de interés efectiva trimestral (5,31 %) = S/. 32 232,81

R: Monto constante a pagar por trimestre

Cálculo de monto a pagar. R= S/. 57 241,47

Aplicando la ecuación detallada se presenta en el cuadro 8.16 donde se puede observar el plan de amortización e interés para cada año en trimestres. 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.

CUADRO 8.16: PROGRAMA DE SERVICIOS A LA DEUDA

AÑOS	TRIMESTRE	SALDO	INTERES	AMORTIZACION	CUOTA
1	1	606 836,27	32 232,81	0.00	32 232,81
	2	606 836,27	32 232,81	0.00	32 232,81
	3	606 836,27	32 232,81	0.00	32 232,81
	4	606 836,27	32 232,81	0.00	32 232,81
2	5	581 827,62	32 232,81	25 008,65	57 241,47
	6	555 490,60	30 904,45	26 337,02	57 241,47
	7	527 754,66	29 505,53	27 735,94	57 241,47
	8	498 545,50	28 032,30	29 209,17	57 241,47
3	9	467 784,85	26 480,82	30 760,64	57 241,47
	10	435 390,32	24 846,94	32 394,53	57 241,47
	11	401 275,12	23 126,26	34 115,20	57 241,47
	12	365 347,84	21 314,19	35 927,27	57 241,47
4	13	327 512,25	19 405,88	37 835,59	57 241,47
	14	287 666,98	17 396,19	39 845,27	57 241,47
	15	245 705,28	15 279,77	41 961,70	57 241,47
	16	201 514,73	13 050,92	44 190,55	57 241,47
5	17	154 976,95	10 703,69	46 537,78	57 241,47
	18	105 967,27	8 231,78	49 009,69	57 241,47
	19	543 54,37	5 628,57	51 612,89	57 241,47
	20	0	2 887,10	54 354,37	57 241,47

Finalmente, en el cuadro 8.17, se presenta los intereses generados y amortizados durante el tiempo de amortizaciones (5 años).

CUADRO 8.17: INTERESES GENERADOS Y AMORTIZADOS

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
Amortización	0,00	108 290,78	133 197,65	163 833,11	201 514,73	606 836,27
Intereses	128 931,26	120 675,09	95 768,22	65 132,76	27 451,14	437 958,46
TOTAL	128 931,26	228 965,87	228 965,87	228 965,87	228 965,87	1 044 794,74

CAPÍTULO IX

PRESUPUESTOS DE INGRESOS Y EGRESOS

El objetivo de esta parte del análisis y proyecciones es estimar los resultados financieros de la operación de proyecto, culminando en la estimación de estados financieros proyectados. El presupuesto de ingresos y egresos se ha obtenido teniendo en cuenta los costos de fabricación y los precios de mercado, con el propósito de conocer las salidas de inversión del capital y las entradas de efectivos por venta de fruta confitada, para luego ser evaluadas en el presente proyecto.

Se establecerá un calendario de operación el cual incluye los elementos necesarios para determinar el periodo durante el cual operará el proyecto (producción y ventas). Este presupuesto deberá indicar el momento en que se logrará el equilibrio entre costos e ingresos, además determinar el perfil de los ingresos netos con relación al desarrollo temporal del proyecto. Este calendario de operaciones deberá ubicar en el tiempo el comportamiento de los ingresos y egresos, así como ciertas características y momentos tales como: reposición de equipos con nuevas inversiones, el valor económico de los activos al liquidar el proyecto, etc.

La vida útil y/o horizonte del proyecto, se proyecta para 10 años, con una operación de 264 días al año.

9.1. 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 el presente proyecto.

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.

9.1.1. COSTOS DE PRODUCCIÓN

9.1.1.1. 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.

b. Materia prima.

Es aquella que sufrirá precisamente el proceso de transformación y quedará plenamente involucrada en el bien producido para la obtención de fruta confitada.

CUADRO 9.1: COSTO ANUAL DE LA MATERIA PRIMA

DESCRIPCIÓN	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5 a 10
Materia prima (Kg)	6 73 102,84	785 286,64	897 470,45	1 009 654,25	1 121 838,06
Costo por (Kg)	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
TOTAL (S/.)	740 413,12	863 815,31	987 217,49	1 110 619,68	1 234 021,87

c. Insumos.

Comprende los materiales necesarios que se incorpora como parte del producto, en el proceso de elaboración tales como se muestra en el cuadro 9.2

CUADRO 9.2: COSTO ANUAL DE INSUMOS

DESCRIPCIÓN	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5 a 10
Azúcar blanca	72 2708,01	843 159,35	963 610,68	108 4062,02	120 4513,35
Ácido cítrico	4 776,24	5 572,28	6 368,32	7 164,36	7 960,40
Bisulfito de Na	2 729,90	3 184,88	3 639,86	4 094,84	4 549,83
Cloruro de Na	17 353,61	20 245,88	23 138,15	26 030,41	28 922,68
Colorante rojo	25 55,05	2 980,89	3 406,73	3 832,57	4 258,41
Colorante verde	23 15,75	2 701,71	3 087,67	3 473,63	3 859,59
TOTAL S/.	752 438,56	877844,98	1003251,41	1128657,84	125 4064,26

d. Envases y embalajes

Comprende los costos por las bolsas, cajas; en el cuadro 9.3 se muestran los costos anuales por este concepto.

CUADRO 9.3: COSTO ANUAL DE ENVASES Y EMBALAJES

DESCRIPCIÓN	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5 a 10
Bolsa de polietileno	7 228,89	8 433,71	9 638,53	10 843,34	12 048,16
Caja de cartón	49 218,01	57 421,01	65 624,01	73 827,01	82 030,01
TOTAL S/.	56 446,90	65 854,72	75 262,54	84 670,35	94 078,17

e. 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. En el cuadro 9.4 se muestra los costos anuales que corresponden a este rubro.

CUADRO 9.4: COSTO ANUAL DE SUMINISTROS

DESCRIPCIÓN	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5 a 10
Servicio de agua (m^3)	11 347,48	13 238,73	15 129,98	17 021,22	18 912,47
Servicio de energía Eléctrica (kw-h)	15 293,79	17 842,75	20 391,72	22 940,68	25 489,64
Combustible petróleo (gal)	45 834,27	53 473,31	61 112,36	68 751,4	76 390,45
TOTAL S/.	72 475,54	84 554,79	96 634,05	108 713,31	120 792,56

f. 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 sólidos.

CUADRO 9.5: GASTOS PARA LA MITIGACION AMBIENTAL

Costos de transporte anual	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5 a 10
Tratamiento de RRSS	3870,34	4515,40	5160,46	5805,51	6450,57
TOTAL S/.	3870,34	4515,40	5160,46	5805,51	6450,57

g. Mano de obra directa

Son los operarios que participan directamente en el proceso de transformación.

Estos costos de planilla se calculan en función al número de trabajadores, por el sueldo que perciben, más las bonificaciones y las leyes sociales fijadas por el gobierno, en esta incluye las cargas sociales como ESSALUD, AFP,CTS y gratificaciones (ver anexo 7.1).

En el cuadro 9.6, se establecen los costos anuales de mano de obra directa.

CUADRO 9.6. COSTO ANUAL DE MANO DE OBRA DIRECTA

DESCRIPCIÓN	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5 a 10
Operarios					
Total sueldo básico anual (S/.)	88 080,00	88 080,00	96 888,00	105 696,00	105 696,00
Total carga social anual(S/.)	34 709,39	34 709,39	38 180,33	41 654,79	41 654,79
TOTAL (S/.)	12 2789,39	122 789,39	135 068,33	147 350,79	147 350,79

9.1.1.2. COSTOS INDIRECTOS

Son aquellos costos que involucran indirectamente con el producto. En este rubro se encuentran los materiales indirectos, la mano de obra indirecta y los costos de fabricación indirectas.

a. Materiales indirectos

Comprende los costos de los siguientes rubros: materiales de limpieza necesaria para el aseo del personal, alumbrado de la planta, indumentaria, etc. En el cuadro 9.7 se muestran los cotos anuales que corresponden a este rubro.

CUADRO 9.7: COSTO DE MATERIALES INDIRECTOS

DESCRIPCIÓN	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5 a 10
Alumbrado de la planta (kw-h)	4 563,32	5 323,87	6 084,43	6 844,98	7605,53
Agua (m3)	4 746,48	5 537,56	6 328,64	7 119,72	7910,80
Productos de limpieza	300,67	300,67	300,67	300,67	300,67
Desinfectante	659,64	769,58	879,52	989,46	1 099,40
Indumentaria	2 790,00	2 926,00	2926,00	3 038,00	3038,00
TOTAL (S/.)	13 060,11	14 857,68	16 519,25	18 292,83	1 9954,40

b. 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; en el cuadro 9.8 se muestran los costos anuales respectivos.

CUADRO 9.8: COSTOS DE MANO DE OBRA INDIRECTA

DESCRIPCIÓN	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5 a 10
Jefe de Planta	1	1	1	1	1
Total sueldo básico anual	19 560,00	19 560,00	19 560,00	19 560,00	19 560,00
Jefe de control de calidad	1	1	1	1	1
Total sueldo básico anual	17 640,00	17 640,00	17 640,00	17 640,00	17 640,00
Total carga social anual(S/.)	14 659,28	14 659,28	14 659,28	14 659,28	14 659,28
TOTAL (S/.)	51 859,28	51 859,28	51 859,28	51 859,28	51 859,28

9.1.2. GASTOS DE OPERACIÓN

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

a. Gastos de administración

Entre los gastos de administración están considerados las remuneraciones del personal administrativo, útiles de oficina, gastos en teléfono, etc. En el cuadro 9.9, se muestran

CUADRO 9.9: GASTOS DE ADMINISTRACIÓN

DESCRIPCIÓN	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5 a 10
Gerente / administrador	1	1	1	1	1
Total sueldo básico anual	24 480,00	24 480,00	24 480,00	24 480,00	24,480.00
Total carga social anual(S/.)	9 646,75	9 646,75	9 646,75	9 646,75	9 646,75
Total remuneración (S/.)	34 126,75	3 4126,75	34126,75	34126,75	34126,75
Secretaria	1	1	1	1	1
Total sueldo básico anual	9 780,00	9 780,00	9 780,00	9 780,00	9 780,00
Total carga social anual(S/.)	3 853,97	3 853,97	3 853,97	3 853,972	3 853,97
Total remuneración (S/.)	13 633,97	13 633,97	13 633,97	13 633,97	13 633,97
Jefe de mantenimiento	1	1	1	1	1
Total sueldo básico anual	17 640.00	17 640.00	17 640.00	17 640.00	17 640.00
Total carga social anual(S/.)	6 951,34	6 951,34	6 951,34	6 951,34	6 951,34
Total remuneración (S/.)	24 591,34	24 591,34	24 591,34	24 591,34	24 591,34
Almacenero	1	1	1	1	1
Total sueldo básico anual	12 720,00	12 720.00	12 720,00	12 720,00	12 720,00
Total carga social anual(S/.)	5 012,53	5 012,53	5 012,53	5 012,53	5 012,53
Total remuneración (S/.)	17 732,53	17 732,53	17 732,53	17 732,53	17 732,53
Personal de seguridad	1	1	1	1	1
Total sueldo básico anual	11 736,00	11,736.00	11,736.00	11,736.00	11,736.00
Total carga social anual(S/.)	46 247,67	46 247,67	46 247,67	46 247,67	46 247,67
Total remuneración (S/.)	16 360,77	16 360,77	16 360,77	16 360,77	16 360,77
Personal de limpieza	1	1	1	1	1
Total sueldo básico anual	8 808,00	8 808,00	8 808,00	8 808,00	8 808,00
Total carga social anual(S/.)	34 709,39	34 709,39	34 709,39	34 709,39	34 709,39
Total remuneración (S/.)	12 278,94	12 278,94	12 278,94	12 278,94	12 278,94
Útiles de oficina	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Teléfono	1 440,00	1 440,00	1 440,00	1 440,00	1 440,00
TOTAL REMUNERACION ANUAL (S/.)	12 0764,29	12 0764,29	12 0764,29	12 0764,29	120764,29

b. Gastos de comercialización y ventas

Entre los gastos de comercialización podemos distinguir los siguientes: sueldos y salarios del jefe de ventas, promoción (muestras gratis, etc.). Entre los gastos de transporte está el traslado del producto terminado desde la planta de producción hasta destino.

En el cuadro 9.10 se muestran los gastos de comercialización y ventas del producto.

CUADRO 9.10: GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA

DESCRIPCIÓN	AÑOS DE OPERACIÓN				
	2	3	4	5	6 a 10
Jefe de ventas	1	1	1	1	1
Total sueldo básico anual	17 640,00	17 640,00	17 640,00	17 640,00	17 640,00
carga social anual	6 951,34	6 951,34	6 951,34	6 951,34	6 951,34
Gastos de transporte	50 336,6	58 726,03	67 115,47	75 504,9	83 894,33
Publicidad y promoción	8 500,00	8 500,00	8 500,00	8 500,00	8 500,00
TOTAL (S/.)	83 427,94	91 817,37	100 206,80	108 596,23	116 985,67

9.1.3. 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. En el cuadro 9.11 se muestran los gastos financieros.

CUADRO 9.11: GASTOS FINANCIEROS DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5 a 10
Intereses generados	128 931,26	120 675,09	95 768,22	65 132,76	27 451,14
TOTAL (S/.)	128 931,26	120 675,09	95 768,22	65 132,76	27 451,14

9.1.4. GASTOS AMORTIZACIÓN DE INTANGIBLES Y DEPRECIACIÓN

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. Amortización de intangibles

se considera este gasto como la forma de recuperación de la inversión en intangibles, más el escalamiento de la inversión para lo cual se divide entre 5 años.

CUADRO 9.12: GASTO POR AMORTIZACION DE INTANGIBLES

RUBRO	Valor inicial (S/.)	Vida útil (años)	Amortización anual (S/.)
Estudios previos	10 000,00	5,00	2 000,00
Gastos de organización y constitución	1 421,40	5,00	284,28
Gastos de instalación	12 720,00	5,00	2 544,00
Instalación de servicios básicos	3 208,35	5,00	641,67
Gastos en puesta en marcha	6 950,97	5,00	1 390,19
Intereses pre operativos	128 931,25	5,00	25 786,25
TOTAL	163,231,97		32 646,39

CUADRO 9.13: GASTO ANUAL POR AMORTIZACION DE INTANGIBLES

DESCRIPCIÓN	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	2	2	5a 10
Amortización de intangibles	32 646,39	32 646,39	32 646,39	32 646,39	32 646,39
TOTAL (S/.)	32 646,39	32 646,39	32 646,39	32 646,39	32 646,39

B. Depreciación de activos fijos

La depreciación desempeña una función importante en la determinación del flujo de caja; debido a su uso con el tiempo las máquinas y equipos se desgastan. El tratamiento contable de los gastos de depreciación deduce y registra en cada periodo de operación. Además, indica, cuáles serán los cargos anuales por depreciación de los activos tangibles para así mantener la capacidad física de la planta. La empresa tiene una depreciación anual de S/. **56 573.62**

CUADRO 9.14: DEPRECIACIÓN DE LOS ACTIVOS FIJOS

RUBRO	Valor inicial (S/.)	Vida útil (años)	Depreciación Anual (S/.)	Valor residual (S/.)
Edificaciones obras civiles	408 921,16	30	13630,71	272 614,11
Equipos o maquinarias	359 416,90	10	35941,69	
Muebles de oficina	6 078,00	10	607,80	
Materiales para laboratorio	3 820,00	5	764,00	
Materiales auxiliares	2 788,40	5	557,68	
Bienes físicos de seguridad y mantenimiento	10 168,70	5	2033,74	
Indumentarias operarios	3 038,00	1	3038,00	
DEPRECIACION TOTAL (S/.)	794 231,16		56 573,62	272 614,11

CUADRO 9.15: GASTO ANUAL POR DEPRECIACION DE TANGIBLES

DESCRIPCIÓN	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	2	2	5a 10
Depreciación de tangibles	56 573,62	56 573,62	56 573,62	56 573,62	56 573,62
TOTAL (S/.)	56 573,62	56 573,62	56 573,62	56 573,62	56 573,62

9.1.5. RESUMEN DE LOS COSTOS Y GASTOS DE PRODUCCIÓN

En el cuadro 9.16. se muestra el resumen de los costos y gastos de producción del proyecto en estudio.

CUADRO 9.15: COSTOS Y GASTOS DE PRODUCCIÓN

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
1.COSTOS DEPRODUCCIÓN	1813353,24	2079140,22	2364021,47	2649018,25	2921620,57
A. COSTOS DIRECTOS	1748433,85	2019374,59	2302594,28	2585817,48	2856758,23
1.1 Materiales directos	1625644,46	1896585,2	2167525,95	2438466,69	2709407,43
Materia prima	740413,12	863815,31	987217,49	1110619,68	1234021,87
Papaya	740413,12	863815,31	987217,49	1110619,68	1234021,87
Insumos	752438,56	877844,98	1003251,41	1128657,84	1254064,26
Azúcar	722708,01	843159,35	963610,68	1084062,02	1204513,35
Ácido cítrico	4776,24	5572,28	6368,32	7164,36	7960,4
Bisulfito	2729,90	3184,88	3639,86	4094,84	4549,83
Cloruro de sodio	17353,61	20245,88	23138,15	26030,41	28922,68
Colorante rojo (SIN 129)	2555,05	2980,89	3406,73	3832,57	4258,41
Colorante verde	2315,75	2701,71	3087,67	3473,63	3859,59
Envases y empaques	56446,9	65854,72	75262,54	84670,35	94078,17
Bolsa de polietileno	7228,89	8433,71	9638,53	10843,34	12048,16
Caja de cartón	49218,01	57421,01	65624,01	73827,01	82030,01
Suministros	72475,54	84554,79	96634,05	108713,31	120792,56
Agua (m ³)	11347,48	13238,73	15129,98	17021,22	18912,47
Energía eléctrica (kw-h)	15293,79	17842,75	20391,72	22940,68	25489,64
Combustible (gal)	45834,27	53473,31	61112,36	68751,4	76390,45
Tratamiento de RRSS	3870,34	4515,4	5160,46	5805,51	6450,57
1.2 Mano de obra directa	122789,39	122789,39	135068,33	147350,79	147350,79
Operarios	122789,39	122789,39	135068,33	147350,79	147350,79
B. COSTOS INDIRECTOS	64919,39	59765,62	61427,2	63200,77	64862,34
2.1 Materiales indirectos	3750,31	3996,25	4106,19	4328,13	4438,07
Desinfectante	659,64	769,58	879,52	989,46	1099,4
Productos de limpieza	300,67	300,67	300,67	300,67	300,67
Indumentaria	2 790,00	2 926,00	2 926,00	3 038,00	3 038,00
2.2 Mano de obra indirecta	51859,28	44907,94	44907,94	44907,94	44907,94
Jefe de planta	27267,94	27267,94	27267,94	27267,94	27267,94
Jefe de control de calidad	24591,34	17 640,00	17 640,00	17 640,00	17 640,00
2.3. Suministro	9309,8	10861,43	12413,07	13964,7	15516,33
Alumbrado de la planta (kw-h)	4563,32	5323,87	6084,43	6844,98	7605,53
Agua (m ³)	4746,48	5537,56	6328,64	7119,72	7910,8
2.GASTOS DE OPERACIÓN	204192,23	212581,66	220971,1	229360,53	237749,96
A. GASTOS ADMINISTRATIVOS	120764,29	120764,29	120764,29	120764,29	120764,29
Gerente / administrador	34126,75	34126,75	34126,75	34126,75	34126,75
Secretaria	13633,97	13633,97	13633,97	13633,97	13633,97
Jefe de mantenimiento	24591,34	24591,34	24591,34	24591,34	24591,34
Almacenero	17732,53	17732,53	17732,53	17732,53	17732,53
Personal de seguridad	16360,77	16360,77	16360,77	16360,77	16360,77
Personal de limpieza	12278,94	12278,94	12278,94	12278,94	12278,94
Útiles de oficina	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Teléfono	1 440,00	1 440,00	1 440,00	1 440,00	1 440,00
B. GASTOS DE COMERCIALIZACION	83427,94	91817,37	100206,8	108596,23	116985,67
Jefe de ventas	17 640,00	17 640,00	17 640,00	17 640,00	17 640,00
Cargas sociales	6951,34	6951,34	6951,34	6951,34	6951,34
Publicidad y promoción	8 500,00	8 500,00	8 500,00	8 500,00	8 500,00
Gastos de transporte	50336,6	58726,03	67115,47	75504,90	83894,33
3.GASTOS FINANCIEROS	128931,26	120675,09	95768,22	65132,76	27451,14
Intereses generados	128931,26	120675,09	95768,22	65132,76	27451,14
4. G. AMORTIZACION Y DEPRECIACION	89220,01	89220,01	89220,01	89220,01	89220,01
Amortización de intangibles	32646,39	32646,39	32646,39	32646,39	32646,39
Depreciación	56573,62	56573,62	56573,62	56573,62	56573,62
IMPREVISTOS (1%)	22 356,97	25 016,17	27 699,81	30 327,32	32 760,42
SUBTOTAL TOTAL	2 235 696,73	2 501 616,99	2 769 980,80	3 032 731,55	3 276 041,68
COSTO TOTAL	2 258 053,70	2 526 633,16	2 797 680,60	3 063 058,86	3 308 802,10

9.2. PRESUPUESTO DE INGRESOS

En un proyecto los ingresos están representados por el dinero recibido por concepto de las ventas de los productos, el cual estará directamente relacionado al volumen de producción o por la liquidación de los activos que han superado su vida útil dentro de la empresa. 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 la política de crédito.

9.2.1. 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:

$$\text{C.U.P.} = (\text{Costo total de producción} / \text{Volumen de producción})$$

CUADRO 9.15: COSTOS UNITARIO DE PRODUCCIÓN DE FRUTA CONFITADA

CONCEPTO	AÑOS					
	1	2	2	2	5	6 a 10
Producción anual de fruta confitada TIPO A (Kg)	410 150,07	478 508,41	546 866,76	615 225,10	683 583,44	683 583,44
Costo total de producción	2 258 053,70	2 526 633,16	279 7680,60	3 063 058,86	3 308 802,10	3 308 802,10
Costo de producción unitario (S/. / kg.)	5,51	5,28	5,12	4,98	4,84	4,84

9.2.2. PRECIO VENTA

El precio de venta se determina empleando de la siguiente relación:

$$\text{Precio de venta} = \text{C.U.P.} + \% \text{ Utilidad}$$

En el cuadro 9.16 se detallan el precio de venta de cada uno de los productos durante el horizonte del proyecto.

CUADRO 9.16: PRECIO DE VENTA FRUTA CONFITADA

CONCEPTO	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6 a 10
Producción anual de fruta confitada (kg)	410150,07	478508,41	546866,76	615225,10	683583,44	683583,44
Costo total de producción	2258053,70	2526633,16	2797680,60	3063058,86	3308802,10	3308802,10
Costo de producción unitario (S/. / Unid.)	5,51	5,28	5,12	4,98	4,84	4,84
% de utilidad	7,47%	11,26%	14,02%	16,32%	18,65%	18,65%
Precio de venta (S/. /und.)	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95

9.2.3. INGRESOS POR VENTAS

Teniendo en cuenta los precios de venta (cuadro 9.17) y los volúmenes de producción, los ingresos por ventas resultan de la siguiente relación:

Ingresos = volumen de producción * precio de venta

CUADRO 9.17: INGRESO POR VENTAS

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
fruta confitada tipo A (Kg)	410 150,07	478 508,41	546 866,76	615 225,10	683 583,44
Precio (S/.)	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95
TOTAL (S/.)	2 440 392,90	2 847 125,05	3 253 857,20	3 660 589,35	4 067 321,50

9.2.3.1. OTROS INGRESOS

La estimación de otros ingresos se logra por la venta de fruta confitada tipo industrial (B), el cual resulta de confitar la papaya picada que no cumple con las especificaciones de la forma y calibre. Este producto es destinado a empresas que no muy exigente en cuanto al calibre.

CUADRO 9.18: OTROS INGRESOS DEL PROYECTO

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
Fruta confitada tipo B	102 537,52	119627,1	136716,69	153806,28	170895,86
Precio (S/.)	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90
TOTAL (S/.)	502433,83	586172,8	669911,78	753650,75	837389,72

Por lo tanto, en el cuadro 9.19 se muestra el ingreso total del proyecto

CUADRO 9.19: INGRESO TOTAL DEL PROYECTO

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
Ingreso por venta FC tipo A	2440392,90	2847125,05	3253857,20	3660589,35	4067321,5
Ingreso por venta FC tipo B	502433,83	586172,80	669911,78	753650,75	837389,72
TOTAL (S/)	2942826,73	3433297,85	3923768,97	4414240,09	4904711,22

9.3. DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS VARIABLES Y FIJOS

La determinación del punto de equilibrio es importante, para el cual es necesario clasificar los costos: en costos fijos y variables. Costos fijos son aquellos que no varían con los volúmenes de producción y los costos variables son aquellos costos inherentes a la producción, es decir, varía con el volumen de producción

CUADRO 9.20: COSTOS VARIABLES Y COSTOS FIJOS DEL PRODUCTO

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5 a 10
1. COSTOS VARIABLES	1823917,42	2106042,8	2400335,55	2694687,7	2976450,97
Materia prima	740413,12	863815,31	987217,49	1110619,68	1234021,87
Insumos	752438,56	877844,98	1003251,41	1128657,84	1254064,26
Envases y empaques	56446,9	65854,72	75262,54	84670,35	94078,17
Suministros del proceso	72475,54	84554,79	96634,05	108713,31	120792,56
Mano de obra directa	122789,39	122789,39	135068,33	147350,79	147350,79
Indumentaria	2 790,00	2 926,00	2 926,00	3 038,00	3 038,00
Gastos de comercialización y ventas	50336,6	58726,03	67115,47	75504,90	83894,33
Tratamiento de RRSS	3870,34	4515,40	5160,46	5805,51	6450,57
Imprevisto 1% del subtotal	22356,97	25016,17	27699,81	30327,32	32760,42
2. COSTOS FIJOS	434136,28	420590,36	397345,05	368371,17	332351,12
Mano de obra indirecta	51859,28	44907,94	44907,94	44907,94	44907,94
Suministro	9309,80	10861,43	12413,07	13964,7	15516,33
Productos de limpieza	300,67	300,67	300,67	300,67	300,67
Desinfectante	659,64	769,58	879,52	989,46	1099,40
Gastos de administración	120764,29	120764,29	120764,29	120764,29	120764,29
Gastos de comercialización y ventas	33091,34	33091,34	33091,34	33091,34	33091,34
Intereses generados	128931,26	120675,09	95768,22	65132,76	27451,14
Amortización de intangibles	32646,39	32646,39	32646,39	32646,39	32646,39
Depreciación	56573,62	56573,62	56573,62	56573,62	56573,62
TOTAL (S/.)	2258053,70	2526633,16	2797680,60	3063058,86	3308802,10

9.4. PUNTO DE EQUILIBRIO

Es aquel en el que se igualan los ingresos con los egresos, es decir cuando los ingresos son suficientes para cubrir los costos y gastos de operación. En este punto, no se gana ni se pierde, es decir se encuentra en equilibrio. Por debajo de este punto, se producirán pérdidas para la empresa y por arriba se generarán utilidades.

Para la determinación del punto de equilibrio se hace uso del cuadro 9.20, en el que se ha disgregado los costos fijos y variables, con el que se obtiene el punto de equilibrio tanto para la producción como para el precio. El cálculo se realiza en el quinto año cuando la producción trabaja al 100 % de la capacidad instalada.

9.4.1. MÉTODO ANALÍTICO

El punto de equilibrio por este método se determina mediante la siguiente relación:

$$P.E. = CFT / (PV - CVU)$$

Donde:

P.E. = Punto de equilibrio (%)

CFT: Costo fijo (S/. **332 351,12**)

PV: Precio de venta del producto (S/. 5,95)

CVU: Costo variable unitario (S/. 4,84)

Reemplazando la ecuación:

Se tiene que el punto de equilibrio = 211910,87 Kg de fruta confitada (% capacidad que representa 31 %)

El cálculo del punto de equilibrio se realiza para el último año del horizonte del proyecto

9.4.2. MÉTODO GRÁFICO

El punto de equilibrio es la convergencia entre las curvas de ingreso total y costos totales, tal como se aprecia en la Fig. 9.1, cuya determinación se realiza partiendo de los datos del siguiente cuadro:

CUADRO 9.21: COSTOS FIJOS Y COSTOS VARIABLES DEL PROYECTO

Capacidad	Costo Fijo (S/.)	Costo Total (S/.)	Ingresos (S/.)
0%	332 351,12	332 351,12	0.00
100%	332 351,12	3 308 802,10	4,067,321.50

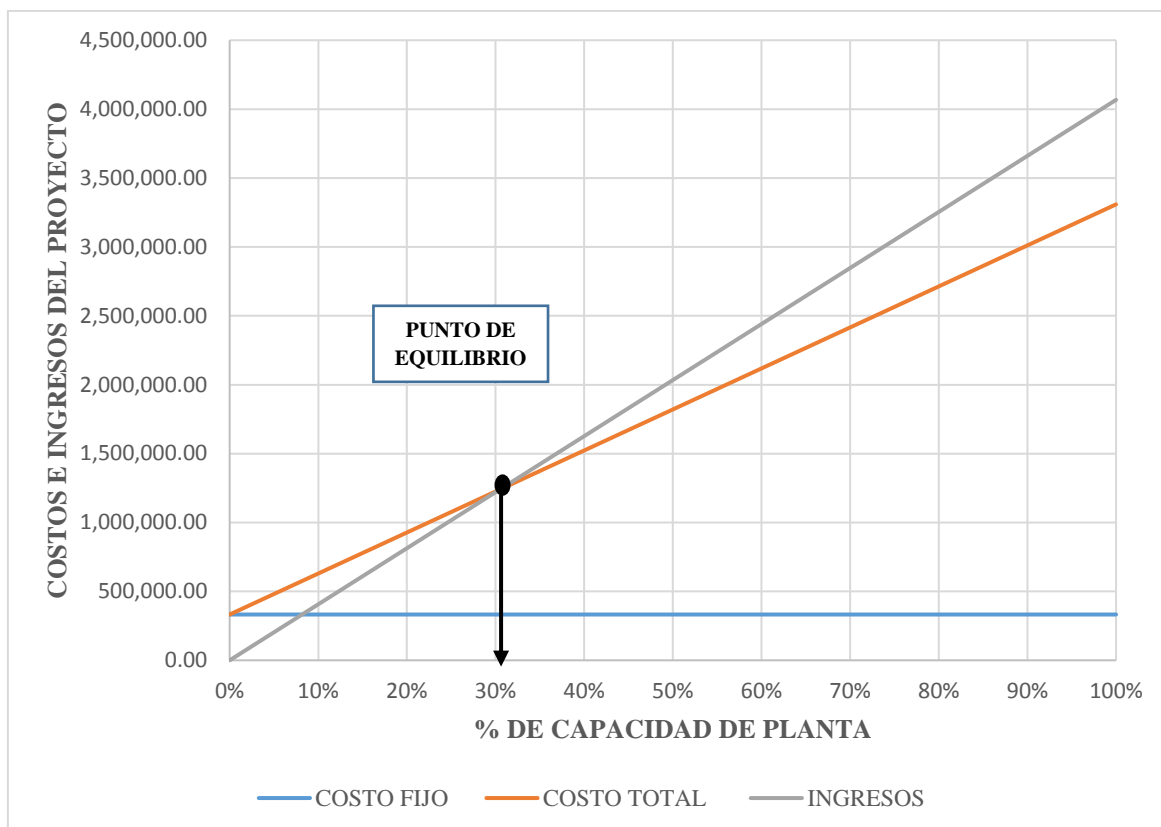


Figura 9.1: Punto de equilibrio del proyecto

En la figura 9.1 el punto de equilibrio corresponde a 31 % de su capacidad instalada; la cual indica que, si la planta opera a este nivel, solo alcanzaría a cubrir sus costos totales, es decir no obtiene utilidades. Sin embargo, si la empresa sobrepasa este punto de equilibrio; sus ingresos serán mayores que sus costos totales.

CAPÍTULO X

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.

10.1. 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 10.1: ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

RUBROS	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS	2942826,73	3433297,85	3923768,97	4414240,09	4904711,22	4904711,22	4904711,22	4904711,22	4904711,22	5230321,91
Ingresos por venta de productos	2440392,90	2847125,05	3253857,20	3660589,35	4067321,50	4067321,50	4067321,50	4067321,50	4067321,50	4067321,50
Ingreso por venta de subproductos	502433,83	586172,80	669911,78	753650,75	837389,72	837389,72	837389,72	837389,72	837389,72	837389,72
Valor residual										272614,11
Valor de recuperación de capital										52996,59
EGRESOS	2258053,7	2526633,16	2797680,6	3063058,86	3308802,10	3308802,10	3308802,10	3308802,10	3308802,10	3308802,10
Costos directos	1748433,85	2019374,59	2302594,28	2585817,48	2856758,23	2856758,23	2856758,23	2856758,23	2856758,23	2856758,23
Costos indirectos	64919,39	59765,62	61427,2	63200,77	64862,34	64862,34	64862,34	64862,34	64862,34	64862,34
Gastos Administrativos	120764,29	120764,29	120764,29	120764,29	120764,29	120764,29	120764,29	120764,29	120764,29	120764,29
Gastos de Comercialización	83427,94	91817,37	100206,8	108596,23	116985,67	116985,67	116985,67	116985,67	116985,67	116985,67
Gastos Financieros	128931,26	120675,09	95768,22	65132,76	27451,14	27451,14	27451,14	27451,14	27451,14	27451,14
Depreciación	56573,62	56573,62	56573,62	56573,62	56573,62	56573,62	56573,62	56573,62	56573,62	56573,62
Amortización de intangibles	32646,39	32646,39	32646,39	32646,39	32646,39	32646,39	32646,39	32646,39	32646,39	32646,39
Imprevisto (1 %)	22356,97	25016,17	27699,81	30327,32	32760,42	32760,42	32760,42	32760,42	32760,42	32760,42
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	684773,03	906664,70	1126088,37	1351181,23	1595909,12	1595909,12	1595909,12	1595909,12	1595909,12	1921519,81
Impuestos a la renta (27 %)	184888,72	244799,47	304043,86	364818,93	430895,46	430895,46	430895,46	430895,46	430895,46	518810,35
UTILIDAD NETA	499884,31	661865,23	822044,51	986362,3	1165013,66	1165013,66	1165013,66	1165013,66	1165013,66	1165013,66

10.2. FLUJOS 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, salidas 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 flujo de caja financiero. El primero es usado para la evaluación económica y el segundo para la evaluación financiera.

10.2.1. 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.

10.2.2. FLUJO DE CAJA ECONÓMICO

El flujo de caja económico se caracteriza por reflejar las entradas y salidas de efectivo, sin considerar al aspecto de la 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 el resultado de los ingresos por ventas efectivas cobradas, ingresos por ventas de subproductos más el valor residual del activo. De otro lado, es necesario mencionar que, para fines de evaluación del proyecto, se consideran como ingresos la recuperación del capital de trabajo.

Los costos son valores de los recursos reales y financieros que son utilizados como capital de inversión y capital de operación para la producción de bienes.

CUADRO 10.2. FLUJO DE CAJA ECONÓMICO Y FINANCIERO DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN	Años										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BENEFICIOS	0	2942826,73	3433297,85	3923768,97	4414240,09	4904711,22	4904711,22	4904711,22	4904711,22	4904711,22	5230321,91
Ingresos por venta		2440392,90	2847125,05	3253857,20	3660589,35	4067321,50	4067321,50	4067321,50	4067321,50	4067321,50	4067321,50
Ingreso por venta Subpro		502433,83	586172,80	669911,78	753650,75	837389,72	837389,72	837389,72	837389,72	837389,72	837389,72
Valor residual											272614,11
Valor de recuperación de capital de trabajo											52996,59
COSTOS	-1418166,98	2386368,8	2714859,01	3045150,85	3371304,18	3683123,94	3683123,94	3683123,94	3683123,94	3683123,94	3771038,83
Inversión fija tangible	-1187897,16										
Inversión fija intangible	-163231,97										
Capital de trabajo	-52996,59										
Costos y gastos de producción		2179123,12	2445043,37	2713407,18	2976157,93	3219468,07	3219468,07	3219468,07	3219468,07	3219468,07	3219468,07
Impuesto a la renta (27 %)		184888,72	244799,47	304043,86	364818,93	430895,46	430895,46	430895,46	430895,46	430895,46	518810,35
Imprevisto (1%)	-14041,26	22356,97	25016,17	27699,81	30327,32	32760,42	32760,42	32760,42	32760,42	32760,42	32760,42
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	-1418166,98	556457,93	718438,84	878618,13	1042935,91	1221587,27	1221587,27	1221587,27	1221587,27	1221587,27	1459283,08
Préstamos	606836,27										
Amortización a la deuda		0	-108290,78	-133197,65	-163833,11	-201514,73					
Intereses		-128931,26	-120675,09	-95768,22	-65132,76	-27451,14					
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	-811330,7	427526,67	489472,97	649652,25	813970,04	992621,4	1221587,27	1221587,27	1221587,27	1221587,27	1459283,08
Saldo de Caja Residual		427526,67	489472,97	649652,25	813970,04	992621,4	1221587,27	1221587,27	1221587,27	1221587,27	1459283,08
CAJA RESIDUAL ACUMULADA		427526,67	916999,65	1566651,9	2380621,95	3373243,35	4594830,62	5816417,89	7038005,16	8259592,43	9718875,51

CAPÍTULO XI

EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

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 las 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).

11.1. EVALUACIÓN ECONÓMICA

La evaluación económica se realiza con el propósito de medir las ventajas y desventajas del proyecto, para compararlo con otras opciones productivas, con la finalidad de disponer y orientar el recurso financiero a aquellos proyectos de mayor rentabilidad.

Se encarga de determinar el rendimiento y la rentabilidad de la inversión total que requiere el proyecto, valorizado independientemente del financiamiento de la inversión y del origen del mismo; examina si el proyecto por sí mismo genera rentabilidad.

El proceso de evaluación económica del proyecto se realiza a través de ciertos indicadores; el valor actual neto económico (VANE) y la tasa interna de retorno económico (TIRE).

11.1.1. VALOR ACTUAL NETO ECONOMICO (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.

$$VANE = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{FCE}{(1+COK)^n} - inversion\ final \dots \dots \dots (11.1)$$

Dónde:

- FCE : Flujo de caja económico
- COK : Costo de oportunidad de capital
- N : Número de años = 1 - 10
- VANE : Valor actual neto económico

Como se observa, el cálculo del VANE requiere previamente de la fijación del costo de oportunidad del capital que debe reflejar el rendimiento máximo que puede obtener el uso de estos recursos en fuentes de inversión alternativas.

9.1.1.1 Costo de oportunidad del 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.

El costo de oportunidad del capital se calcula con la siguiente relación:

$$\text{COK} = (1 + i) * (1 + R) * (1 + \text{Ke}) - 1 \dots \dots \dots (11.2)$$

Dónde:

- I : tasa Inflación promedio anual = 3,87 %
- R : Riesgo del mercado (4%-6%) = 4 %
- Ke : Tasa de interés a plazo fijo = 17,00 %

Reemplazando en la ecuación se tiene que:

COK= 26,00 %

El VANE al costo de oportunidad mencionados es de **S/.1707669,46** nuevos soles. Esta cifra indica que los beneficios proyectados son superiores a los costos incurridos, es decir VANE es mayor a cero.

CUADRO 11.1: VALOR ACTUAL NETO ECONÓMICO

AÑOS	FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	FSA (1/(1+COK) ⁿ)	FLUJO DE CAJA ACTUALIZADO
0	-1418166,98	1	-1418166,98
1	556457,93	0,79121	440273,96
2	718438,84	0,62601	449749,97
3	878618,13	0,4953	435183,24
4	1042935,91	0,39189	408714,73
5	1221587,27	0,31007	378771,97
6	1221587,27	0,24533	299687,41
7	1221587,27	0,1941	237115,08
8	1221587,27	0,15358	187607,35
9	1221587,27	0,12151	148436,43
10	1459283,08	0,09614	140296,3
VANE			1707669,46

11.1. 2. 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:

$$VANE = 0 = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{FCE}{(1+(TIRE))^n} \dots\dots\dots (11.3)$$

Dónde:

- FCE : Flujo de caja económico
- TIRE : Tasa interna de retorno económico
- n : Número de años
- VANE : Valor actual neto económico

CUADRO 11.2: VANE PARA DIFERENTES TASAS DE ACTUALIZACIÓN

TASA DE ACTUALIZACION	VANE
10%	S/. 4 779 412,75
15%	S/. 3 484 973,55
20%	S/. 2 553 376,99
25%	S/. 1 866 142,50
30%	S/. 1 347 642,67
35%	S/. 948 368,84
40%	S/. 635 144,18
45%	S/. 385 249,37
50%	S/. 182 810,46
52%	S/. 112 474,57
54%	S/. 47 320,47
56%	S/. -13 153,51

Para calcular el TIRE por el método gráfico es necesario obtener diferentes valores del VANE. La intersección de la curva con el eje de las abscisas corresponde el valor de la TIRE, tal como se puede observar en la figura 11.1

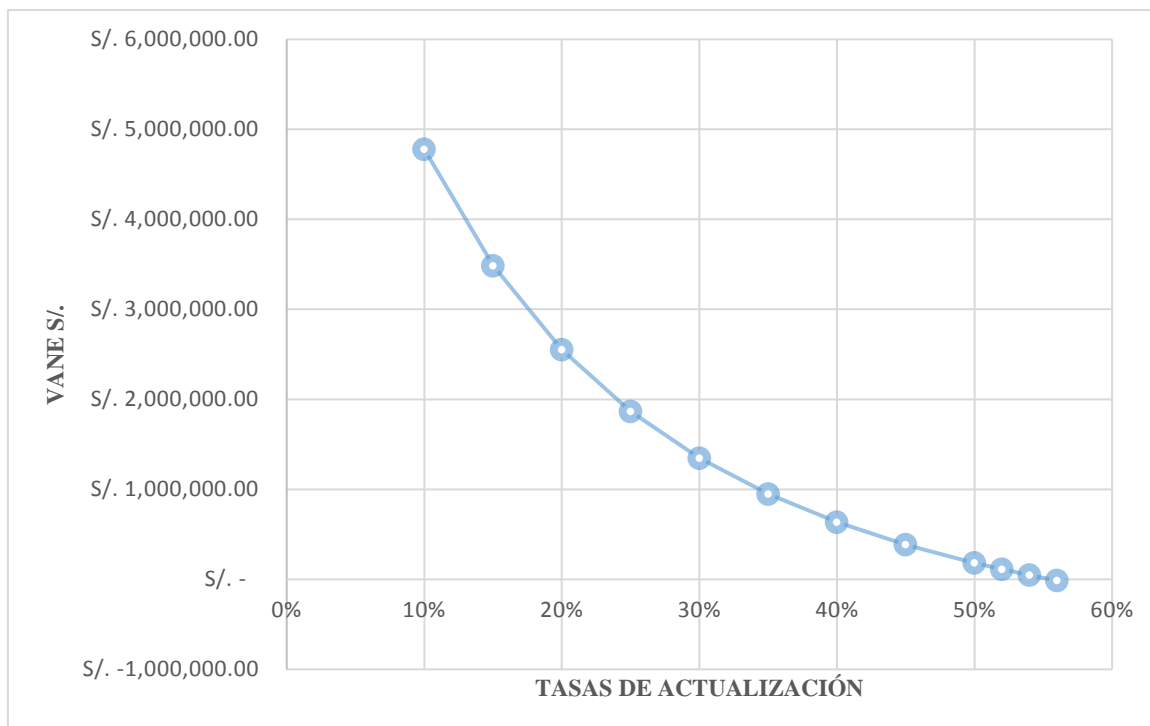


Figura 11.1: VANE en función de la tasa de actualización

El TIRE resultante es igual a 56 % (analíticamente y gráficamente), el valor positivo y a la vez es superior al costo de oportunidad del capital (26%). El valor de la TIRE significa, que la rentabilidad económica del proyecto es de 56 % superior al mínimo. La tasa interna de retorno económico es mayor al costo de oportunidad del capital, por lo tanto, el proyecto es rentable.

11.2. 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.

A continuación, se realiza la determinación de los indicadores financieros del proyecto, haciendo uso del flujo de caja financiero.

11.2.1. 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:

$$\text{VANF} = \sum (FCF * FSA) - I_0 \dots \dots \dots (11.4)$$

Dónde:

- VANF: valor actual neto financiero
- FCE : Flujo de caja financiero
- FSA : Factor simple de actualización
- I_0 : Inversion

$$FSA = \frac{1}{(1 + CPPC)^n}$$

Dónde:

- CPPC: Costo promedio ponderado de capital
- n: tiempo en años

Cómo se observa la formula, el VANF requiere previamente de la fijación del costo promedio ponderado de capital que debe reflejar el rendimiento máximo que puede obtener el uso de estos recursos en fuentes de inversión alternativas, es decir se considera la tasa de interés con que se obtiene el préstamo financiero y el costo de oportunidad del capital del inversionista, este se calcula mediante la relación matemática siguiente:

$$CPPC = (\% \text{Aporte}) * (\text{COK}) + (\% \text{Financiamiento}) * (\text{Tasa de interés}) \dots \dots \dots (11.5)$$

Dónde:

- Tasa de interés financiero : 23.00 %
- Porcentaje de financiamiento : 60.00 %
- Costo de oportunidad del capital del inversionista : 26.00 %
- Porcentaje de aporte propio : 40.00 %

Reemplazando en la ecuación 11.5 se tiene que:

$$\text{CPPC} = 25.0 \%$$

El VANF es de S/. **1933695,64** nuevos soles, este valor es mayor al VANE, significa que el préstamo realizado conviene a los intereses del proyecto. A continuación, se tiene el valor actualizado calculado utilizando las funciones financieras.

CUADRO 11.3: VALOR ACTUAL NETO FINANCIERO

AÑOS	FLUJO DE CAJA FINANCIERO	FSA (1/(1+CPPC)ⁿ)	FLUJO DE CAJA ACTUALIZADO
0	-811330,7	1	-811330,7
1	427526,67	0,8	341929,95
2	489472,97	0,64	313095,31
3	649652,25	0,51	332355,39
4	813970,04	0,41	333045,93
5	992621,4	0,33	324827,85
6	1221587,27	0,26	319718,71
7	1221587,27	0,21	255706,62
8	1221587,27	0,17	204510,64
9	1221587,27	0,13	163564,79
10	1459283,08	0,11	156271,15
VANF			1933695,64

11.2.2. TASA INTERNA DE RETORNO FINANCIERO (TIRF)

Se define como la tasa de actualización que hace cero al valor actual neto financiero (VANF), es decir que iguala los beneficios netos futuros actualizados a la inversión inicial. Las relaciones matemáticas que permiten calcular el TIRF son los siguientes:

La deducción obedece a la siguiente ecuación:

$$VANF = 0 = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{FCE}{(1+(TIRF))^n} \dots\dots\dots (11.6)$$

Dónde:

FCE : Flujo de caja financiero

TIRF : Tasa interna de retorno financiero

n : Número de años

VANF: Valor actual neto financiero

La tasa interna de retorno financiero (TIRF) resultante es de 72 % (método analítico y gráfico), esta cifra es superior a la tasa interna de retorno económico, por lo tanto, el proyecto es atractivo para los inversionistas.

CUADRO 11.4: VANF PARA DIFERENTES TASAS DE ACTUALIZACIÓN

TASA DE ACTUALIZACION	VANF	
10%	S/.	4 609 228,79
20%	S/.	2 558 827,33
30%	S/.	1 473 766,30
40%	S/.	847 450,67
50%	S/.	458 708,50
60%	S/.	202 356,86
65%	S/.	105 861,31
68%	S/.	55 469,63
70%	S/.	24 552,68
72%	S/.	-4 434,80

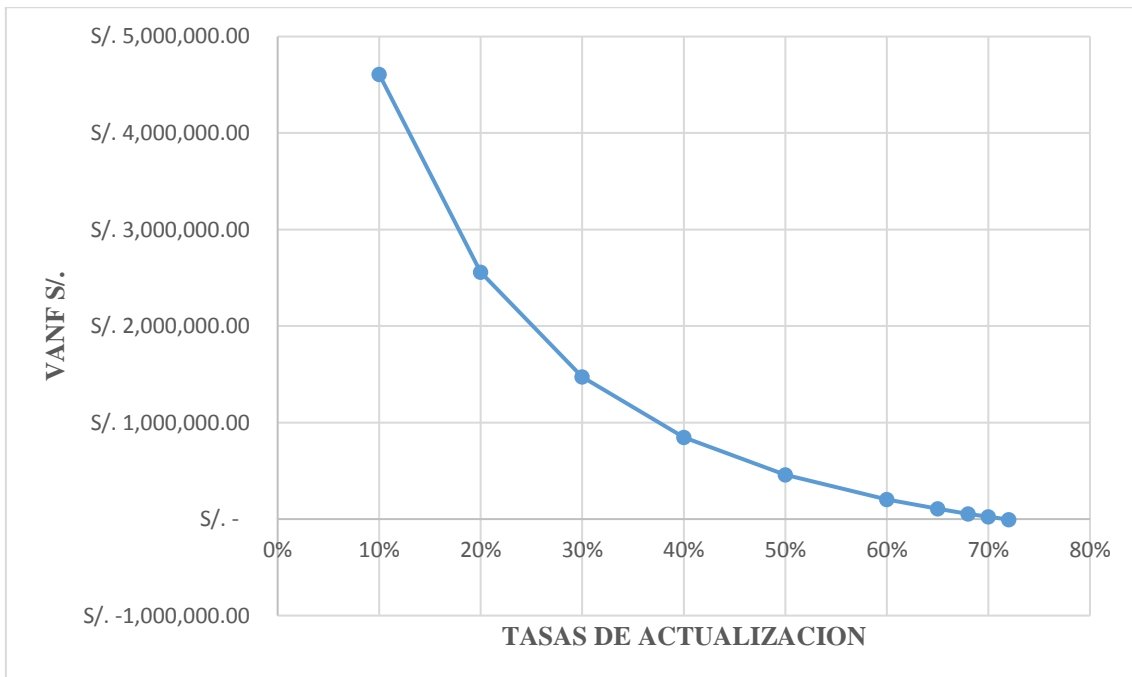


Figura 11.2: VANF en función de la tasa de actualización

11.3. RELACIÓN BENEFICIO - COSTO (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 COK= 26,00 %. La relación a usar es la siguiente:

$$B/C = \sum \frac{\frac{I_t}{(1+cok)^n}}{\frac{C_t}{(1+cok)^n}} \dots\dots\dots (11.7)$$

Dónde:

I_t : Ingresos totales

C_t : Costos totales

N : Número de años

COK: Costo de oportunidad de capital

Reemplazando en la ecuación 11.7 se tiene:

CUADRO 11.4: RELACION BENEFICIO – COSTO

AÑOS	COSTOS (S/.)	BENEFICIO (S/.)	FSA (1/(1+COK)ⁿ)	COSTOS ACTUALIZADOS	BENEFICIOS ACTUALIZADOS
0	-1418166,98	0	1	-1418166,98	0
1	2386368,8	2942826,73	0,79	1888114,08	2328388,04
2	2714859,01	3433297,85	0,63	1699529,14	2149279,1
3	3045150,85	3923768,97	0,50	1508275,97	1943459,21
4	3371304,18	4414240,09	0,39	1321175,79	1729890,53
5	3683123,94	4904711,22	0,31	1142009,38	1520781,35
6	3683123,94	4904711,22	0,25	903566,95	1203254,36
7	3683123,94	4904711,22	0,19	714909,4	952024,47
8	3683123,94	4904711,22	0,15	565642,03	753249,38
9	3683123,94	4904711,22	0,12	447540,50	595976,93
10	3771038,83	5230321,91	0,10	362549,81	502846,11
TOTAL				9135146,07	13679149,48
Ratio Beneficio/Costo (RBC)				1,50	

La relación beneficio/costo del presente proyecto es de 1,50, lo cual indica que existe un excedente de 0,50 por cada unidad monetaria invertida o costo de inversión; valor que indica que el proyecto genera utilidades.

11.4. PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (PRCI)

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 11.5: PERIODO DE LA RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

AÑOS	FCF	FLUJO ACTUALIZADO	FLUJO ACUMULADO
0	-811330,7	-811330,70	-811330,70
1	427526,67	341929,95	-469400,76
2	489472,97	313095,31	-156305,44
3	649652,25	332355,39	176049,95
4	813970,04	333045,93	509095,87
5	992621,40	324827,85	833923,73
6	1221587,27	319718,71	1153642,44
7	1221587,27	255706,62	1409349,06
8	1221587,27	204510,64	1613859,7
9	1221587,27	163564,79	1777424,49
10	1459283,08	156271,15	1933695,64

Por lo tanto, el periodo de recuperación del capital es de 4 años, con 1 meses y 7 días

En el siguiente cuadro se presenta el resumen de la evaluación económica y financiera del proyecto.

CUADRO 11.6: RESUMEN DE LA EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

INDICADORES DE RENTABILIDAD	VALOR	REGLAS DE DECISIÓN
EVALUACIÓN ECONÓMICA		
VANE	1707669,46	VANE > 0; se acepta el proyecto
TIRE	56%	TIRE > COK; se acepta el proyecto
B/C Económico	1,30	B/C > 1; se acepta el proyecto
PRC Económico	7 años, 11 meses y 28 días	PRC < 10 años; se acepta el proyecto
EVALUACIÓN FINANCIERA		
VANF	1933695,64	VANF > 0; se acepta el proyecto
TIRF	72%	TIRF > CPCC; se acepta el proyecto
B/C Financiero	1,50	B/C > 1; se acepta el proyecto
PRC Financiero	4 años, 1 meses y 7 días	PRC < 10 años; se acepta el proyecto

De acuerdo a los resultados mostrados en el cuadro 11.6, se establece que el proyecto evaluado mediante los indicadores económicos se encuentra dentro de los límites de rentabilidad, bajo estos criterios el proyecto resulta rentable financiera y económicamente.

CAPÍTULO XII

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

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.

Además, es de gran ayuda para la evaluación de un proyecto, pues el asignar valores extremos a las variables permite conocer el grado de variabilidad de los mismos. Para determinar la sensibilidad del presente estudio respecto a las variables mencionadas y los cambios que genera sobre el VAN y el TIR se toma como referencia la variación en los costos de producción y variación en el precio del producto final.

12.1. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD CON RESPECTO AL PRECIO DE MATERIA PRIMA

Esta variable fue seleccionado 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 12.1: ANALISIS DE SENSIBILIDAD CON RESPECTO AL PRECIO DE MATERIA PRIMA

% VARIACION	PRECIO S/. /KG	VANE	TIRE
-72%	0,31	3542013,42	84,93%
-45%	0,60	2868646,65	74,50%
-36%	0,70	2636451,21	70,50%
-18%	0,90	2172060,34	63,06%
-9%	1,00	1939864,90	59,32%
-5%	1,05	1823767,18	57,445
0%	1,10	1707669,46	55,55%
5%	1,15	1591571,74	53,66%
9%	1,20	1475474,02	51,76%
18%	1,30	1243278,59	47,94%
36%	1,50	778887,71	40,16%
45%	1,60	546692,27	36,17%
64%	1,80	82301,40	27,91%
72%	1,89	-126674,49	24,01%

En el cuadro 12.1, se observa que cuando se incrementan los precios de la materia prima el VAN y TIR disminuye (Baja la rentabilidad del proyecto); si la materia prima sufre incrementos en + 72 %, el VAN se hace negativo, por lo tanto, el proyecto es sensible a los incrementos por encima del 72 % al precio de la materia prima que se adquiere de los proveedores, es decir el proyecto puede soportar hasta incrementos máximos de hasta S/. 1,89 nuevos soles.

12.2. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD CON RESPECTO AL PRECIO DE PRODUCTO TERMINADO

El análisis de sensibilidad de ésta variable resulta de gran importancia en la evaluación del proyecto, pues se tiene productos existentes en el mercado, la determinación de los precios de venta ha sido establecida basándose en los de la competencia. Por lo tanto, el proyecto podría ser altamente sensible a las variaciones del precio de venta del producto.

El cuadro 12.2, se presenta la variación de los precios de los productos finales y los correspondientes valores del VANE y TIRE.

CUADRO 12.2: ANALISIS DE SENSIBILIDAD CON RESPECTO AL PRECIO DE PRODUCTO TERMINADO

% VARIACION	PRECIO S/. /KG	VANE	TIRE
-23%	4,60	-166888,22	23,21%
-18%	4,90	249680,16	30,98%
-16%	5,00	388536,28	33,46%
-9%	5,40	943960,78	43,02%
-6%	5,60	1221673,03	47,64%
-2%	5,85	1568813,34	53,31%
-1%	5,90	1638241,40	54,43%
0%	5,95	1707669,46	55,55%
1%	6,00	1777097,52	56,67%
2%	6,05	1846525,59	62,48%
6%	6,20	2054809,77	61,11%
9%	6,27	2152009,06	62,65%
16%	6,30	2193665,90	63,31%
18%	6,50	2471378,15	67,69%
23%	6,90	3026802,64	76,37%

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 23 %. Al disminuir el precio del producto terminado en un 23 % el VAN del proyecto disminuye en un -166888,22 lo que significa, que el proyecto ya no es rentable.

CONCLUSIONES

1. Se logró realizar el estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de fruta confitada a partir de papaya (*carica papaya*) en la región Lima., llegando a la conclusión de que es un proyecto rentable.
2. La materia prima disponible es suficiente para cubrir lo que requiere el estudio, para la producción de 512,69 TM (60%) de fruta confitada se requiere de 673,10 TM de papaya verde y se encuentra disponible 971,23 TM para el año 2016; para el año 2025 Se requiere de 1121,83 TM de papaya y se dispone 1150,50 TM, por lo que es suficiente para garantizar el normal funcionamiento de la planta; en cuanto al precio la tendencia de los últimos años, muestra una estabilidad habiendo alcanzado un precio de S/.1,1 por kg de papaya verde.
La instalación de la planta de fruta confitada permitirá la utilización e industrialización de uno de los recursos de Ayacucho, en este caso es la papaya verde al que se le dará un valor agregado.
3. Con el estudio de mercado se logró determinar cómo mercados potenciales a las siguientes empresas: Corporación Todinno S.A.C, Gloria S.A, Panificadora Bimbo del Perú, Alicorp S.A.A., Compañía chocolates del Perú S.A, Panadería San Jorge S.A. y Gelafrut S.R.L presentando una demanda insatisfecha para el año 2016 la cantidad de 1689,22 TM y 2309,40 TM para el año 2025.
4. EL tamaño de la planta se determinó de acuerdo al análisis interrelacionado de las variables condicionantes, se establece un tamaño adecuado para el mercado en estudio de 854,48TM/año de fruta confitada, además se ha considerado 264 días netos de funcionamiento de la planta, proponiendo cubrir el 37 % de la demanda insatisfecha total, esto equivale a 77,68 Tm/mes y 3236,66 kg/día.

En cuanto a la localización se determinó a nivel de Macro localización la ciudad de Lima es la mejor alternativa para la implementación de una planta de fruta confitada, este resultado contrasta con el análisis de costos que confirma que la ciudad de Lima es la mejor opción por factores como la cercanía al mercado objetivo e insumos, disponibilidad de mano de obra calificada y entre otros. A nivel de Micro localización

se determinó que la mejor zona para ubicar la planta será el distrito de Ancón, considerado como nueva zona industrial.

5. Se seleccionó una tecnología adecuada que será proporcionada por una empresa nacional, se cuenta con equipos como la zaranda, picadora y otros. El proceso productivo es eficiente con un porcentaje de rendimiento de 76.2 % asegurando la óptima calidad del producto. además, se requiere una demanda de energía eléctrica estimada de 45042,67 kwh-año y 4124,86 m³-año de agua para proceso.

Se diseñó la planta determinándose un área total de 1300 m² distribuida de la mejor manera para aprovechar los espacios libres e integrar materiales, personal y actividades de procesamiento. Además, teniendo en cuenta que el terreno es grande existe la posibilidad de ampliaciones y modificaciones para mejorar el funcionamiento de la planta o aumentar la capacidad de producción.

6. De acuerdo a la evaluación económica y financiera realizada, se obtuvo los resultados de los indicadores de rentabilidad (TIR, VAN, B/C, PRC), los cuales indican que es favorable, por lo tanto, se acepta el proyecto.

INDICADORES DE RENTABILIDAD	VALOR	REGLAS DE DECISIÓN
EVALUACIÓN ECONÓMICA		
VANE	1707669,46	VANE > 0; se acepta el proyecto
TIRE	56%	TIRE > COK; se acepta el proyecto
B/C Económico	1,30	B/C > 1; se acepta el proyecto
PRC Económico	7 años, 11 meses y 28 días	PRC < 10 años; se acepta el proyecto
EVALUACIÓN FINANCIERA		
VANF	1933695,64	VANF > 0; se acepta el proyecto
TIRF	72%	TIRF > CPCC; se acepta el proyecto
B/C Financiero	1,50	B/C > 1; se acepta el proyecto
PRC Financiero	4 años, 1 meses y 7 días	PRC < 10 años; se acepta el proyecto

7. En cuanto al estudio de Impacto ambiental, la ejecución del proyecto no generará impactos significativos durante las etapas de operación, porque se implementará sistemas de control para el tratamiento de residuos. Durante la operación se contará con medidas de mitigación para los residuos y/o desechos generados por la actividad de transformación.

RECOMENDACIONES

1. Propiciar la industrialización de la papaya, incentivando así la producción agroindustrial en la Región de Ayacucho.
2. Se recomienda a las instituciones pertinentes apoyar a los productores de papaya, desarrollando cultivos alternativos integrales y sostenibles, que brinde soporte técnico a la agricultura y facilite la articulación con los mercados. De este modo desincentivara la participación de la población en actividades ilícitas.
3. Incentivar la inversión privada con la finalidad de incrementar el desarrollo productivo en el sector agroindustrial, que beneficien el desarrollo socio-económico de la región Ayacucho y así crear una alternativa de desarrollo para el VRAEM.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Baca Urbina, G.** (2001). Evaluación de proyectos, Instituto politecnico nacional 4ta edición por, Mc GRAW-HILL/ Interamericana editores, S.A. de CV
2. **Carbajal T. & R. Remuzgo.** (2007). Guía técnica del cultivo del papayo. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Programa de Biodiversidad. Tingo María, Perú. 40 pp.
3. **Carbajal T. & Carlos N.** (2013). El papayo cultivo y mejoramiento. Tingo María, Perú.
4. **CENTRO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES; OBANDO, ENRIQUE,** (2016). Revista temática. Lima, Perú. págs..32-33
5. **FAO,** (2007). (Food and Agriculture Organization) Manual de manejo postcosecha de frutas tropicales.
Disponible:<http://www.fao.org/inpho/content/documents/vlibrary/ac304s/ac304s00.htm>
6. **INEI,** (2014). Instituto nacional de estadística e informática, compendio estadístico del Perú.
7. **Kalra, S.K.; Tandom, D.K.; Singh, B.P.** (1995). Papaya. In U. T. Desai and A. N. Wagh (Eds.), Handbook of fruit Science and Technology. (pp. 297-310). New York: Marcel Dekker Inc.
8. **Ochse, J.; Soole, M.** (1980). Cultivos y mejoramientos de plantas tropicales y subtropicales. Ed. Limusa. México.
9. **UNODC/DEVIDA** (2015). Perú, Monitoreo de Cultivos de Coca 2014, Lima, Julio de 2015.
10. **Pestano, B.** (2001). El cultivo de la papaya. [en línea] GaciCuba, grupo de apoyo a las cooperativas independientes de Cuba. Florida, U.S.A. [ref. 20 de septiembre de 2004]. Disponible en red: <http://www.gacicuba.net/pestano6.htm>
11. **Peñalver.** (2009). American marketing Asociation.
12. **Scotto Espinoza, C.** (2010). Breve análisis de la importancia del cultivo de la papaya en el Perú y la pertinencia del uso de las variedades transgénicas resistentes al virus de la mancha anillada. Lima, Perú.
13. **Sapag Chain, N.** (2003). Preparación y evaluación de proyectos. Cuarta edición. Universidad de chile- facultad de ciencias económicas y administrativas.

14. **Villa, E. & Jayo, M.** (2016). Manual de operaciones en planta AIB. 1ra Edición. Callao, Perú.

VÍA WEB:

15. **DIARIO GESTIÓN**, Extraído el 2016, de <http://gestionaperu.com/noticia/proyectan-venta-de-30-millones-de-panetones-por-campana-de-fin-de-ano>
16. **DIARIO EL COMERCIO**, “Mercado de panetones mueve unos US\$125 millones al año en Perú”, Extraído el 2016, de <http://elcomercio.pe/economia/negocios/mercado-panetones-mueve-us125-millones-al-año-peru-noticia-1949808>,
17. **MINAGRI**, Ministerio de Agricultura y Riego. Extraído el 2017, de <http://www.minagri.gob.pe/>
18. **SISAP**, Sistema de información de abastecimiento y precios. Extraído el 2017, de www.sistemasminag.gob.pe/
19. **ST CODEVRAEM**, Comisión Multisectorial para la Pacificación y Desarrollo Económico Social del Valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro. Extraído el 2017, de <http://www.pcm.gob.pe/2016/02/produccion-de-papaya-organica-del-vraem-abastece-mercados-de-lima/>
20. <http://www.frutaperu.com/>
21. <http://rpp.pe/economia/economia/navidad-la-industria-del-paneton-en-el-pais-crecera-alrededor-de-3-este-ano-noticia-920074>,

ORGANIZACIONES:

- **Hermosa, Y.** (2017). Presidente de la Dirección Regional Agraria VRAEM. Entrevista personal de la producción de papaya en Ayacucho.
- **Barrientos, J.** (2017). Promotor de plan VRAEM. Entrevista personal de la producción de papaya en Ayacucho.

ANEXOS

ANEXO 1.1

Informe de laboratorio de la obtención y evaluación de fruta confitada a partir papaya verde proveniente de Ayacucho, usando el método no tradicional.

ANEXO 1.1

OBTENCIÓN Y EVALUACIÓN DE FRUTA CONFITADA A PARTIR DE PAPAYA VERDE DE AYACUCHO POR MÉTODO NO TRADICIONAL.

I. INTRODUCCIÓN

El presente estudio se realizó con la finalidad de obtener y evaluar fruta confitada a partir de papaya verde proveniente de la selva de Ayacucho, por el método no tradicional.

El flujograma óptimo de procesamiento comprendió las siguientes operaciones unitarias: recepción y almacenamiento de materia prima, selección, lavado y desinfección, pelado y trozado, macerado, picado y clasificado, desalado, cocción, confitado, drenado y enfriado.

Los años que se vienen trabajando en este frutal permite conocer las características y rendimientos de las principales variedades destinadas a este procesamiento industrial. Entre ellas tenemos a las siguientes variedades: Pauna-1, Criollo Mejorado, Maradol. La selva de Ayacucho produce estas variedades por lo que se realiza este estudio a fin de evaluar la aceptación el producto final.

Se evaluó las características sensoriales y físico químicos de la fruta confitada elaborada con papaya verde (carica papaya), proveniente de región Ayacucho. Las variables de estudio fueron: características sensoriales (Aspecto, color, olor, sabor y textura) y fisicoquímicas (°Brix y pH). De acuerdo a la evaluación sensorial y análisis fisicoquímico fueron aceptadas por los panelistas, este producto llegó a tener características similares a las muestras comerciales, lo que indica que tiene buena calidad comercial. La materia prima utilizada para elaborar este producto puede competir con éxito en el mercado.

OBJETIVOS

- Evaluar las características sensoriales y físico químicos de la fruta confitada elaborada con papaya verde (carica papaya), provenientes de región Ayacucho.
- Evaluar la aceptabilidad de la fruta confitada elaborada con materia prima de Ayacucho.

II. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

En el Perú, la papaya es una especie importante en la economía del poblador amazónico debido a su fruta de alto rendimiento, valor nutritivo, variedad del uso en la bioindustria, en materia prima o se incrementa en la elaboración de fruta confitada y un futuro alentador en la producción de papaína. Su cultivo presenta una serie de ventajas como calidad de su fruto, desarrollo vegetativo corto y la cosecha semanal luego de haber iniciado la producción, permitiendo el rápido retorno del capital invertido. **(CARBAJAL, et.al., 2007).**

El papayo es una especie de rápido crecimiento y desarrollo, a los cinco meses se inicia la floración, a los siete meses el fructificación y a los nueve meses la cosecha; ésta produce frutos continua permanentemente mientras cuenta con temperatura y humedad suficiente, asimismo, la provisión de nutrientes requerido para obtener un rendimiento económico. **(CARBAJAL, 2013).**

En nuestra zona estas condiciones medio ambientales se producen; características favorables del fruto, buen sabor y aroma para consumo directo, sola o combinada en jugos, es factible ser utilizada en conservas bajo distintas modalidades, néctar, trozos, mermeladas y el fruto descartable o no comercial se usa como materia prima en la elaboración de fruta confitada, finalmente su látex la papaina, tiene múltiples usos medicinales e industriales; el fruto del papayo es muy rico en vitamina C (ácido ascorbico) y vitamina A.

2.1.VARIEDADES DE PAPAYA PARA LA INDUSTRIA DE FRUTA CONFITADA

Los años que se vienen trabajando en este frutal permite conocer las características y rendimientos de las principales variedades destinadas al procesamiento industrial. Entre ellas tenemos a las siguientes variedades:

- Pauna-1. Porte semi-enano. Frutos de unos 1.8 a 2.6 Kg. pulpa amarilla buen aroma y sabor.
- Criollo Mejorado. Porte semi-enano. Frutos de tamaño mediano a grande 1.3 a 2.0 Kg. pulpa de buen sabor y aroma , de color amarillo-anaranjado.

- Maradol. Procedente de Cuba, pulpa roja, enana, la fructificación se inicia a los 0.50 cm de pie de planta, hermafrodita y femenina.

2.2.FUNDAMENTOS DEL PROCESAMIENTO DE FRUTA CONFITADA

2.2.1. Fruta confitada

Según la NTP 203.105 (ver anexo 2.1) es el producto obtenido a partir de la pulpa de fruta y/ o cáscara o ambos; que ha sido sometido a un proceso gobernado por las leyes de osmosis y capilaridad, el cual ha producido un intercambio del agua de la fruta por la de un jarabe de azúcar concentrado, y que puede o no ser adicionado de colorantes, saborizantes u otros aditivos e ingredientes permitidos.

La elevada concentración de azúcar en el jarabe cumple una función deshidratante sobre la fruta para luego penetrar en ella mejorando su textura e inhibiendo el crecimiento de microorganismos.

La fruta confitada es producto en el cual el agua celular esta sustituida por azúcar. La concentración de azúcar debe ser entre 70 a 75%. Por el elevado contenido de azúcar este producto se conserva durante largo tiempo sin medidas especiales.

El azúcar enmascara algo del sabor amargo. Por esto, se confitan frutas con un sabor pronunciado. Además, la fruta debe tener un buen estado de madurez. Los frutos inmaduros no absorben el jarabe y las frutas demasiadas se despedazan durante el confitado. Frutas de diferentes clases no pueden confitarse en el mismo jarabe. (Meyer, 1984)

La papaya a utilizarse para la elaboración de fruta confitada deberá mostrar una madurez deseable, en este caso en un estado de maduración fisiológica, que no implique riesgo de desintegración durante el proceso de elaboración; asimismo deberá presentar una textura firme y estará libre de cualquier mancha que afecte su apariencia.

El sabor y el aroma de la fruta confitada están asociados principalmente con las características originales de la materia prima empleada y la composición de la fruta, mientras que la apariencia y textura son atributos afectados por las variables de proceso, aunque las características de la materia prima también están implicadas. (Chen,1994)

La apariencia incluye el color, la translucidez y la forma. Los cambios de color indeseables son promovidos por el calentamiento propio de proceso de confitado convencional. En general, la translucidez es un aspecto deseable en estos productos, que está afectado por las características propias de la fruta empleada, las condiciones de procesado, el estado de los azúcares presentes en el producto y el contenido de humedad.

2.3.EVALUACIÓN SENSORIAL

El análisis sensorial es la disciplina científica usada para medir, analizar e interpretar las reacciones humanas a las características de los alimentos y materiales, así como la manera en que estas son percibidas por los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído (**Guerrero, 1995**).

Los métodos sensoriales se usan para determinar si los alimentos difieren en sabor, olor, jugosidad, textura, etc, y en que grado. También se usan para determinar las preferencias de los consumidores y para determinar si cierto alimento es aceptable para un grupo de consumidores específicos (**Vaclvik, 2002**).

III. MATERIALES Y METODOS

3.1. MATERIA PRIMA:

- papaya verde

3.2. INSUMOS:

- Azúcar blanca
- Sal
- Ácido cítrico
- Bisulfito de sodio
- Colorantes: rojo y verde

3.3. MATERIALES:

- Mesas de acero inoxidable
- Tablas de picar
- Ollas
- Colador
- Cuchillos de acero inoxidable
- Cucharón de acero inoxidable
- Vasos precipitados de 200 ml

3.4. EQUIPOS:

- Balanza analítica
- Balanza de plataforma
- Cocina
- Refractómetro
- Potenciómetro
- Termómetro de 150 °C

3.5. PROCEDIMIENTO:

3.5.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE FRUTA CONFITADA

❖ RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

Se recibió la papaya verde proveniente de la selva de Ayacucho. Se verificó que la materia prima cumpla con las especificaciones técnicas previamente establecidas, y esto consiste en el análisis organoléptico (tamaño, forma, color, textura y aspecto) y físico-químico (acidez) de la papaya para el control de índice de madurez. El grado de madurez fue evaluado en base a los ° Brix y acidez titulable.

La papaya utilizada para este proceso productivo debe encontrarse en su máximo desarrollo de crecimiento mas no iniciado el proceso de maduración, índice de madurez papaya verde.

❖ SELECCIÓN, LAVADO Y DESINFECCIÓN

Se utilizó papaya en estado verde, el cual se procedió a seleccionar en una mesa de acero inoxidable, de acuerdo a su grado de madurez, textura y que estén totalmente sanos. se efectúa con la finalidad de uniformizar la materia prima.

Se procedió a lavar con agua potable, con el propósito de eliminar materia extraña y/o impurezas adheridas a la cascara de la fruta, luego se sometieron a un desinfectado con una solución de Hipoclorito de sodio 10% por 5 minutos.

❖ PELADO Y TROZADO

Como siguiente paso, se eliminó la cáscara sobre una mesa de acero inoxidable utilizando cuchillos y tablas de picar, para luego ser trozados y despepitados.



Figura 3.1: Pelado, trozado y despepitado de papaya verde.

❖ MACERADO

Esta operación se llevó a cabo en una solución de salmuera al 10% de sal con la finalidad de extraer del interior de la papaya, agua, enzimas (papaína), pectinas, gomas, azúcares y otras sustancias, y así dar cierta porosidad a la pulpa para la adecuada absorción del azúcar en la

etapa de confitado; la salmuera también contiene bisulfito de sodio (0.2 %). El tiempo de maceración es de 20 días.



Figura 3.2: Macerado de papaya.

❖ PICADO Y CLASIFICADO

Una vez transcurrido el tiempo de maceración se prosigue al picado manual con un cuchillo de acero inoxidable, obteniéndose cubos de 8x8 mm y se clasifico de acuerdo al tamaño.



Figura 3.3: picado de papaya

❖ **DESALADO**

Se efectuó con agua potable, realizando cambios periódicos de agua, con la finalidad de reducir la concentración de sal.

Se verifico la eficacia de dicha actividad mediante una prueba organoléptica de sabor, a fin de conocer si ha sido retirado la mayor parte posible de sal de la materia prima.

❖ **COCCIÓN**

Esta operación se realizó en una olla hasta alcanzar una temperatura entre 100-110°C durante 30 minutos, el objetivo de este proceso es ablandar la papaya, con la finalidad de permitir una adecuada ósmosis en la etapa de confitado.

❖ **CONFITADO**

La papaya cocida se colocó en una olla, donde se añadió el azúcar 70% de la cantidad de la fruta, agua, ácido cítrico 0,30% y colorantes 0,016% en relación a la fruta cocida. Esta mezcla es llevada a ebullición a una temperatura entre 100-108 °C, durante 3 horas, hasta alcanzar una concentración final de 70-74 ° Brix y pH=4 – 4,5.



Figura 3.4: Confitado de papaya

❖ DRENADO Y ENFRIADO

Con la ayuda de un colador separamos el jarabe a fin de permitir la rápida extracción del jarabe remanente utilizado en el confitado para su posterior envasado.

El enfriado se realizó con ventiladores mecánicos por un tiempo de 3 a 4,5 horas hasta que alcance una temperatura entre 24-28°C para su embolsado.



Figura 3.5: Fruta confitada

❖ SELECCIÓN DE FRUTA CONFITADA

Una vez transcurrido el tiempo necesario para el enfriado de fruta confitada, se procedió a una selección manual en función a los calibres; a su vez se retiran las semillas y partículas indeseables que pudieran presentarse en el producto terminado con la finalidad de estandarizar su calidad. En esta etapa se tiene una pérdida de 0,12 %. (VILLA et al., 2016)

❖ ENVASADO

Se utilizó bolsas de polietileno de alta densidad que luego fueron sellados herméticamente.

❖ **ALMACENADO**

Se procedió almacenar la fruta confitada en un lugar fresco y libre de plagas hasta el momento del análisis sensorial.

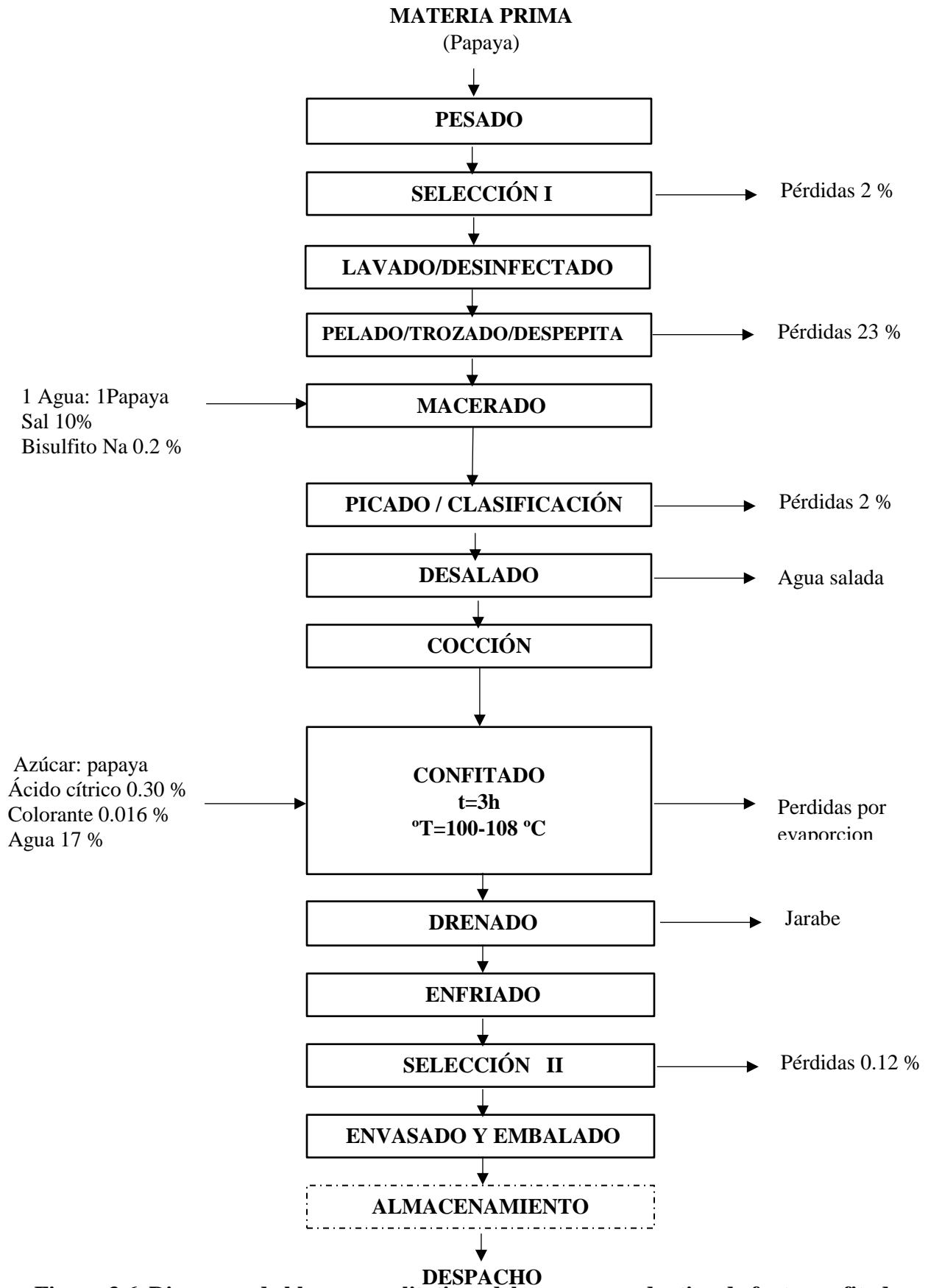


Figura 3.6. Diagrama de bloques cualitativos del proceso productivo de fruta confitada

3.6. EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS SENSORIALES Y ANALISIS FISICO- QUIMICO DE FRUTA CONFITADA.

Para la prueba de las características sensorial, se recurrió a panelistas conformado por 5 personas especializadas en el rubro de confitados de la empresa agro international business A&C S.A.C.

Se utilizo el método de evaluación sensorial por escala hedónica de 1(malo) a 5(excelente) puntos. En este análisis se evaluó: color, olor, sabor, textura y aspecto general, a través de una hoja de evaluación de características sensoriales de las frutas confitadas.

3.6.1. Las características organolépticas de las frutas confitadas:

- La textura debe ser firme y suave a la masticación.
- El color debe ser uniforme agradable a la vista, no debe ser muy oscuro.
- El olor debe ser característico de la fruta y libre de olores extraños.
- El sabor debe ser dulce característico, no poseer sabores extraños.
- Aspecto brillante y translucido.

3.6.2. Análisis fisicoquímico

Para la prueba de pH se utilizó el método descrito por **NTP 203.105, 1985: Fruta Confitada**, donde nos indica lo siguiente: Se prepara una solución al 10% de fruta confitada en agua destilada y se hace la lectura del valor del pH en un potenciómetro previamente calibrado.

En cuanto a la prueba de los °Brix se corta una lámina fina de la parte media de la fruta confitada para luego ponerlo sobre el prisma del refractómetro.

CUADRO 3.1. Características fisicoquímicas de la fruta confitada

Requisitos	Mínimo	Máximo
Solidos solubles	70 °Brix	-
Ph	4, 0	4,5

Fuente: Norma Técnica Peruana (NTP) 203.105

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Luego de la elaboración de fruta confitada siguiendo el proceso establecido en la parte experimental (figura 3.6), el producto obtenido se sometió a la evaluación sensorial y análisis fisicoquímico, cuyos resultados se resumen en el cuadro 4.1 y cuadro 4.2 respectivamente, en el que se muestra

4.1.1. EVALUACIÓN SENSORIALES DE FRUTA CONFITADA

CUADRO 4.1. Resultados de la evaluación sensorial de fruta confitada

CARACTERÍSTICAS SENSORIALES			
Características	Especificaciones	Resultados	Método
Aspecto	Brillante-Translucido	Brillante-Translucido	MIAIB
Color	Verde característico	Verde característico	MIAIB
Sabor	Dulce característico	Dulce característico	MIAIB
Olor	Característico a fruta confitada	Característico	MIAIB
textura	1 - Suave , 2 - Suave-firme y 3 - Firme	Suave – Firme (2)	MIAIB

- **Aspecto**

La fruta confitada obtenida presenta un aspecto brillante y translucido, de color uniforme. La translucidez es un aspecto deseable en estos productos, que está afectado por las características propias de la fruta empleada, las condiciones de procesado, el estado de los azúcares presentes en el producto y el contenido de humedad.

- **Color**

Referente a esta característica sensorial la fruta confitada elaborada con la papaya de ayacucho presenta un color uniforme y brillante.

- **olor**

Presenta un olor característico a fruta confitada.

Al confitar las frutas, estas conservan su olor en especial, característica sensorial que los clientes requieren para comprar. Podemos señalar que el olor final de frutas confitadas esta relacionada con las características originales de la materia prima empleada y la composición de la fruta, por lo que es muy importante que la materia prima cumpla con las especificaciones técnicas.

- **Sabor**

La fruta confitada obtenida presenta un sabor dulce.

Es una de las características organolépticas de mayor importancia, resulta ser el mejor por su sabor dulce. Es necesario señalar que el sabor final de la fruta confitada depende del sabor inicial y de los °Brix del jarabe siendo el mejor el de 70°B, ya que se logra mayor salida de agua y por ende el sabor se concentra de mejor manera. El sabor de las frutas es una de las principales características organolépticas que la gente procura conservar.

- **Textura**

Con relación a esta característica sensorial la fruta confitada elaborada con materia prima de la region presentó una textura suave y firme.

4.1.2. ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE FRUTA CONFITADA

En el cuadro 4.2. se reportan los resultados de este análisis (°Brix y pH), como se puede apreciar estos resultados se encuentran dentro de las especificaciones.

CUADRO 4.2. Resultados del análisis fisicoquímico de fruta confitada

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO			
Análisis	Especificaciones	Resultados	Método
°Brix	Min 70	74	NTP-203-105-1985
Ph	4.0 - 4.5	4.2	NTP-203-105-1985

V. CONCLUSIONES:

- Se evaluó las características sensoriales y físico químicas de la fruta confitada elaborada con papaya verde (carica papaya), proveniente de región Ayacucho. Las variables de estudio fueron: características sensoriales (Aspecto, color, olor, sabor y textura) y fisicoquímicas (°Brix y pH). Estas características se encuentran dentro de las especificaciones de fruta confitada por lo que cumple con los requisitos que exigen la norma técnica.
- La evaluación sensorial y análisis físico químico realizado demostró que las muestras de fruta confitada elaborada con papaya verde de Ayacucho fueron aceptadas por los panelistas, este producto llegó a tener características similares a las muestras comerciales, lo que indica que tiene buena calidad comercial. La materia prima utilizada para elaborar este producto puede competir con éxito en el mercado.

ANEXO 1.2

Encuesta a los productores de papaya

ANEXO 1.2

ENCUESTA A LOS PRODUCTORES DE PAPAYA

En el siguiente cuestionario es presentado con el objeto de obtener información para el trabajo de tesis que se viene realizando sobre “**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE FRUTA CONFITADA A PARTIR DE PAPAYA (Carica papaya) EN LA REGIÓN LIMA**”, agradezco su colaboración. Marque con aspa los espacios en blanco (), llene los puntos suspensivos que crea conveniente.

Nombre/Asociación:

1. ¿Qué meses son los de mayor y menor producción de papaya?

.....

Meses:

2. ¿De solicitar papaya verde, usted tendría alguna dificultad con abastecer de papaya verde? ¿Por qué?

() Si () No

2.1. ¿Por qué?

.....
.....

3. ¿Cuál es la frecuencia de cosecha y cuál es la cantidad cosechada de papaya verde?

.....
.....

4. ¿se tendría alguna dificultad en el acopio de papaya verde? ¿Por qué?

.....
.....

5. ¿Cuál es el precio de papaya pintona y cuál sería el precio de la papaya verde?

.....
.....

Gracias.

ANEXO N° 2.1
Norma técnica peruana de fruta
confitada.

**NORMA TÉCNICA
PERUANA**

**NTP 203.105
1985** (revisada el 2012)

Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias-INDECOPI
Calle de La Prosa 104, San Borja (Lima 41) Apartado 145
Lima, Perú

FRUTA CONFITADA

CANDIED FRUIT

**2012-06-27
1ª Edición**

R.0053-2012/CNB-INDECOPI. Publicada el 2012-08-09

I.C.S.: 67.080.10

Descriptor: Fruta confitada, fruta

Precio basado en 07 páginas

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

PRÓLOGO

(de revisión 2012)

A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana se encuentra dentro de la relación de normas incluidas en el Plan de Revisión y Actualización de Normas Técnicas Peruanas, aprobadas durante la gestión del ITINTEC (periodo 1966-1992).

A.2 La NTP 203.105:1985 fue aprobada mediante resolución R.D. N° 027-85-ITINTEC DG/DN de 1985-01-22 y al no existir Comité Técnico de Normalización activo en el tema y considerándose que durante la etapa de discusión pública, correspondiente a 60 días calendario contados a partir del 24 de Enero del 2012, no se ha recibido opinión de dejar sin efecto la presente NTP por parte de los representantes de los sectores involucrados: producción, consumo y técnico, relacionados con el tema de Tecnología alimentaria se procede a la aprobación de su vigencia.

A.3 La Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias -CNB-, aprobó mantener vigente la presente norma, oficializándose como **NTP 203.105:1985 (revisada el 2012) FRUTA CONFITADA**, el 09 de agosto de 2012.

NOTA: Cabe resaltar que la revisión de la presente NTP se ha realizado con el objetivo de determinar su vigencia, mas no su actualización.

A.4 La presente Norma Técnica Peruana reemplaza a la NTP 203.105:1985 FRUTA CONFITADA. Las Normas Técnicas Peruanas que fueron dejadas sin efecto no figuran en la presente edición.

---oooOooo---

FRUTA CONFITADA

1. NORMAS A CONSULTAR

NTP 203.072	PRODUCTOS ELABORADOS A PARTIR DE FRUTAS Y OTROS VEGETALES. Determinación de los sólidos solubles
NTP 203.095	CONSERVAS Y SEMICONSERVAS DEL AGRO. Prácticas higiénico - sanitarias concernientes a su elaboración y a las plantas de procesamiento
NTP 207.003	AZUCAR. Azúcar refinado. Requisitos
NTP 208.008	CARAMELOS, CONFITES Y SIMILARES. Determinación del contenido de humedad.
NTP 209.038	ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado
NTP 209.701	ADITIVOS ALIMENTARIOS. Colorantes y agentes de retención de color. Definiciones y clasificación
NTP 209.148	GLUCOSA DE MAÍZ. Requisitos generales

2. OBJETO

2.1 La presente Norma Técnica Peruana establece los requisitos que debe cumplir la fruta confitada.

3. DEFINICIONES

3.1 **fruta confitada o escurrida:** Es el producto obtenido a partir de pulpa de fruta, cáscara de fruta o ambos; que ha sido sometido a un proceso gobernado por las leyes de ósmosis y capilaridad, el cual ha producido un intercambio del agua de la fruta por la de un jarabe de azúcar concentrado, y que puede o no estar adicionado de colorantes, saborizantes u otros aditivos e ingredientes permitidos.

3.1.1 **fruta glaseada:** Es la fruta confitada o escurrida (apartado 3.1) que ha sido tratada con un jarabe de azúcar de alta concentración con la finalidad de formar, en la superficie de la fruta, una capa amorfa.

3.1.2 **fruta escarchada:** Es la fruta confitada o escurrida (apartado 3.2) que ha sido tratada con un jarabe de azúcar de alta concentración con la finalidad de formar, en la superficie de la fruta, una capa (de azúcar) en forma de cristales que semejen escarcha.

3.1.3 **fruta cristalizada:** Es la fruta confitada o escurrida (apartado 3.1) que ha sido cubierta de una capa de cristales de azúcar.

3.2 **fruta simple:** Es la fruta confitada o escurrida (apartado 3.1) que presenta un solo tipo de fruta.

3.3 **fruta mixta:** Es la fruta confitada o escurrida (apartado 3.1) que presenta dos o más tipos de fruta.

3.4 **fruta entera:** Es la fruta confitada o escurrida (apartado 3.1) que se presenta sin ningún tipo de corte o fraccionamiento.

3.5 **fruta en trozos:** Es la fruta confitada o escurrida (apartado 3.1) que se presenta fraccionada en piezas de tamaño y forma diversas.

4. CLASIFICACIÓN

4.1 Por su forma de presentación se clasificará en:

4.1.1 Confitada o escurrida.

4.1.2 Glaseada.

4.1.3 Escarchada.

4.1.4 Cristalizada.

4.1.5 Simple.

4.1.6 Mixta.

4.1.7 Entera.

4.1.8 En trozos.

5. REQUISITOS

5.1 **Materia prima**

5.1.1 **Fruta**

- a) La fruta a utilizarse deberá mostrar una madurez deseable, es decir que no implique riesgo de desintegración durante el proceso de elaboración; asimismo,

deberá presentar una textura firme y estará libre de cualquier mancha que afecte su apariencia.

El tamaño de la fruta, ya sea entera o en trozos, deberá ser lo más uniforme posible a fin de garantizar una absorción de azúcar homogénea durante el proceso de elaboración.

5.1.2 Azúcar

El azúcar utilizado deberá cumplir con lo especificado en las Normas Técnicas correspondientes.

5.2 Requisitos del producto final

5.2.1 Físico - químicos

	Mínimo	Máximo
Humedad	-	25 %
Sólidos solubles	70° Brix	-
pH	4,0	4,5
Anhídrido sulfuroso	-	100 mg/kg

5.2.2 **Aditivos alimentarios:** Se podrán utilizar los colorantes permitidos en la NTP 209.701, así como los aditivos siguientes:

	Dosis
a) Antioxidantes	Máximo
Ácido L - ascórbico	500 mg/kg

	Máximo
b) Conservadores	
Ácido ascórbico y sus sales de Ca, K o Na	1 000 mg/kg
c) Coadyuvantes de la tecnología de fabricación	
Pectina	En cantidad suficiente para obtener el efecto deseado en el glaseado
Agentes endurecedores	
Hidróxido de calcio Sulfato de calcio Citrato de calcio Fosfato monocálcico	200 mg/kg solos o en mezcla expresado en calcio, en el producto terminado
Goma arábica	En cantidad suficiente para fijar los cristales de azúcar en la superficie del producto.
d) Reguladores del pH	
- Ácidos: cítrico, láctico y tartárico y sus sales de Ca, K y Na	En cantidad suficiente para regular el pH de 4,0 a 4,5.
- Carbonato y bicarbonato de K o Na	

5.2.3 Microbiológicos

Hongos y levaduras osmófilas menor a 40 por gramo.

5.2.4 Higiénico - sanitarios: El producto deberá ser elaborado bajo condiciones óptimas que garanticen su inocuidad para consumo humano, por lo tanto los establecimientos, donde se procesan, deberán cumplir con lo establecido en la NTP 203.095.

5.2.5 Organolépticos

- a) **Aspecto:** Brillante y translúcido, con piel libre de arrugas, estrías y de materias extrañas.
- b) **Olor y sabor:** Característico y libre de cualquier olor o sabor que denote fermentación u otros olores o sabores extraños.
- c) **Textura:** Firme.

6. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN

- 6.1 Se hará conforme a lo acordado por las partes interesadas.

7. MÉTODOS DE ENSAYO

- 7.1 **Determinación de humedad:** Se efectúa de acuerdo a la NTP 208.008.
- 7.2 **Determinación de sólidos solubles:** Se efectúa de acuerdo a la NTP 203.072.
- 7.3 **Determinación del pH:** Se prepara una solución al 10 % (de fruta confitada en agua) y se lee el valor del pH en un potenciómetro previamente normalizado.
- 7.4 **Determinación del anhídrido sulfuroso:** Se efectúa de acuerdo a la Norma Técnica correspondiente.

8. ENVASE Y ROTULADO

8.1 **Envase:** El producto deberá estar contenido en envases de material adecuado que lo protejan y aseguren su conservación, los mismos cuyo uso deberá estar autorizado.

8.2 **Rotulado:** El rótulo deberá cumplir con lo especificado en la NTP 209.038; y en especial se deberá indicar la clasificación a la que pertenece de acuerdo al capítulo 4.

9. ANTECEDENTES

- 9.1 ATKINSON AND OTHERS... Improvements in the Candying of fruits.
- 9.2 ELIAS R. MAKO. Process for making graced or candied fruit. U.S. Patent 2, 624, 676.
- 9.3 GROSSO, Antonio. Manufacture of candied and glazed fruit.
- 9.4 Mc BEAN and SHIPTON. Sugared fruits.
- 9.5 STEINWAND OTTO. Process for treating fruits, etc. U.S. Patent 2, 274, 874.
- 9.6 TREVOR WILLIAMS. Candied fruit.
- 9.7 WOOLLEN, A. Food Industries Manual, 20 Ed. New York, 1970 pp 59.

ANEXO N° 2.2

**Encuesta a profesionales, especialistas,
representantes de principales empresas
que demandan fruta confitada.**

ANEXO 2.2

ENCUESTA A PROFESIONALES, ESPECIALISTAS, REPRESENTANTES DE PRINCIPALES EMPRESAS QUE DEMANDAN FRUTA CONFITADA

En el siguiente cuestionario es presentado con el objeto de obtener información para el trabajo de tesis que se viene realizando sobre “**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE FRUTA CONFITADA A PARTIR DE PAPAYA (Carica papaya) EN LA REGIÓN LIMA**”, agradezco su colaboración

Nombre:

Profesión/Cargo:

1. **¿cómo se denomina la empresa donde labora?**

.....
.....

2. **¿Quiénes son sus proveedores de fruta confitada?**

.....
.....

3. **¿cuál es la cantidad histórica de compra de fruta confitada de la empresa donde labora?**

.....
.....

4. **¿cuáles son las expectativas de compra de fruta confitada para el 2016?**

.....
.....

Gracias.

ANEXO N° 2.3
Órdenes de compra



CORPORACION TDN
AV. CIRCUNVALACION NRO. 850 URB. LA CAPITANA
<http://www.todinno.com.pe/> todinno@todinno.com.pe

R.U.C. 20420039728

ORDEN DE COMPRA 2400666

lunes, 20 de julio de 2015

Señor (es) : AGRO INTERNATIONAL BUSINESS A&C S.A.C.
Dirección : AV. AREQUIPA NRO. 3051 (PISO 4 SUR) LIMA
Telefono : 969364802
Condición : Letra 60 días
Referencia :
Entrega en : LURIGANCHO

RUC : 20553675741
Atención : ANGELO BALDO
Moneda : NUEVOS SOLES
Comprador : -Ningún empleado del departament
Fecha Entrega : 20/07/2015

#	Código	Descripción	Cantidad	U.M.	P. Unitario	% Desc.	Total Linea	F. Entrega
1	03004000048	FRUTA CONFITADA NARANJA	40,000.00	KG	6.10	0.00	244,000.00	20/07/2015
2	03004000049	FRUTA CONFITADA ROJA	40,000.00	KG	6.10	0.00	244,000.00	20/07/2015
3	03004000051	FRUTA CONFITADA VERDE	40,000.00	KG	6.10	0.00	244,000.00	20/07/2015
4	03004000011	CASCARA DE NARANJA	30,000.00	KG	5.95	0.00	178,500.00	20/07/2015

Comentarios

REF. COTIZACION DE CAMPAÑA
FRUTA COFITADA , LAS ENTREGAS SERAN COORDINADAS CON MERCEDES FERNANDEZ Y ROBERTO JARA Basado en Oferta de compra698.

Sub Total : 910,500.00
Impuestos : 163,890.00
Total OC : 1,074,390.00

SON : UN MILLÓN SETENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y 00 / 100 NUEVOS SOLES

LOGISTICA

GERENCIA FINANCIERA

(*) ESTA ORDEN CARECE DE VALOR SI NO CUENTA CON LA FIRMA Y SELLO DE GERENCIA.
(*) SE ENTIENDE QUE AL ACEPTAR ESTA ORDEN EL PROVEEDOR ESTA DE ACUERDO A LAS CONDICIONES PACTADAS.
(*) SIRVASE ENVIAR SU FACTURA ORIGINAL Y COPIA ADJUNTANDO ESTA ORDEN DEBIDAMENTE REFRENDADA POR USTEDES.
(*) NO SE RECONOCE NINGUN CAMBIO A ESTA ORDEN DE COMPRA SIN LA FIRMA DE GERENCIA.



CORPORACION TDN
AV. CIRCUNVALACION NRO. 850 URB. LA CAPITANA
http://www.todinno.com.pe/ todinno@todinno.com.pe
R.U.C. 20420039728

ORDEN DE COMPRA 2400675

martes, 21 de julio de 2015

Señor (es) :	AGRO INTERNATIONAL BUSINESS A&C S.A.C.	RUC :	20553675741
Dirección :	AV. AREQUIPA NRO. 3051 (PISO 4 SUR) LIMA	Atención :	ANGELO BALDO
Telefono :	969364802	Moneda :	NUEVOS SOLES
Condición :	Letra 60 días	Comprador :	-Ningún empleado del departament
Referencia :		Fecha Entrega :	21/07/2015
Entrega en :	LURIGANCHO		

#	Código	Descripción	Cantidad	U.M.	P. Unitario	% Desc.	Total Linea	F. Entrega
1	03004000048	FRUTA CONFITADA NARANJA	40,000.00	KG	6.10	0.00	244,000.00	21/07/2015
2	03004000049	FRUTA CONFITADA ROJA	20,000.00	KG	6.10	0.00	122,000.00	21/07/2015
3	03004000051	FRUTA CONFITADA VERDE	20,000.00	KG	6.10	0.00	122,000.00	21/07/2015
4	03004000011	CASCARA DE NARANJA	30,000.00	KG	5.95	0.00	178,500.00	21/07/2015

Comentarios

REF. COTIZACION DE CAMPAÑA , LAS ENTREGAS SERAN COORDINADAS CON MERCEDES FERNANDEZ O ROBERTO JARA Basado en Oferta de compra 700.

Sub Total	:	666,500.00
Impuestos	:	119,970.00
Total OC	:	786,470.00

SON : SETECIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y 00 / 100 NUEVOS SOLES

LOGISTICA

GERENCIA FINANCIERA

(*) ESTA ORDEN CARECE DE VALOR SI NO CUENTA CON LA FIRMA Y SELLO DE GERENCIA.
(*) SE ENTIENDE QUE AL ACEPTAR ESTA ORDEN EL PROVEEDOR ESTA DE ACUERDO A LAS CONDICIONES PACTADAS.
(*) SIRVASE ENVIAR SU FACTURA ORIGINAL Y COPIA ADJUNTANDO ESTA ORDEN DEBIDAMENTE REFRENDADA POR USTEDES.
(*) NO SE RECONOCE NINGUN CAMBIO A ESTA ORDEN DE COMPRA SIN LA FIRMA DE GERENCIA.

SAN JORGE**PANADERIA SAN JORGE S.A.**

AV. CARLOS VILLARAN 1050 LA VICTORIA - LIMA - PERU

Teléfono: 224-7771 356-0303

Fax: 224-8567 356-3077

Pag. Web: www.sanjorge.com.pe

E-Mail: ventas@sanjorge.com.pe

RUC 20100093830

ORDEN DE COMPRA

Nro. L201501327

Señor(es) : AGRO INTERNATIONAL BUSINESS A & C S.A.C.
R.U.C. : 20553675741
Dirección : AV. AREQUIPA NRO. 3051 (PISO 4 SUR) SAN ISIDRO-LIMA
Teléfono : 998232878 **Fax** :
Atención :
Lugar de Destino : NICOLAS DE PIEROLA 407 - FUNDO LA ESTRELLA - ATE
Forma de Pago : CREDITO A 30 DIAS

Solicitado por : ALVA GARFIAS, EDGARDO JESUS
Autorizado por : ALVA GARFIAS, EDGARDO JESUS
Cargo :
Fecha Emisión : 11/08/2015
Moneda : NUEVOS SOLES

Instrucciones EspecialesSEDE ATE
FECHAS DE ENTREGA PREVIA COORDINACION

Item	Código	Descripción	Cantidad	UM	V.Unit.	V. Compra
001	0409055	FRUTA CONFITADA 25000 KG FRUTA ROJA FRUTA VERDE (SIN TARTRAZINA) 25000 KG	50.000,00	KGS	6.20000	310.000,00

Importe Bruto	Descuentos	Flete	Valor Compra	IGV 18,00 %	Importe Total
310.000,00	0,00	0,00	310.000,00	55.800,00	S/. 365.800,00

ES REQUISITO INDISPENSABLE ADJUNTAR COPIA DE LA ORDEN DE COMPRA A LA FACTURA CORRESPONDIENTE Y A LA GUIA DE REMISION.
 ASI MISMO SIRVASE COLOCAR EL NUMERO DE LA ORDEN DE COMPRA EN LA GUIA DE REMISION Y EN LA FACTURA



COMPRAS

GERENTE GENERAL

Envío por: Correo electrónico () Fax () Otros

Fecha de envío

Usuario: KANCHANTE

Página 1 de 1

SAN JORGE**PANADERIA SAN JORGE S.A.**

AV. CARLOS VILLARAN 1050 LA VICTORIA - LIMA - PERU

Teléfono: 224-7771 356-0303

Fax: 224-8567 356-3077

Pag. Web: www.sanjorge.com.pe

E-Mail: ventas@sanjorge.com.pe

RUC 20100093830
ORDEN DE COMPRA
 Nro. L201501885

Señor(es) : AGRO INTERNATIONAL BUSINESS A & C S.A.C.
R.U.C. : 20553675741
Dirección : AV. AREQUIPA NRO. 3051 (PISO 4 SUR) SAN ISIDRO-LIMA
Teléfono : 998232878 **Fax** :
Atención :
Lugar de Destino : NICOLAS DE PIEROLA 407 - FUNDO LA ESTRELLA - ATE
Forma de Pago : CREDITO A 30 DIAS

Solicitado por : ALVA GARFIAS EDGARDO JESUS
Autorizado por : ALVA GARFIAS, EDGARDO JESUS
Cargo :
Fecha Emisión : 02/11/2015
Moneda : NUEVOS SOLES

Instrucciones Especiales

SEDE ATE-

Item	Código	Descripción	Cantidad	UM	V.Unit.	V. Compra
001	0409055	FRUTA CONFITADA 50 % FRUTA COLOR VERDE 50 % FRUTA COLOR ROJO	20,000.00	KGS	6.20000	124,000.00

Importe Bruto	Descuentos	Flete	Valor Compra	IGV 18.00 %	Importe Total
124,000.00	0.00	0.00	124,000.00	22,320.00	S/. 146,320.00

ES REQUISITO INDISPENSABLE ADJUNTAR COPIA DE LA ORDEN DE COMPRA A LA FACTURA CORRESPONDIENTE Y A LA GUIA DE REMISION.
 ASI MISMO SIRVASE COLOCAR EL NUMERO DE LA ORDEN DE COMPRA EN LA GUIA DE REMISION Y EN LA FACTURA



COMPRAS

GERENTE GENERAL

Envío por: Correo electrónico () Fax () Otros

Fecha de envío

Usuario: KANCHANTE



PANADERIA SAN JORGE S.A.

AV. CARLOS VILLARAN 1050 - LA VICTORIA - LIMA 13 LA VICTORIA - LIMA - PERU

Teléfono: 224-7771 356-0303
Fax: 224-8567 356-3077
Pag. Web: www.sanjorge.com.pe
E-Mail: ventas@sanjorge.com.pe

RUC 20100093830
ORDEN DE COMPRA
Nro. L201701446

Señor(es) : AGRO INTERNATIONAL BUSINESS A & C S.A.C.
R.U.C. : 20553675741
Dirección : AV. AREQUIPA NRO. 3051 (PISO 4 SUR) SAN ISIDRO-LIMA
Teléfono : 998232878 **Fax :** **Solicitado por :** ALVA GARFIAS EDGARDO JESUS
Atención : **Autorizado por :** ALVA GARFIAS, EDGARDO JESUS
Lugar de Destino : NICOLAS DE PIEROLA 407 - FUNDO LA ESTRELLA - ATE **Cargo :** **Fecha Emisión :** 27/06/2017
Forma de Pago : CREDITO A 30 DIAS **Moneda** : NUEVOS SOLES

Instrucciones Especiales

SEDE ATE
FECHAS DE ENTREGA POR CONFIRMAR

Item	Código	Descripción	Cantidad	UM	V.Unit.	V. Compra
001	0409055	FRUTA CONFITADA 50 % ROJO Y 50 % VERDE	50,000.00	KGS	5.80000	290,000.00

Importe Bruto	Descuentos	Flete	Valor Compra	IGV 18.00 %	Importe Total
290,000.00	0.00	0.00	290,000.00	52,200.00	S/. 342,200.00

ES REQUISITO INDISPENSABLE ADJUNTAR COPIA DE LA ORDEN DE COMPRA A LA FACTURA CORRESPONDIENTE Y A LA GUIA DE REMISION. ASI MISMO SIRVASE COLOCAR EL NUMERO DE LA ORDEN DE COMPRA EN LA GUIA DE REMISION Y EN LA FACTURA



COMPRAS

GERENTE GENERAL

Envío por: Correo electrónico () Fax () Otros

Fecha de envío

Usuario: KANCHANTE

**CORPORACION TDN**

AV. CIRCUNVALACION NRO. 850 URB. LA CAPITANA

<http://www.todinno.com.pe/> todinno@todinno.com.pe

R.U.C. 20420039728

ORDEN DE COMPRA 2401620**martes, 15 de diciembre de 2015**

Señor (es) : AGRO INTERNATIONAL BUSINESS A&C S.A.C.
Dirección : AV. AREQUIPA NRO. 3051 (PISO 4 SUR) LIMA
Telefono : 969364802
Condición : Letra 60 días
Referencia :
Entrega en : LURIGANCHO

RUC : 20553675741
Atención : ANGELO BALDO
Moneda : NUEVOS SOLES
Comprador : -Ningún empleado del departament
Fecha Entrega : 15/12/2015

#	Código	Descripción	Cantidad	U.M.	P. Unitario	% Desc.	Total Linea	F. Entrega
1	03004000011	CASCARA DE NARANJA	2,000.00	KG	5.95	0.00	11,900.00	15/12/2015
2	03004000048	FRUTA CONFITADA NARANJA	1,000.00	KG	6.10	0.00	6,100.00	15/12/2015

Comentarios

REF. COTIZACION DE CAMPAÑA Basado en Oferta de compra 1683.

Sub Total : 18,000.00
Impuestos : 3,240.00
Total OC : 21,240.00

SON : VEINTIUN MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y 00 / 100 NUEVOS SOLES

LOGISTICA

GERENCIA FINANCIERA

(*) ESTA ORDEN CARECE DE VALOR SI NO CUENTA CON LA FIRMA Y SELLO DE GERENCIA.
(*) SE ENTIENDE QUE AL ACEPTAR ESTA ORDEN EL PROVEEDOR ESTA DE ACUERDO A LAS CONDICIONES PACTADAS.
(*) SIRVASE ENVIAR SU FACTURA ORIGINAL Y COPIA ADJUNTANDO ESTA ORDEN DEBIDAMENTE REFRENDADA POR USTEDES.
(*) NO SE RECONOCE NINGUN CAMBIO A ESTA ORDEN DE COMPRA SIN LA FIRMA DE GERENCIA.



CORPORACION TDN
AV. CIRCUNVALACION NRO. 850 URB. LA CAPITANA
http://www.todinno.com.pe/ todinno@todinno.com.pe
R.U.C. 20420039728

ORDEN DE COMPRA 2401672

jueves, 17 de diciembre de 2015

Señor (es) : AGRO INTERNATIONAL BUSINESS A&C S.A.C. RUC : 20553675741
Dirección : AV. AREQUIPA NRO. 3051 (PISO 4 SUR) LIMA
Telefono : 969364802 Atención : ANGELO BALDO
Condición : Factura 30 días Moneda : NUEVOS SOLES
Referencia : Comprador : -Ningún empleado del departament
Entrega en : LURIGANCHO Fecha Entrega : 17/12/2015

#	Código	Descripción	Cantidad	U.M.	P. Unitario	% Desc.	Total Linea	F. Entrega
1	03004000049	FRUTA CONFITADA ROJA	2,300.00	KG	6.10	0.00	14,030.00	17/12/2015
2	03004000051	FRUTA CONFITADA VERDE	3,200.00	KG	6.10	0.00	19,520.00	17/12/2015
3	03004000011	CASCARA DE NARANJA	150.00	KG	5.95	0.00	892.50	17/12/2015

Comentarios

REF, FRUTA CONFITADA Y CASCARA PRECIOS DE CAMPAÑA Basado en Oferta de compra 1731.

Sub Total : 34,442.50
Impuestos : 6,199.65
Total OC : 40,642.15

SON : CUARENTA MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS Y 15 / 100 NUEVOS SOLES

LOGISTICA

GERENCIA FINANCIERA

(*) ESTA ORDEN CARECE DE VALOR SI NO CUENTA CON LA FIRMA Y SELLO DE GERENCIA.
(*) SE ENTIENDE QUE AL ACEPTAR ESTA ORDEN EL PROVEEDOR ESTA DE ACUERDO A LAS CONDICIONES PACTADAS.
(*) SIRVASE ENVIAR SU FACTURA ORIGINAL Y COPIA ADJUNTANDO ESTA ORDEN DEBIDAMENTE REFRENDADA POR USTEDES.
(*) NO SE RECONOCE NINGUN CAMBIO A ESTA ORDEN DE COMPRA SIN LA FIRMA DE GERENCIA.

ÓRDENES DE COMPRA - 2016



CORPORACION TDN
AV. CIRCUNVALACION NRO. 850 URB. LA CAPITANA
http://www.todinno.com.pe/ todinno@todinno.com.pe
R.U.C. 20420039728

ORDEN DE COMPRA 2600393

jueves, 12 de mayo de 2016

Señor (es) : AGRO INTERNATIONAL BUSINESS A&C S.A.C. RUC : 20553675741
Dirección : AV. AREQUIPA NRO. 3051 (PISO 4 SUR) LIMA
Telefono : 969364802 Atención : ANGELO BALDO
Condición : Factura 30 días Moneda : NUEVOS SOLES
Referencia : Comprador : -Ningún empleado del departament
Entrega en : LURIGANCHO Fecha Entrega : 12/05/2016

#	Código	Descripción	Cantidad	U.M.	P. Unitario	% Desc.	Total Linea	F. Entrega
1	03004000049	FRUTA CONFITADA ROJA	3,300.00	KG	5.95	0.00	19,635.00	12/05/2016
2	03004000051	FRUTA CONFITADA VERDE	3,500.00	KG	5.95	0.00	20,825.00	12/05/2016
3	03004000048	FRUTA CONFITADA NARANJA	2,000.00	KG	5.95	0.00	11,900.00	12/05/2016
4	03004000011	CASCARA DE NARANJA	600.00	KG	5.95	0.00	3,570.00	12/05/2016

Comentarios

REF. COTIZACION DE CAMPAÑA JULIO
FRUTA CONFITADA Y CASCARA Basado en Oferta de compra418.

Sub Total : 55,930.00
Impuestos : 10,067.40
Total OC : 65,997.40

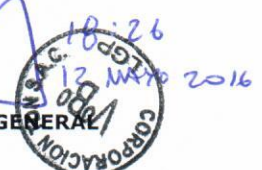
SON : SESENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SIETE Y 40 / 100 NUEVOS SOLES

CORPORACION TDN S.A.C.

MERCEDES FERNANDEZ G.
LOGÍSTICA COMPRAS

GERENCIA FINANCIERA

GERENCIA GENERAL



(*) ESTA ORDEN CARECE DE VALOR SI NO CUENTA CON LA FIRMA Y SELLO DE GERENCIA.
(*) SE ENTIENDE QUE AL ACEPTAR ESTA ORDEN EL PROVEEDOR ESTA DE ACUERDO A LAS CONDICIONES PACTADAS.
(*) SIRVASE ENVIAR SU FACTURA ORIGINAL Y COPIA ADJUNTANDO ESTA ORDEN DEBIDAMENTE REFRENDADA POR USTEDES.
(*) NO SE RECONOCE NINGUN CAMBIO A ESTA ORDEN DE COMPRA SIN LA FIRMA DE GERENCIA.



CORPORACION TDN
 AV. CIRCUNVALACION NRO. 850 URB. LA CAPITANA
 http://www.todinno.com.pe/ todinno@todinno.com.pe

R.U.C. 20420039728

ORDEN DE COMPRA 2600621

viernes, 24 de junio de 2016

Señor (es) : AGRO INTERNATIONAL BUSINESS A&C S.A.C.	RUC : 20553675741
Dirección : AV. AREQUIPA NRO. 3051 (PISO 4 SUR) LIMA	Atención : ANGELO BALDO
Telefono : 969364802	Moneda : NUEVOS SOLES
Condición : Letra 60 días	Comprador : -Ningún empleado del departament
Referencia :	Fecha Entrega : 24/06/2016
Entrega en : LURIGANCHO	

#	Código	Descripción	Línea	CC	Cantidad	U.M.	P. Unitario	% Desc.	Total Línea	Entrega
1	03004000050	FRUTA CONFITADA ROJA - NATURAL			40.00	KG	7.25	0.00	290.00	24/06/2016
2	03004000052	FRUTA CONFITADA VERDE - NATURAL			40.00	KG	7.25	0.00	290.00	24/06/2016

Comentarios

REF. PARA MUESTRAS DE EXPORTACION USA Basado en Oferta de compra 693.

Sub Total	:	580.00
Impuestos	:	104.40
Total OC	:	684.40

SON : SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO Y 40 / 100 NUEVOS SOLES



Autorizado: 27/06/2016 1754
GERENCIA GENERAL ADJ



Autorizado: 28/06/2016 1 1629
GERENCIA GENERAL

(*) ESTA ORDEN CARECE DE VALOR SI NO CUENTA CON LA FIRMA Y SELLO DE GERENCIA.
 (*) SE ENTIENDE QUE AL ACEPTAR ESTA ORDEN EL PROVEEDOR ESTA DE ACUERDO A LAS CONDICIONES PACTADAS.
 (*) SIRVASE ENVIAR SU FACTURA ORIGINAL Y COPIA ADJUNTANDO ESTA ORDEN DEBIDAMENTE REFRENDADA POR USTEDES.
 (*) SE RECIBIRAN SOLAMENTE FACTURAS QUE TENGAN ADJUNTAS LA ORDEN DE COMPRA IMPRESA.



CORPORACION TDN
 AV. CIRCUNVALACION NRO. 850 URB. LA CAPITANA
 http://www.todinno.com.pe/ todinno@todinno.com.pe
 R.U.C. 20420039728

ORDEN DE COMPRA 2601198

miércoles, 5 de octubre de 2016

Señor (es) : AGRO INTERNATIONAL BUSINESS A&C S.A.C.	RUC : 20553675741
Dirección : AV. AREQUIPA NRO. 3051 (PISO 4 SUR) LIMA	
Telefono : 969364802	Atención : ANGELO BALDO
Condición : Letra 60 días	Moneda : NUEVOS SOLES
Referencia :	Comprador : -Ningún empleado del departament
Entrega en : LURIGANCHO	Fecha Entrega : 05/10/2016

Autorizado por sistemas, necesita de regularización de firmas

#	Código	Descripción	Línea	CC	Cantidad	U.M.	P. Unitario	% Desc.	Total Línea	Entrega
1	03004000049	FRUTA CONFITADA ROJA			18,000.00	KG	5.90	0.00	106,200.00	05/10/2016
2	03004000048	FRUTA CONFITADA NARANJA			9,500.00	KG	5.90	0.00	56,050.00	05/10/2016
3	03004000051	FRUTA CONFITADA VERDE			6,000.00	KG	5.90	0.00	35,400.00	05/10/2016

Comentarios
 REF. COTIZACION DE FRUTA DE CAMPAÑA , ENTREGAS PARCIALES CORDINADAS CON MERCEDES FERNANDEZ Y ROBERTO JARA Basado en Oferta de compra 1312.

Sub Total : 197,650.00
Impuestos : 35,577.00
Total OC : 233,227.00

SON : DOSCIENTOS TREINTA Y TRES MIL DOSCIENTOS VEINTISIETE Y 00 / 100 NUEVOS SOLES

LOGISTICA

6 OCT 2016 18:37

GERENCIA GENERAL ADJ

GERENCIA GENERAL

(*) ESTA ORDEN CARECE DE VALOR SI NO CUENTA CON LA FIRMA Y SELLO DE GERENCIA.
 (*) SE ENTIENDE QUE AL ACEPTAR ESTA ORDEN EL PROVEEDOR ESTA DE ACUERDO A LAS CONDICIONES PACTADAS.
 (*) SIRVASE ENVIAR SU FACTURA ORIGINAL Y COPIA ADJUNTANDO ESTA ORDEN DEBIDAMENTE REFRENDADA POR USTEDES.
 (*)SE RECIBIRAN SOLAMENTE FACTURAS QUE TENGAN ADJUNTAS LA ORDEN DE COMPRA IMPRESA.

ANEXO N° 2.4

Encuesta a profesionales, especialistas en la producción y comercialización de fruta confitada.

ANEXO 2.4

ENCUESTA A PROFESIONALES, ESPECIALISTAS EN LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE FRUTA CONFITADA

En el siguiente cuestionario es presentado con el objeto de obtener información para el trabajo de tesis que se viene realizando sobre “**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE FRUTA CONFITADA A PARTIR DE PAPAYA (Carica papaya) EN LA REGIÓN LIMA**”, agradezco su colaboración

Nombre:

Profesión/cargo:

1. **¿Razón social de la empresa?**

.....

2. **¿Quiénes son sus clientes?**

.....

.....

3. **¿cuál es la cantidad histórica de venta de fruta confitada?**

.....

.....

4. **¿cuáles son las expectativas de venta de fruta confitada para el 2017?**

.....

.....

5. **¿Cuál es el precio promedio de venta de fruta confitada?**

.....

.....

Gracias.

ANEXO N° 5.1
Proforma de equipos



MECANIZADOS Y AFILADOS S.A.C.

Dirección fiscal: Calle JB Lastres 452-B antes Chiclayo Miraflores Lima

Telef. 016817652 - 016817653 RPC 993563609 ENTEL 980394114

Planta: Calle Marcos Farfan 3265

Email : mecanizadosyafilados@gmail.com

Independencia

FACEBOOK : mecanizados y afilados

FABRICACION Y AFILADOS DE TODO TIPO DE CUCHILLAS INDUSTRIALES

MANTENIMIENTO Y REPARACION DE MAQUINAS INDUSTRIALES

MECANIZADO Y FABRICACION DE PIEZAS PARA LA INDUSTRIA EN GENERAL

Señor(es) :		MERLY JAYO MANCILLA			PROFORMA: 2017-0004	
Atención :		MERLY JAYO MANCILLA				
Dirección :		CALLAO				
Teléfono:		ENTREGA: 15 DIAS UTILES	FORMA DE PAGO: 50 % 50	Validez: 5 días	Moneda: SOLES	12/01/2017
PLANO	Cantidad	DESCRIPCIÓN			PRECIO UNIT.	TOTAL
	1	FABRICACION CUCHILLA CIRCULAR PARA PICAR FRUTA CONFITADA DE 8 X 8 mm MEDIDAS : 310 X 132 X 0.8 mm MATERIAL : ACERO INOXIDABLE RECTIFICADO.			3,000.00	3000.00
PRECIOS EXPRESADOS EN NUEVOS SOLES MAS IGV						3,000.00
VºBº Gerencia	 MECANIZADOS Y AFILADOS SAC		Dpto. DE VENTAS	Recibido		

UNA EMPRESA AL SERVICIO DE SU EMPRESA



MECANIZADOS Y AFILADOS S.A.C.

Dirección fiscal: Calle JB Lastres 452-B antes Chiclayo Miraflores Lima
Telef. 016817652 - 016817653 RPC 993563609 ENTEL 980394114

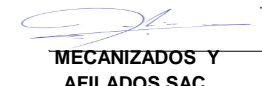
Planta: Calle Marcos Farfan 3265

Independencia

Email : mecanizadosyafilados@gmail.com

FACEBOOK : [mecanizados y afilados](https://www.facebook.com/mecanizados-y-afilados)

FABRICACION Y AFILADOS DE TODO TIPO DE CUCHILLAS INDUSTRIALES
MANTENIMIENTO Y REPARACION DE MAQUINAS INDUSTRIALES
MECANIZADO Y FABRICACION DE PIEZAS PARA LA INDUSTRIA EN GENERAL

Señor(es) :	MERLY JAYO MANCILLA				PROFORMA: 2017-0014	
Atención :	MERLY JAYO MANCILLA					
Dirección :	CALLAO					
Teléfono:	ENTREGA: 30 DIAS UTILES	FORMA DE PAGO: 50 % 50	Validez: 5 días	Moneda: SOLES	23/01/2017	
PLANO	Cantidad	DESCRIPCIÓN			PRECIO UNIT.	TOTAL
	1	FABRICACION MAQUINA ZARANDEADORA DE FRUTA PICADA MEDIDAS : ESTANDAR SEGÚN PLANOS (2.25X1.5X1.70) MATERIAL : ACERO INOXIDABLE DESDE LA ESTRUCTURA CAPACIDAD 700 KG/H CON VARIADOR DE VELOCIDAD			20,000.00	20,000.00
PRECIOS EXPRESADOS EN NUEVOS SOLES MAS IGV						
					20,000.00	
VºBº Gerencia	 MECANIZADOS Y AFILADOS SAC	Dpto. DE VENTAS	Recibido			

UNA EMPRESA AL SERVICIO DE SU EMPRESA



MECANIZADOS Y AFILADOS S.A.C.

Dirección fiscal: Calle JB Lastres 452-B antes Chiclayo Miraflores Lima
Telef. 016817652 - 016817653 RPC 993563609 ENTEL 980394114

Planta: Calle Marcos Farfan 3265 [Email : mecanizadosyafilados@gmail.com](mailto:mecanizadosyafilados@gmail.com)

Independencia [FACEBOOK : mecanizados y afilados](https://www.facebook.com/mecanizados-y-afilados)

FABRICACION Y AFILADOS DE TODO TIPO DE CUCHILLAS INDUSTRIALES
MANTENIMIENTO Y REPARACION DE MAQUINAS INDUSTRIALES
MECANIZADO Y FABRICACION DE PIEZAS PARA LA INDUSTRIA EN GENERAL

Señor(es) :		MERLY JAYO MANCILLA			PROFORMA: 2017-0015		
Atención :		MERLY JAYO MANCILLA					
Dirección :		CALLAO					
Teléfono:		ENTREGA: 30 DIAS UTILES	FORMA DE PAGO: 50 % 50	Validez: 5 días	Moneda: SOLES	23/01/2017	
PLANO	Cantidad	DESCRIPCIÓN				PRECIO UNIT.	TOTAL
	1	FABRICACION MARMITA PARA CONFITADO Y SANCOCHADO DE FRUTA CONFITADA MEDIDAS : ESTANDAR SEGÚN PLANOS 1.65x1.25x1.50 MATERIAL : ACERO INOX. CAL 304 de 1/8 DE ESPESOR (CUERPO Y CHAQUE) VOLUMEN:500 L				14,050.00	14050.00
PRECIOS EXPRESADOS EN NUEVOS SOLES MAS IGV						14050.00	
VºBº Gerencia	 MECANIZADOS Y AFILADOS SAC		Dpto. DE VENTAS	Recibido			

UNA EMPRESA AL SERVICIO DE SU EMPRESA



COTIZACIÓN N°.00038-01-2017-DV-

CLIENTE:	AGRO INTERNATIONAL BUSINESS A&C S.A.C	FECHA:	13/01/2017
RUC.:	POR CONFIRMAR	TELÉFONO:	
DIRECCIÓN:	JR. LORETO 1241 - 1245 / CERCADO - CALLAO	EXT:	
ATENCIÓN:	MERLI JAYO MANCILLA	CELULAR:	981183212
CORREO:	jusmil_24@hotmail.com	NEXTEL:	

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para saludarle y a la vez hacerle llegar la siguiente cotización:

MAQUINA : SELLADORA NEUMATICA
MODELO : SN-400B
MARCA : DRAF PACK

CARACTERISTICAS:

- Fabricado estructuralmente con plancha de Acero Inoxidable 304
- Sellado por barra caliente, mordaza dentada de 10 mm de espesor.
- Accionado por pistón Neumático
- Sello útil 40 cm.
- Regulador de temperatura con visualizador (Control de temperatura digital)
- Temporizador
- Peso: 40kg.

CARACTERISTICAS TECNICAS:

- Voltaje 220 V. (opcional)
- Potencia de 1.5 KW.

**PRECIO: USD 1716.50 DÓLARES AMERICANOS
(MÁS IGV)**

TIEMPO DE OFERTA 10 DÍAS



DRAF

Máquinas Industriales

INCLUYE

- *Entrega de manual de funcionamiento.*
- *Plano mecánico, eléctrico.*
- *Transporte, instalación de la máquina en la planta del cliente, puesta en marcha, y capacitación de uso al personal del cliente (para provincia el transporte es por cuenta del cliente).*
- *Servicio de post venta garantizado con servicio técnico y venta de repuestos originales de las máquinas.*
- *Servicio técnico garantizado las 24 horas.*

PLAZO DE ENTREGA : 30 días hábiles.

FORMA DE PAGO : Al contado

GARANTIA : 01 Año.

La garantía no es aplicable si no se realiza bajo las recomendaciones del manual de funcionamiento

A la espera de sus gratas órdenes, quedamos de usted.

Atentamente,
Karly Huancas
Área de Ventas

(FOTO REFERENCIAL)



Cotización N°.02329-09-17-DV-DRAF

CLIENTE:	AGRO INTERNATIONAL BUSINESS A & C S.A.C.	FECHA:	30/01/17
RUC.:	20553675741	TELÉFONO:	6680103
DIRECCIÓN:	JR. LORETO 1241 - 1245 / CERCADO - CALLAO	EXT:	
ATENCIÓN:	Merli jayo mancilla	CELULAR:	
CORREO:			
	controldecalidad@dangelo.pe	NEXTEL:	

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para saludare y a la vez hacerle llegar la siguiente cotización:

MAQUINA : **CELLADORA DE CAJAS**
MODELO : **FJ-6050**
MARCA : **DRAF PACK**

CARACTERISTICAS:

- Fabricado estructuralmente con plancha de acero Laf SAE 1020 y acero Inox.
- Sellado superior e inferior.
- Ancho de cinta de embalaje desde 48 – 60 mm.
- Longitud de cajas desde 150 mm.
- Ancho de caja de 120 hasta 500 mm.
- Altura de caja desde 120 hasta 600 mm.
- Peso aprox. 162 kg.

CARACTERISTICAS TECNICAS:

- Voltaje 220 V.
- Potencia de 0.3 KW.
- Dimensiones: 1140 x 965 x 1580 mm

**PRECIO 2,118.00 DÓLARES AMERICANOS
(MÁS IGV)**

TIEMPO DE OFERTA 10 DÍAS

INCLUYE

- *Entrega de manual de funcionamiento.*
- *Plano mecánico, eléctrico.*
- *Transporte, instalación de la maquina en la planta del cliente, puesta en marcha, y capacitación de uso al personal del cliente (para provincia el transporte es por cuenta del cliente).*
- *Servicio de post venta garantizado con servicio técnico y venta de repuestos originales de las maquinas.*

PLAZO DE ENTREGA : 2-3 meses por importación

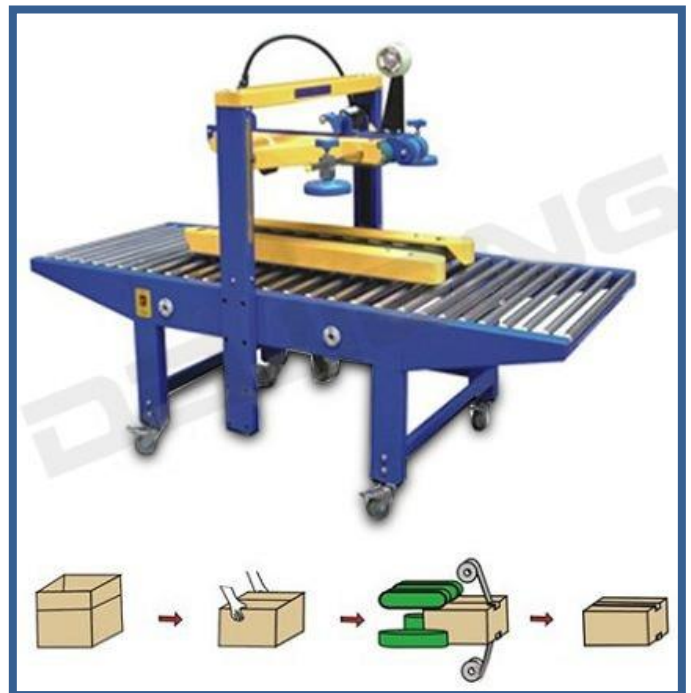
FORMA DE PAGO : 1) 50% a la orden de compra y 50% a la entrega del equipo.

GARANTIA : 01 Año.

La garantía no es aplicable si no se realiza bajo las recomendaciones del manual de funcionamiento

A la espera de sus gratas órdenes, quedamos de usted.

Atentamente,
Maribel Castro R.
Nextel: 117*3466
Área de Ventas



Lima, 13 de Enero del 2017

-- COTIZACIÓN N° 1461-17 --

ATENCIÓN: Merli Jayo Mancilla.

Agro International Business A&C S.A.C

RUC:

Dirección:

PROYECTO: Suministro de cámara frigorífica para conservación de frutas.

Correo electrónico: jusmil_24@hotmail.com

Estimados señores;

De acuerdo a su solicitud, nos es grato poner a su disposición nuestra propuesta económica para la ejecución de su proyecto.

			
ITEM	DETALLE	Monto Total, Dólares sin IGV	DESCRIPCIÓN
1	Construcción de cámara frigorífica para refrigerados.	7,300.00	Suministro de cámara frigorífica de dimensiones 5.0m x 5.0m x 2.5m de alto en total, Una unidad condensadora tipo hermetica 220/3/60, un evaporador de frio de 24200 Btu/h con deshielo eléctrico. Paneles importados de poliestireno expandido, tablero eléctrico, accesorios de instalación, terminando con la puesta en marcha.

NOTA: El monto ofertado incluye el transporte de materiales y equipos al lugar de la obra.

A) DESCRIPCIÓN GENERAL

Edificio Frigorífico:

Para la construcción del edificio frigorífico consideramos el suministro de paneles tipo sándwich importados con alma de Poliuretano expandido de 100 mm de espesor marca Instapanel, de 20 Kg/m³ de densidad, plancha pre-pintada color blanco.



1 Puerta tipo pivotante de 1.0m x 2.0m de alto, asilada con poliuretano, con burletes muy flexibles para garantizar hermeticidad, marco de aluminio coextruccionado.

Accesorios para montaje de cámara frigorífica que incluye:

- Canales tipo u.
- Ángulos interiores.
- Flat para techo.
- Poliuretano líquido.
- Remaches, tirafones, pernos.
- Silicona sellante.

Sistemas de refrigeración:

Para el sistema de refrigeración estamos ofreciendo una unidad condensadora con compresor tipo hermetico marca Tecumseh (Francia) o similar 220/3/60, un evaporador de frio de 24200 btu/h con deshielo eléctrico, operando con refrigerante R-507



Instalación electromecánica:

Estamos ofreciendo un tablero de control automático con controlador de temperatura digital marca Dixell (Italia), contactores, llave de fuerza, relees, lámparas de señalización, visor de temperatura al lado de la puerta, alarmas por temperatura fuera de rango, etc.

Accesorios de instalación mecánica:

Presostatos de alta y baja para líneas de succión y descarga.

Tanque acumulador de succión y tanque receptor de líquido.

Visor de líquido.

Tuberías de cobre para unión de unidades condensadoras con unidades evaporadoras.

Filtros secadores.

Gases para soldadura, refrigerante, Nitrógeno, etc.

B) PLAZO DE ENTREGA

Materiales en stock.
Tiempo de montaje en obra: 10 días.

C) GARANTÍAS

Se ofrecen 12 meses de garantía desde la puesta en marcha por cualquier defecto de fábrica o instalación, bajo condiciones normales de operación, sin caídas de tensión en la red eléctrica, oscilaciones ni cualquier alteración en la corriente eléctrica.

La empresa Friosistemas S.A.C. emitirá una carta de garantía al término de la instalación.

D) EXCEPCIONES

- 1.- Obras civiles en general.
- 2.- Cobertura exterior de las cámaras (no necesario)
- 3.- Suministro del punto de drenaje a máximo 3m. de cada evaporador.
- 4.- Suministro de cableado eléctrico adecuado y debidamente protegido al tablero ubicado en la unidad de condensación
- 5.- Seguro de los equipos y materiales durante la ejecución de la obra.
- 6.- Cualquier otro suministro no específicamente mencionado.

E) FORMA DE PAGO

50% adelanto con la O/C.
30% a la entrega de equipos y materiales en el lugar de la obra.
20% al término del trabajo y luego de las pruebas de funcionamiento.

Sin otro particular, quedamos de ustedes.

Atentamente.

Omar Cornejo Caldas
FRIOSISTEMAS S.A.C.

ANEXO N° 5.2

Planos

ANEXO N° 6.1
Presupuesto de obras civiles

Presupuesto

Presupuesto	0203014	ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA DE PRODUCCION DE FRUTA CONFITADA A PARTIR DE PAPAYA (Carica papaya) EN LA REGION LIMA			
Subpresupuesto	001	ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA DE PRODUCCION DE FRUTA CONFITADA A PARTIR DE PAPAYA (Carica papaya) EN LA REGION LIMA			
Cliente	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA			Costo al	09/01/2017
Lugar	AYACUCHO - HUAMANGA - AYACUCHO				

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS GENERALES				10,247.65
01.01	TRABAJOS PROVISIONALES				10,247.65
01.01.01	OBRAS PROVISIONALES				3,416.74
01.01.01.01	ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANIA	glb	1.00	2,681.66	2,681.66
01.01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION E LA OBRA DE 3.60X2.40M	und	1.00	735.08	735.08
01.01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES				1,528.91
01.01.02.01	ALMACEN DE AGUA PARA LA OBRA	glb	1.00	767.38	767.38
01.01.02.02	ENERGÍA ELÉCTRICA PARA LA CONSTRUCCIÓN	mes	3.00	90.00	270.00
01.01.02.03	SERVICIOS HIGIÉNICOS PARA LA OBRA	glb	1.00	491.53	491.53
01.01.03	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA				5,302.00
01.01.03.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	4,300.00	4,300.00
01.01.03.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	glb	1.00	1,002.00	1,002.00
02	ESTRUCTURAS				196,066.39
02.01	OBRAS PRELIMINARES				752.42
02.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	1,297.28	0.21	272.43
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO DE SANEAMIENTO	m	1,297.28	0.37	479.99
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				195,313.97
02.02.01	EXCAVACIONES				2,458.90
02.02.01.01	EXCAVACION DE TERRENO PARA ZAPATAS	m3	30.80	23.14	712.71
02.02.01.02	EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMIENTO CORRIDO	m3	90.57	19.28	1,746.19
02.02.02	REFINE Y NIVELACIÓN				160.37
02.02.02.01	REFINE, NIVELACION Y CONFINAMIENTO DE ZANJAS	m	250.58	0.64	160.37
02.02.03	RELLENOS				105.16
02.02.03.01	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS	m3	10.19	10.32	105.16
02.02.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE				2,422.31
02.02.04.01	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE (D=100m)	m3	102.51	2.38	243.97
02.02.04.02	ELIMINACIÓN DE MAT. EXCEDENTE Y DESMONTE	m3	102.51	21.25	2,178.34
02.02.05	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				13,020.35
02.02.05.01	SOLADO DE ZAPATAS				2,851.82
02.02.05.01.01	SOLADO DE E=4" CON CONCRETO F'C=100 KG/CM2	m2	120.33	23.70	2,851.82
02.02.05.02	CIMIENTO CORRIDO				6,452.10
02.02.05.02.01	CONCRETO PARA CIMIENTO CORRIDO 1:10 + 30% P.G.	m3	27.80	232.09	6,452.10
02.02.05.03	SOBRECIMENTOS				3,716.43
02.02.05.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMENTOS	m2	81.72	21.31	1,741.45
02.02.05.03.02	CONCRETO PARA SOBRECIMENTOS DE 1:8 CEM-HOR 25% P.M.	m3	7.77	254.18	1,974.98
03	FALSO PISO				177,146.88
03.01	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10	m2	758.45	30.20	22,905.19
03.02	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				154,241.69
03.02.01	ZAPATAS				16,342.22
03.02.01.01	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	474.58	5.12	2,429.85
03.02.01.02	CONCRETO PARA ZAPATAS F'C=210 KG/CM²	m3	29.40	473.21	13,912.37
03.02.02	COLUMNAS				137,899.47
03.02.02.01	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	2,538.72	5.12	12,998.25
03.02.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS	m2	85.20	40.81	3,477.01
03.02.02.03	CONCRETO F'C=210 KG/CM²	m3	12.78	516.38	6,599.34
03.02.02.04	VIGAS				39,241.48
03.02.02.04.01	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	3,243.03	5.12	16,604.31
03.02.02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS	m2	191.85	41.93	8,044.27
03.02.02.04.03	CONCRETO F'C=210 KG/CM²	m3	28.26	516.38	14,592.90
03.02.02.05	MUROS DE CONTENCION				15,818.79
03.02.02.05.01	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	642.97	5.12	3,292.01
03.02.02.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO DE CONTENCIÓN	m2	113.54	48.34	5,488.52
03.02.02.05.03	CONCRETO F'C=210 KG/CM²	m3	13.63	516.38	7,038.26
03.02.02.06	ESCALERAS				3,605.55
03.02.02.06.01	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	106.31	5.12	544.31

Presupuesto

Presupuesto	0203014	ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA DE PRODUCCION DE FRUTA CONFITADA A PARTIR DE PAPAYA (Carica papaya) EN LA REGION LIMA		
Subpresupuesto	001	ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA DE PRODUCCION DE FRUTA CONFITADA A PARTIR DE PAPAYA (Carica papaya) EN LA REGION LIMA		
Cliente	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA		Costo al	09/01/2017
Lugar	AYACUCHO - HUAMANGA - AYACUCHO			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.02.02.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESCALERAS	m2	21.84	67.58	1,475.95
03.02.02.06.03	CONCRETO F'C=210 KG/CM²	m3	3.07	516.38	1,585.29
03.02.02.07	LOSAS ALIGERADAS				56,159.05
03.02.02.07.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA ALIGERADA	m2	713.48	39.69	28,318.02
03.02.02.07.02	LADRILLOS HUECO DE ARCILLA 15x30x30 CM PARA TECHO ALIGERADO	und	2,249.49	3.31	7,445.81
03.02.02.07.03	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	1,060.65	5.12	5,430.53
03.02.02.07.04	CONCRETO F'C=210 KG/CM²	m3	28.98	516.38	14,964.69
04	ARQUITECTURA				78,303.14
04.01	MUROS Y TABIQUERÍA DE ALBAÑILERÍA				78,303.14
04.01.01	MUROS DE LADRILLO DE ARCILLA				21,083.92
04.01.01.01	MURO DE LADRILLO DE ARCILLA CORRIENTE DE CABEZA M:1.5 E=1.5 CM	m2	131.34	80.37	10,555.80
04.01.01.02	MURO DE LADRILLO DE ARCILLA CORRIENTE DE SOGA M:1.5 E=1.5 CM	m2	225.78	46.63	10,528.12
04.01.02	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				26,099.81
04.01.02.01	TARRAJEO PRIMARIO MORTERO 1:5	m2	718.92	17.70	12,724.88
04.01.02.02	TARRAJEO EN MURO INTERIOR C:A 1:5, E=1.50CM	m2	467.64	17.70	8,277.23
04.01.02.03	TARRAJEO EN MURO EXTERIORES C:A 1:5, E=1.50CM	m2	183.27	18.95	3,472.97
04.01.02.04	TARRAJEO EN COLUMNAS C:A 1:5, E=1.50CM	m2	65.94	18.95	1,249.56
04.01.02.05	VESTIDURA DE DERRAMES C:A 1:5, E=1.50CM	m	70.92	5.29	375.17
04.01.03	CIELORRASOS				19,044.18
04.01.03.01	CIELORRASO CON MEZCLA				10,479.49
04.01.03.01.01	TARRAJEO DE CIELORRASO	m2	306.06	34.24	10,479.49
04.01.03.02	PISOS Y PAVIMENTOS				8,564.69
04.01.03.02.01	CONTRAPISOS				1,983.27
04.01.03.02.01.01	CONTRAPISO DE 2"	m2	97.41	20.36	1,983.27
04.01.03.02.02	PISO DE CERAMICO				6,581.42
04.01.03.02.02.01	PISO DE CERAMICO 40X40 CM	m2	111.66	55.07	6,149.12
04.01.03.02.02.02	PISO DE CERAMICO ANTIDESLIZANTE 15X15 CM	m2	7.85	55.07	432.30
05	CONTRAZOCALOS				431.46
05.01	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO				431.46
05.01.01	CONTRAZOCALO CEMENTO S/COLOREAR H = 30 CM	m	55.60	7.76	431.46
06	CARPINTERIA DE MADERA				6,537.01
06.01	PUERTAS				4,322.43
06.01.01	PUERTA MADERA DE CEDRO APANELADA	m2	9.93	435.29	4,322.43
06.02	VENTANAS				2,214.58
06.02.01	VENTANA DE MADERA CON HOJAS DE CEDRO	m2	12.60	175.76	2,214.58
07	CERRAJERIA				701.00
07.01	BISAGRAS				112.62
07.01.01	BISAGRA CAPUCHINA DE 4" X 4"	und	6.00	10.23	61.38
07.01.02	BISAGRA CAPUCHINA DE 2 1/2" X 2 1/2"	und	6.00	8.54	51.24
07.02	CERRADURAS				588.38
07.02.01	CERRADURA DE 3 GOLPES PARA PUERTA	und	2.00	91.00	182.00
07.02.02	CERRADURA TIPO BOLA PARA PUERTA INTERIOR	und	6.00	67.73	406.38
08	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES				32.18
08.01	VIDRIOS Y CRISTALES				32.18
08.01.01	VIDRIO SEMIDOBLE INCOLORO CRUDO	p2	11.02	2.92	32.18
09	PINTURAS				4,373.58
09.01	PINTURA EN GENERAL				4,373.58
09.01.01	PINTURA EN MUROS INTERIORES AL LATEX	m2	155.88	10.02	1,561.92
09.01.02	PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX	m2	61.09	15.01	916.96
09.01.03	PINTURA EN COLUMNAS AL LATEX	m2	33.72	8.87	299.10
09.01.04	PINTURA EN VIGAS AL LATEX	m2	26.35	9.85	259.55
09.01.05	PINTURA EN CIELO RASOS AL LATEX	m2	120.80	11.06	1,336.05
10	INSTALACIONES SANITARIAS				8,206.54
10.01	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS				2,637.62
10.01.01	INODOROS				2,188.48

Presupuesto

Presupuesto	0203014	ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA DE PRODUCCION DE FRUTA CONFITADA A PARTIR DE PAPAYA (Carica papaya) EN LA REGION LIMA			
Subpresupuesto	001	ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA DE PRODUCCION DE FRUTA CONFITADA A PARTIR DE PAPAYA (Carica papaya) EN LA REGION LIMA			
Cliente	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA			Costo al	09/01/2017
Lugar	AYACUCHO - HUAMANGA - AYACUCHO				

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
10.01.01.01	INODORO NACIONAL SIFON JET COLOR	und	8.00	273.56	2,188.48
10.01.02	LAVATORIOS				449.14
10.01.02.01	LAVADERO CON PEDESTAL	und	2.00	224.57	449.14
11	INSTALACION SANITARIA				1,568.01
11.01	DESAGUE Y VENTILACIÓN				145.68
11.01.01	SALIDA DE VENTILACIÓN PVC 2"	pto	2.00	72.84	145.68
11.02	REDES DE DERIVACIÓN				448.27
11.02.01	TUBERIA DE PVC SAL 2"	m	5.34	9.36	49.98
11.02.02	TUBERIA DE PVC SAL 4"	m	17.60	22.63	398.29
11.03	REDES COLECTORAS				398.29
11.03.01	TUBERIA DE PVC SAL 4"	m	17.60	22.63	398.29
11.04	ACCESORIOS DE REDES				135.76
11.04.01	CODO PVC SAL 2"X45°	pza	2.00	10.23	20.46
11.04.02	CODO PVC SAL 2"X90°	pza	1.00	12.10	12.10
11.04.03	CODO PVC SAL 4"X90°	pza	2.00	14.36	28.72
11.04.04	TEE SANITARIA DE 4"	pza	2.00	19.45	38.90
11.04.05	YEE PVC SAL 2"	pza	1.00	10.72	10.72
11.04.06	YEE PVC SAL 4"	pza	2.00	12.43	24.86
11.05	ADITAMENTOS VARIOS				440.01
11.05.01	BARRA DE MINUSVALIDOS	und	2.00	100.00	200.00
11.05.02	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	und	2.00	55.15	110.30
11.05.03	REGISTRO DE BRONCE 4"	und	1.00	22.68	22.68
11.05.04	CAJA DE REGISTRO 12X24	pza	1.00	107.03	107.03
12	SISTEMA DE AGUA FRIA Y CONTRAINCENDIO				4,000.91
12.01	SALIDA DE AGUA FRÍA				354.44
12.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	4.00	54.36	217.44
12.01.02	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 3/4"	pto	4.00	34.25	137.00
12.02	REDES DE DISTRIBUCIÓN				1,131.46
12.02.01	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	m	118.23	9.57	1,131.46
12.03	ACCESORIOS DE REDES				153.79
12.03.01	CODO PVC-SAP 3/4"x90°	und	2.00	9.35	18.70
12.03.02	CODO PVC-SAP 1/2"x90°	und	3.00	8.07	24.21
12.03.03	TEE PVC-SAP 1/2"	und	5.00	8.50	42.50
12.03.04	TEE PVC-SAP 3/4"	und	4.00	8.50	34.00
12.03.05	TEE REDUCCION PVC-SAP 3/4"X1/2"	und	3.00	11.46	34.38
12.04	LLAVES, VALVULAS				1,220.98
12.04.01	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	pza	8.00	57.70	461.60
12.04.02	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	pza	6.00	74.13	444.78
12.04.03	VALVULA CHECK DE BRONCE DE 3/4"	und	5.00	62.92	314.60
12.05	PIEZAS VARIAS				143.06
12.05.01	CAJA DE REGISTRO 12X12	pza	2.00	71.53	143.06
12.06	PRUEBA HIDRAULICA PARA TUBERIAS DE AGUA				997.18
12.06.01	PRUEBA HIDRAULICA+DESINFECCION EN REDES DE AGUA	m	215.84	4.62	997.18
13	INSTALACIONES ELECTRICAS				17,005.93
13.01	INSTALACIONES ELECTRICAS EN GENERAL				17,005.93
13.01.01	SALIDA PARA ELECTRICIDAD				1,832.88
13.01.01.01	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ	pto	12.00	77.72	932.64
13.01.01.02	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	pto	12.00	75.02	900.24
13.01.02	TABLEROS Y CUCHILLAS				3,734.00
13.01.02.01	TABLEROS				3,734.00
13.01.02.01.01	TABLEROS GENERAL CAJA METALICA	pza	1.00	338.73	338.73
13.01.02.01.02	TABLEROS DE DISTRIBUCION CAJA METALICA	pza	4.00	527.66	2,110.64
13.01.02.01.03	POZO-CONEXION A TIERRA	und	1.00	1,284.63	1,284.63
14	ARTEFACTOS				9,552.52
14.01	ARTEFACTOS DE ILUMINACION				9,552.52

Presupuesto

Presupuesto 0203014 ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA DE PRODUCCION DE FRUTA CONFITADA A PARTIR DE PAPAYA (Carica papaya) EN LA REGION LIMA
 Subpresupuesto 001 ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA DE PRODUCCION DE FRUTA CONFITADA A PARTIR DE PAPAYA (Carica papaya) EN LA REGION LIMA
 Cliente UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA Costo al 09/01/2017
 Lugar AYACUCHO - HUAMANGA - AYACUCHO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
14.01.01	LÁMPARAS CON REJILLAS Y FLUORESCENTE 1x40W	und	39.00	100.43	3,916.77
14.01.02	LÁMPARAS CON REJILLAS Y FLUORESCENTE 1x400W	und	25.00	225.43	5,635.75
15	CANALIZACIÓN Y/O TUBERÍAS				1,886.53
15.01	TUBERÍAS EMPOTRADAS				1,886.53
15.01.01	TUBERIA PVC SEL (LUMINACION) D=3/4"	m	110.50	9.37	1,035.39
15.01.02	TUBERIA PVC SEL (TOMACORRIENTES) D=3/4"	m	102.30	8.32	851.14
16	EQUIPAMIENTO				4,040.00
16.01	MOBILIARIO PARA AMBIENTES				4,040.00
16.01.01	ESCRITORIO	und	8.00	150.00	1,200.00
16.01.02	SILLAS DE MADERA	und	8.00	130.00	1,040.00
16.01.03	ESTANTES DE MADERA	und	2.00	150.00	300.00
16.01.04	ARMARIO DE DOS PUERTAS	und	2.00	500.00	1,000.00
16.01.05	MUEBLES PARA EQUIPO DE COMPUTO	und	2.00	250.00	500.00
17	SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE				5,600.00
17.01	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	glb	1.00	5,600.00	5,600.00
	Costo Directo				319,469.65
	GASTOS GENERALES (10% CD)				31,946.97
	SUB TOTAL				351,416.62
	IGV (18% CD)				57,504.54
	PRESUPUESTO TOTAL				408,921.16

SON : CUATROCIENTOS OCHO MIL NOVECIENTOS VEINTIUNO Y 16/100 NUEVOS SOLES

ANEXO N° 6.2
Intereses preoperativos

ANEXO 6.2**CUADRO 6.1. INTERESES PREOPERATIVOS**

INTERES PRE-OPERATIVO TOTAL			0.0531
MESES	ACTIVO	CAPITAL	INTERES POR MES
1	4 000,00	4 000,00	212,46
2	284,28	4284,28	227,56
3	156610,68	160894,96	8546,12
4	49070,54	209965,50	11152,56
5	50090,69	260056,19	13813,19
6	109577,57	369633,76	19633,53
7	47458,18	417091,95	22154,32
8	69147,93	486239,87	25827,2
9	28938,69	515178,57	27364,31
INTERES PRE- OPERATIVO TOTAL	515178,57		128931,25

ANEXO N° 7.1

Calculo de los gastos de mano de obra directa e indirecta

