

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y
QUÍMICAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIA
ALIMENTARIA**



**“DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS TECNOLÓGICOS PARA LA
OBTENCIÓN DE NÉCTAR DE LÚCUMA (POUTERIA LUCUMA), DISEÑO Y
CONSTRUCCIÓN DE UNA MARMITA EN ACERO INOXIDABLE”.**

TESIS PRESENTADO POR:

CLAUDIA GRANADOS VELASQUEZ

PARA OPTAR EL TÍTULO

**PROFESIONAL DE INGENIERO EN
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

ASESOR:

DR. AMÍLCAR NICOLÁS OGNIO SOLÍS

**AREQUIPA-PERÚ
2017**

PRESENTACIÓN

**SEÑOR DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS
BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS.**

**SEÑOR DIRECTOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
INDUSTRIA ALIMENTARIA.**

SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO DICTAMINADOR:

De conformidad con las disposiciones del Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Profesional de Ingeniería de Industria Alimentaria, ponemos a su consideración el presente trabajo de investigación titulado: **“DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS TECNOLÓGICOS PARA LA OBTENCIÓN DE NÉCTAR DE LÚCUMA (POUTERIA LUCUMA), DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA MARMITA EN ACERO INOXIDABLE”**, el cual, de merecer su aprobación, me permitirá optar el Título Profesional de Ingeniero de Industria Alimentaria.

El presente trabajo consta de capítulos: Planteamiento Teórico, Planteamiento Operacional, Resultados, Propuesta a Nivel de Planta Industrial, Conclusiones y Recomendaciones.

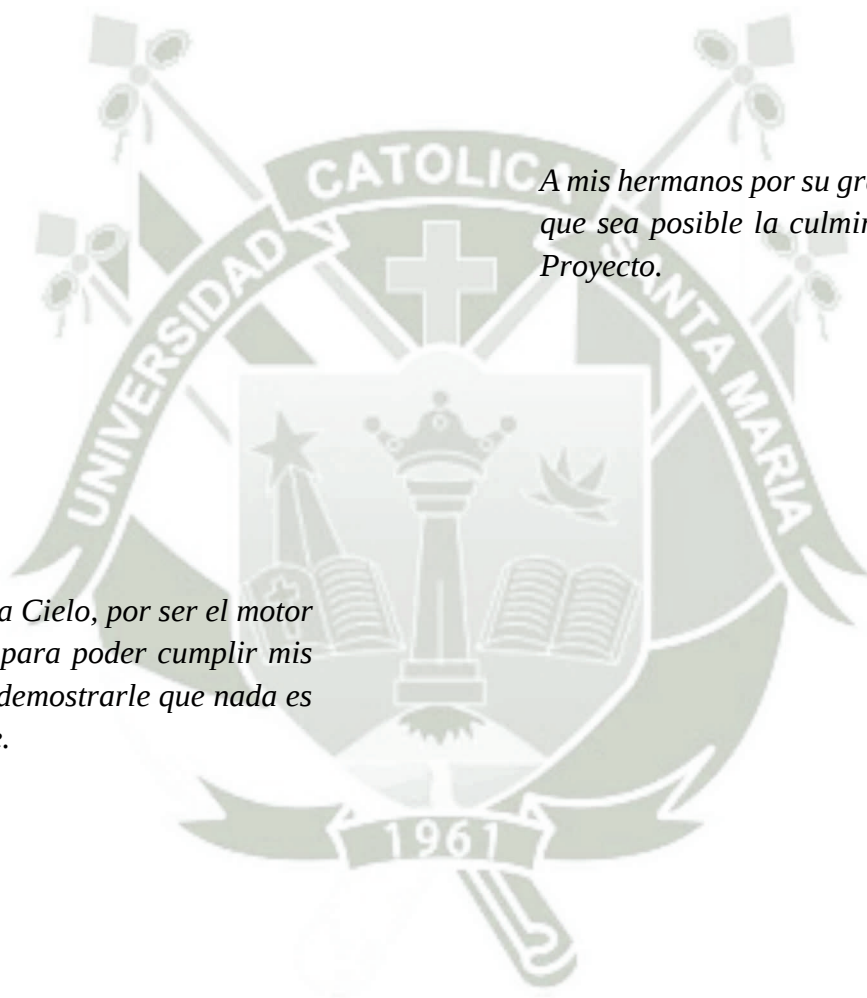
Deseamos manifestar nuestro agradecimiento a las autoridades de la Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas y, en especial, a la Escuela Profesional de Ingeniería de Industria Alimentaria, por el apoyo en el presente trabajo.

Claudia Natalí Granados Velásquez

*A Dios y a mis padres por el
constante respaldo y ejemplo y
por ser la razón de mis éxitos.*

*A mis hermanos por su gran apoyo para
que sea posible la culminación de este
Proyecto.*

*A mi hijita Cielo, por ser el motor
y motivo para poder cumplir mis
sueños y demostrarle que nada es
imposible.*



RESUMEN

El presente trabajo consiste en una investigación científico experimental con la finalidad de determinar parámetros de procedimiento de un néctar de lúcuma y el diseño de una marmita de acero inoxidable volcable con aceite.

EL CAPÍTULO I describe de forma exacta la justificación del trabajo, así como las interrogantes. Por otra parte se muestra una revisión bibliográfica que sustenta las suposiciones y métodos de evaluación propuestos.

EL CAPITULO II muestra en cuanto a la lúcuma, se hicieron diversos análisis para obtención de una pulpa adecuada donde trabajamos con tres tipos de mallas para poder tener dilución optima que fue la de 3:1.

Para lo que es la mezcla optima, se realizó la evaluación de producto final con panelistas, evaluando así el color y sabor, donde el óptimo fue el de la mezcla 3.

EL CAPITULO III se realizó el diseño de una planta piloto y/o industrial con un estudio económico determinándose los mejores indicadores económicos, los cuales nos indican que el proyecto es rentable.

Finalmente comprende las conclusiones de la investigación y las recomendaciones que surgen durante el desarrollo del trabajo de investigación.

Palabras claves:

Pouteria Lucuma

Marmita

ABSTRACT

The present work consists of an experimental scientific investigation in order to determine the procedure parameters of a Lucuma nectar and the design of an oil - insulated stainless steel kettle.

CHAPTER I describes exactly the justification of the work, as well as the questions. On the other hand, a bibliographic review is presented that supports the proposed assumptions and evaluation methods.

CHAPTER II shows how the lucuma was made, several analyzes were made to obtain a suitable pulp where we worked with three types of meshes to be able to have optimal dilution that was 3: 1. For what is the optimal mixture, the final product evaluation was done with panelists, thus evaluating the color and flavor, where the optimum was that of the mixture 3.

CHAPTER III was the design of a pilot and / or industrial plant with an economic study determining the best economic indicators, which indicate that the project is profitable.

Finally, it includes the conclusions of the research and the recommendations that emerge during the development of the research work.

Keywords:

Pouteria Lucuma

Marmita

ÍNDICE

DEDICATORIA

RESUMEN

ABSTRAC

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.	PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	01
1.1.	Enunciado del Problema:	01
1.2.	Descripción del Problema	01
1.3.	Área de Investigación.....	01
1.4.	Análisis de Variables.....	01
1.4.1.	Materia Prima Principal: Lúcumá	01
1.4.2.	Variables en el proceso	02
1.4.3.	Variables del Producto Final: Néctar de lúcumá.....	03
1.5.	Interrogantes de la Investigación:	03
1.6.	Tipo de Investigación:	03
1.7.	Justificación del Problema:	04
1.7.1.	Aspecto General:	04
1.7.2.	Aspecto Tecnológico:.....	04
1.7.3.	Aspecto Social:.....	04
1.7.4.	Aspecto Económico	04
1.7.5.	Importancia	04
2.	MARCO CONCEPTUAL	05
2.1.	Análisis Bibliográfico	05
2.1.1.	Materias Primas: Lúcumá	05
2.1.1.1.	Descripción	05
2.1.1.2.	Características Bioquímicas	07
2.1.1.3.	Características Microbiológicas.....	08

2.1.1.4.	Usos.....	09
2.1.1.5.	Estadísticas de Producción Nacional	09
2.1.1.6.	Estadísticas de Proyección	10
2.1.2.	Producto a obtener: néctar de lúcuma	11
2.1.2.1.	Descripción	11
2.1.2.2.	Características Físico-químicas.....	11
2.1.2.3.	Características Microbiológicos del Producto	11
2.1.2.4.	Usos.....	12
2.1.2.5.	Productos Similares.....	12
2.1.2.6.	Estadísticas de Producción y Proyección.....	12
2.1.2.7.	Normas Nacionales y/o Internacionales.....	13
2.1.3.	Procesamiento: Métodos	13
2.1.3.1.	Métodos de procesamiento.....	13
2.1.3.2.	Problemas Tecnológicos	14
2.1.3.3.	Modelos Matemáticos	16
2.1.3.4.	Control de Calidad	18
2.1.4.	Problemática del Producto	20
2.1.5.	Método Propuesto	20
2.1.6.	Modelos Matemáticos	21
3.	ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	21
4.	OBJETIVOS	21
4.1.	Objetivo General	21
4.2.	Objetivos específico	21
5.	HIPÓTESIS	22

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1.	METODOLOGÍA DE LA EXPERIMENTACIÓN	23
2.	VARIABLES A EVALUAR.....	23
2.1.	Variables de la materia prima	23
2.2.	Variables de proceso.....	24
2.3.	Variables de producto final.....	25
2.4.	Variable de comparación	26
2.5.	Cuadro de observaciones a registrar	27
3.	MATERIALES Y MÉTODOS	28
3.1.	Materia Prima	28
3.2.	Otros insumos	28
3.3.	Materiales y Reactivos.....	30
3.4.	Equipos y Maquinarias	32
3.4.1.	Laboratorio	32
4.	ESQUEMA EXPERIMENTAL	34
4.1.	Método Propuesto. Tecnología y Parámetros	34
4.2.	Diseño de experimentos.....	35
4.2.1.	De la materia prima	35
4.2.2.	Experimento N°1: trozado y molienda	37
4.2.3.	Experimento número dos: Mezclado-Formulación	38
4.2.4.	Experimento número tres: Pasteurización	41
4.2.5.	Experimento número cuatro: Experimento de vida en anaquel....	44
4.2.6.	Experimento número cinco: producto final	45

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIONES

1.	EVALUACIÓN DE LOS EXPERIMENTOS	46
2.	Experimento número cinco: producto final	69
3.	DIAGRAMAS	71

3.1. DIAGRAMA DE PROCESO: ELABORACIÓN DE NÉCTAR DE LÚCUMA.....	71
3.2. DIAGRAMA DE PROCESO: ELABORACIÓN DE NÉCTAR DE LÚCUMA.....	72
3.3 DIAGRAMA DE FLUJO EXPERIMENTAL: ELABORACIÓN DE NÉCTAR DE LÚCUMA.....	73

CAPITULO IV

PROPUESTA A NIVEL DE PLANTA PILOTO

1. CÁLCULOS DE INGENIERÍA:.....	74
1.1 Capacidad y localización de planta:	74
1.1.1 Tamaño óptimo de planta:.....	74
1.1.2 Criterios técnicos financieros:.....	75
1.2 Localización de planta:.....	76
1.2.1 Factores de macro localización:.....	76
1.2.2 Análisis de factores de localización.....	76
1.2.3 Método de Ranking con puntos ponderados	78
1.2.4 Conclusiones	79
1.2.5 Factores de micro localización:	79
1.2.6 Conclusión	79
1.3 Cálculos de diseño de equipos y/o maquinarias:.....	82
1.3.1 Diseño de equipos de procesamiento:.....	82
1.3.1.1 Diseño de Tolvas de Recepción.....	82
1.3.1.2 Diseñó de las tinas de lavado	82
1.3.1.3 Diseño de tanque para la mezcla y formulación	83
1.4 Especificaciones técnicas dé los equipos y maquinarias.....	86
1.5 Requerimientos de insumes y servicios auxiliares	90
1.5.1 Materia Prima.....	90
1.5.2 Insumes	91
1.5.3 Requerimiento dé servicios auxiliares:	91
1.6 Seguridad e higiene industrial:	105

1.7	Organización empresarial:.....	107
1.8	Distribución de planta:	111
1.8.1	Objetivos principales básicos de la distribución de planta	111
1.8.2	Principios básicos:	112
1.8.3	Tipos de distribución de planta y propuesta de su distribución de planta:	113
1.8.4	Cálculos de áreas para las maquinarias y equipos	115
2.	INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO.....	120
2.1.	INVERSIONES	120
2.1.1.	Inversión Fija	120
2.1.2.	Capital de trabajo	126
2.2.	FINANCIAMIENTO	136
2.2.1.	Fuentes Financieras Utilizadas	136
2.2.2.	ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO	137
2.2.3.	CONDICIONES DE CRÉDITO.....	138
2.3.	EGRESOS	140
2.4.	INGRESOS	143
2.5.	EVALUACIÓN ECONOMICA Y FINANCIERA	150
2.5.1.	EVALUACIÓN ECONOMICA	150
2.5.2.	EVALUACIÓN SOCIAL	153
	CONCLUSIONES.....	159
	RECOMENDACIONES	161
	BIBLIOGRAFIA	162
	ANEXO 1	
	Normas Técnicas	

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 01: Valor nutricional de 100g, de pulpa fresca y de harina de lúcumas	07
CUADRO N° 02: Proyección para la producción de Lúcumas	10
CUADRO N° 03: Características Físico-químicas de la pulpa	11
CUADRO N°04: Características Microbiológicas de la pulpa.....	11
CUADRO N° 05: Producción Nacional de Pulpa Lúcumas	12
CUADRO N° 06: Proyección Nacional del Lúcumas (miles de toneladas)	13
CUADRO N° 07: Problemas Tecnológicos en el Proceso	15
CUADRO N° 08: Modelos Matemáticos	21
CUADRO N° 09: Identificación de la Materia Prima	23
CUADRO N° 10: Variables del Proceso	24
CUADRO N° 11: Variables del Producto Final	25
CUADRO N° 12: Variables de Comparación	26
CUADRO N° 13: Cuadro de Observaciones a Registrar	27
CUADRO N° 14: Materiales y Reactivos	31
CUADRO N° 15: Equipos y Materiales de Laboratorio	32
CUADRO N° 16: Equipo de Planta Piloto	33
CUADRO N° 17: Análisis Físico - Sensorial, Lúcumas	35
CUADRO N° 18: Análisis Químico Proximal de la Lúcumas	35
CUADRO N° 19: Análisis Microbiológico de la Lúcumas	36
CUADRO N° 20: Resultados de experimento de vida útil.....	42
CUADRO N° 21: Análisis Sensorial	42
CUADRO N° 22: Análisis físico-químico.....	42
CUADRO N° 23: Análisis microbiológicos	43
CUADRO N° 24: Análisis Físico - Sensorial, Lúcumas	44
CUADRO N° 25: Análisis Químico Proximal de la Lúcumas	44

CUADRO N° 26: Resultados del Experimento de Molienda Viscosidad	46
CUADRO N° 27: Malla # 50 : z1	46
CUADRO N° 28: Malla # 50 : z2	46
CUADRO N° 29: Malla # 50 : z3	47
CUADRO N° 30: Malla # 70 : z1	47
CUADRO N° 31: Malla # 70 : z2	48
CUADRO N° 32: Malla # 70 : z3	48
CUADRO N° 33: Concentración Vs Viscosidad	48
CUADRO N° 34: Escala hedónica.....	52
CUADRO N° 35: Análisis Sensorial Sabor	53
CUADRO N° 36: ANOVA.....	53
CUADRO N° 37: Análisis Sensorial Color.....	54
CUADRO N° 38: ANOVA.....	54
CUADRO N° 39: Análisis Sensorial Olor	55
CUADRO N° 40: ANOVA.....	56
CUADRO N° 41: Análisis Sensorial Textura	57
CUADRO N° 42: ANOVA.....	57
CUADRO N° 43: Resultado de Ph.....	61
CUADRO N° 44: ANOVA ANALISIS DE VARIANZA DEL PH	61
CUADRO N° 45: Resultado de Acidez	62
CUADRO N° 46: ANOVA ANALISIS DE VARIANZA DEL ACIDEZ.....	62
CUADRO N° 47: Resultados de experimento de vida útil.....	66
CUADRO N° 48: Vida en anaquel a distintas temperaturas	67
CUADRO N° 49: Resultados de Prueba de Aceptabilidad	68
CUADRO N° 50: Análisis físico-químico.....	68
CUADRO N° 51: Análisis microbiológicos	71
CUADRO N° 52: Alternativas para Determinar el Tamaño de Planta	73

CUADRO N° 53: Costo Materia Prima	74
CUADRO N° 54: Costo Energía Eléctrica.....	74
CUADRO N° 55: Costo de Agua Potable.....	74
CUADRO N° 56: Costo de Terrenos	75
CUADRO N° 57: Evaluación Cualitativa por el Método de Ranking de Factores y Puntos Ponderados para la Macro Localización.....	76
CUADRO N° 58: Evaluación Cualitativa Por El Método De Ranking De Factores Y Puntos Ponderados Para La Micro Localización.....	77
CUADRO N° 59: Balance En La Recepción De Materia Prima.....	77
CUADRO N° 60: Balance en la Selección y Clasificación	77
CUADRO N° 61: Balance en la Selección y Clasificación	78
CUADRO N° 62: Balance en la separación de semillas	78
CUADRO N° 63: Balance en el licuado	78
CUADRO N° 64: Balance en la Estandarización.....	79
CUADRO N° 65: Balance en la Pasteurización.....	79
CUADRO N° 66: Balance en el Envasado.....	88
CUADRO N° 67: Requerimiento de materia prima.....	88
CUADRO N° 68: Requerimiento de insumos.....	88
CUADRO N° 69: Requerimiento de agua.....	89
CUADRO N° 70: Requerimiento de energía eléctrica.....	89
CUADRO N° 71: Requerimiento de combustible	111
CUADRO N° 72: Personal Requerido	117
CUADRO N° 73: Área de proceso.....	119
CUADRO N° 74: Costo de Terreno - Área por Zonas	120
CUADRO N° 75: Costo de Construcción y Obras Civiles.....	121
CUADRO N° 76: Costo de maquinarias y equipos	122
CUADRO N° 77: Costo de Mobiliario y Equipos de Oficina.....	122
CUADRO N° 76: Costo de Vehículos.....	123

CUADRO N° 78: Costo total de la inversión tangible	123
CUADRO N° 79: Inversiones Intangibles	124
CUADRO N° 80: Inversiones Fija	124
CUADRO N° 81: Costos de materias primas	126
CUADRO N° 82: Costo de mano de obra directa	126
CUADRO N° 83: Costo de material de envase y embalaje.....	127
CUADRO N° 84: Costos directos	127
CUADRO N° 85: Costos de materiales indirectos	128
CUADRO N° 86: Costo de mano de obra indirecta	128
CUADRO N° 87: Costo de depreciación	129
CUADRO N° 88: Costo de mantenimiento	129
CUADRO N° 89: Costos de seguros	130
CUADRO N° 90: Costos de servicios	130
CUADRO N° 91: Imprevistos	131
CUADRO N° 92: Gastos de fabricación	131
CUADRO N° 93: Costo de producción	132
CUADRO N° 94: Gastos de remuneración de personal	133
CUADRO N° 95: Gastos De Administración.....	134
CUADRO N° 96: Gastos de ventas	135
CUADRO N° 97: Gastos de operación.....	135
CUADRO N° 98: Capital de trabajo.....	136
CUADRO N° 99: Inversión del Proyecto	136
CUADRO N° 100: Estructura de financiamiento	138
CUADRO N° 101: Egresos Anuales	140
CUADRO N° 102: Costos Fijos Y Costos Variables	141
CUADRO N° 103: Costo unitario de producción	142
CUADRO N° 104: Ingresos anuales	144

CUADRO N° 105: Estado de pérdidas y ganancias	145
CUADRO N° 106: Servicio De La Deuda	148
CUADRO N° 107: Flujo de caja	149
CUADRO N° 108: Flujos netos para la evaluación	151
CUADRO N° 109: Flujos para Beneficios Costo (B/C).....	152
CUADRO N° 110: Indicadores Económicos.....	153
CUADRO N° 111: Evaluación Social	154



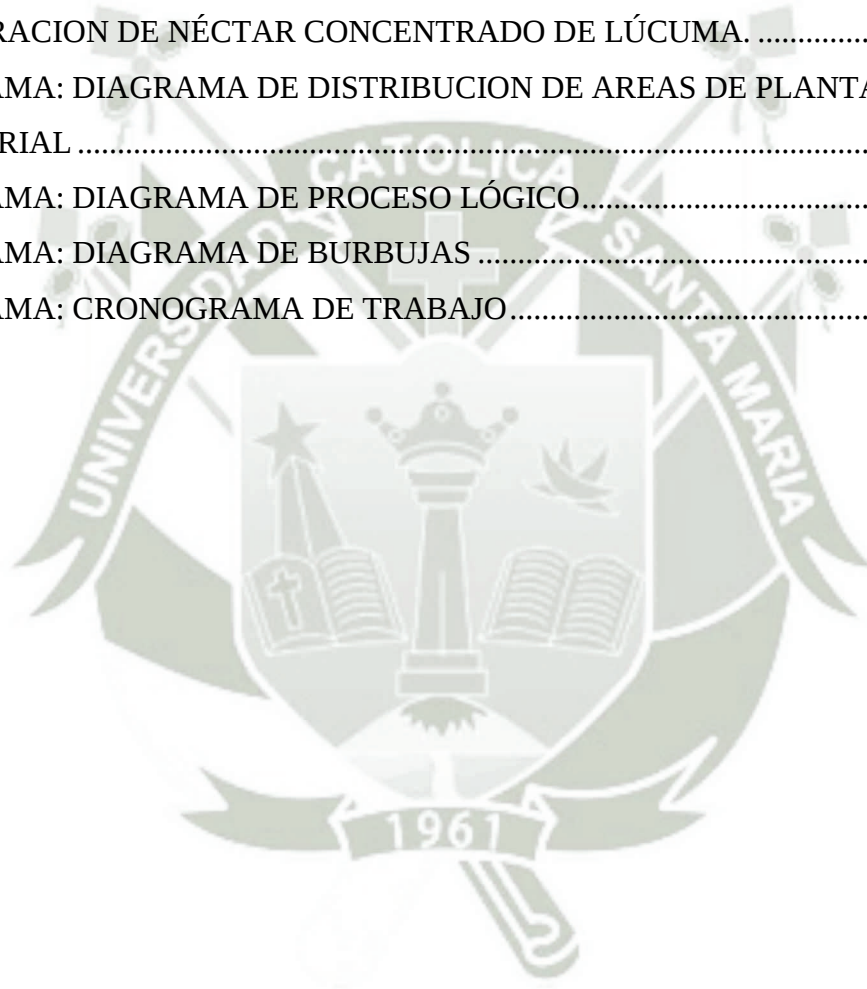
ÍNDICE DE GRAFICO

GRAFICA N° 1: Viscosidad vs Malla	49
GRAFICA N° 2: Punto de Equilibrio.....	148



ÍNDICE DE DIAGRAMAS

DIAGRAMA DE PROCESO: ELABORACIÓN DE NÉCTAR DE LÚCUMA	71
DIAGRAMA DE FLUJO EXPERIMENTAL: ELABORACIÓN DE NÉCTAR DE LÚCUMA.....	72
DIAGRAMA: LAN HACCP: DIAGRAMA DE LUJO PRODUCTO: “NECTAR DE LUCUMA”	96
DIAGRAMA: ORGANIZACIÓN DE LA PLANTA.....	110
DIAGRAMA: ANALISIS DE PROXIMIDAD DE LA PLANTA PARA LA ELABORACION DE NÉCTAR CONCENTRADO DE LÚCUMA.	153
DIAGRAMA: DIAGRAMA DE DISTRIBUCION DE AREAS DE PLANTA INDUSTRIAL	154
DIAGRAMA: DIAGRAMA DE PROCESO LÓGICO.....	155
DIAGRAMA: DIAGRAMA DE BURBUJAS	156
DIAGRAMA: CRONOGRAMA DE TRABAJO.....	157



“DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS TECNOLÓGICOS PARA LA OBTENCIÓN DE NÉCTAR DE LÚCUMA (POUTERIA LUCUMA), DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA MARMITA EN ACERO INOXIDABLE”.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Enunciado del Problema:

“Determinación de parámetros tecnológicos para la obtención de un néctar a partir de lúcuma”. Diseño y construcción de una marmita en acero inoxidable.

1.2. Descripción del Problema

Determinar parámetros tecnológicos para elaborar un néctar de lúcuma, esta se obtendrá mediante los siguientes procesos de pelado, pulpeado, formulación, tratamiento térmico adecuado, envasado, control de calidad óptimo y diseño de una marmita para tratamiento de néctares, así como su construcción en acero inoxidable.

1.3. Área de Investigación

La obtención de un néctar de lúcuma se encuentra enmarcada dentro del Área Experimental de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas, en el área de la Ingeniería de Industria Alimentaria, en la línea de Tecnología de Frutas y Conservas.

1.4. Análisis de Variables

Las variables a considerar son:

1.4.1. Materia Prima Principal: Lúcuma

Se determina y/o controla por análisis:

- Análisis físico-químico
- Análisis sensorial
- Análisis químico-proximal
- Análisis microbiológico

1.4.2. Variables en el proceso

Experimento N° 1: Pulpeado de la lúcuma

Variables

Para la realización de este proceso, ésta se efectuará mediante el licuado de la lúcuma ya pelada, el licuado se realizará con tres porcentajes de agua.

P : porcentaje, L: lúcuma, A: agua

$$P_1 = L/A$$

$$P_2 = L/1.5A$$

$$P_3 = L/2A$$

Experimento N° 2: Formulación del néctar de lúcuma

a) Formulación:

Considerando el alto valor nutricional de la lúcuma, ya que es gran fuente de carbohidratos vitaminas y minerales, planteamos tres formulaciones tentativas para experimentar y en base a un análisis sensorial determinar la fórmula óptima.

Experimento N° 2: Formulación

Formulaciones		
F1	F2	F3
Lúcuma vs Agua 1 : 1	Lúcuma vs Agua 1 : 2	Lúcuma vs Agua 1 : 3
Espesante: Azúcar Ácido cítrico Conservante Colorante	Espesante: Azúcar Ácido cítrico Conservante Colorante	Espesante: Azúcar Ácido cítrico Conservante Colorante

Experimento N° 3: Pasteurización del néctar

Se realizará el proceso de pasteurización a temperaturas de:

$$T_1 = 65^{\circ}\text{C} \quad t_1 = 20 \text{ min}$$

$$T_2 = 75^{\circ}\text{C} \quad t_2 = 30\text{min} \quad \text{MC}$$

$$t_3 = 40 \text{ min}$$

Experimento N° 4: Determinación de vida en anaquel

$V_1 = 10^{\circ}\text{C}$

$V_2 = 20^{\circ}\text{C}$

$V_3 = 30^{\circ}\text{C}$

1.4.3. Variables del Producto Final: Néctar de lúcuma

Se determina y/o controla por análisis

- Análisis físico-químico
- Análisis sensorial
- Análisis químico-proximal
- Análisis microbiológico
- Prueba de aceptabilidad

1.5. Interrogantes de la Investigación:

¿Qué características físico-químicas, químico proximales, microbiológicas, sensorial deberán presentar la materia prima?

¿Cuál será la formulación óptima para la elaboración de néctar de lúcuma?

¿Cuáles serán los parámetros tecnológicos para la pasteurización?

¿Cuál será el grado de aceptación del producto final?

¿Cuál será el tiempo de vida útil del producto a elaborar?

¿Qué características físico-químicas, sensoriales, químico proximales, y microbiológicas deberá presentar el producto: néctar de lúcuma?

¿Cuál será el tiempo de vida útil del producto final?

¿Cuáles serán las variables de diseño y construcción de la marmita automatizada?

1.6. Tipo de Investigación:

El presente trabajo se va a desarrollar dentro del campo científico experimental, ya que se realizarán pruebas a nivel de laboratorio para determinar los parámetros óptimos que permitan definir variables y su evaluación para posibilitar la elaboración de un néctar de lúcuma.

1.7. Justificación del Problema:

1.7.1. Aspecto General:

Los fundamentos que justifican el desarrollo de este trabajo están sometidos por lo siguiente; la lúcuma es una fruta abundante en ciertas estaciones que no son bien aprovechadas, tan sólo son procesadas para obtener harina. Dándole un valor agregado al procesarlo para obtener una bebida como néctar, estaremos posibilitando mejoras en la producción del sector agrícola.

1.7.2. Aspecto Tecnológico:

El presente trabajo plantea la utilización de tecnología de procesamiento de frutas para obtener néctares, tecnología ampliamente desarrollada con la alternativa de ser utilizada en la elaboración de nuevos productos en base a frutas que se producen en nuestra región y regiones aledañas, así mismo se propone establecer parámetros tecnológicos específicamente para producir néctar de lúcuma en forma industrial.

1.7.3. Aspecto Social:

Grandes sectores de población de nuestro país y en particular en nuestra región sufren de desnutrición, de allí nuestra preocupación en ofrecer alternativas para mejorar estas deficiencias en la alimentación poblacional, alimentos procesados con alto contenido nutricional y a bajos costos, estamos seguros mejorarán rápidamente estas deficiencias en su alimentación. Acompañado a esta alternativas deberán establecerse campañas o programas de capacitación para mejorar la alimentación; comunicación, cultura alimentaria, etc.

1.7.4. Aspecto Económico

La lúcuma es una fruta que tiene alta demanda por la gastronomía internacional, siendo uno de los productos peruanos que registra mayor volumen de exportaciones pero solo como materia prima, la experimentación y realización del presente trabajo permitirá la generación de inversión en pequeña y mediana empresa industrial generando nuevos puestos de trabajo.

1.7.5. Importancia

La importancia de este trabajo se debe especialmente desde el punto de vista tecnológico ya que nos permite determinar nuevos parámetros de producción, además de aprovechar alimentos de reconocido contenido nutritivo, alimentos que permitirán que grandes sectores que sufren de desnutrición puedan adquirir alimentos procesados de la región a bajos precios.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1. Análisis Bibliográfico

2.1.1. Materias Primas: Lúcuma

Clasificación científica

Reino:	Plantae
Subreino:	Tracheobionta
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Dilleniidae
Orden:	Ericales
Familia:	Sapotaceae
Subfamilia:	Chrysophylloideae
Género:	Pouteria
Especie:	P.

El lúcumo (*Pouteria lucuma*) es la especie más extendida y comercialmente más valiosa de *Pouteria*. Es un árbol de la familia de las sapotáceas, originaria del Perú, que se cultiva por su fruto llamado lúcuma empleado en gastronomía, sobre todo, en la preparación de dulces, postres y helados

2.1.1.1. Descripción

El lúcumo es un árbol perenne de fuste recto y cilíndrico, que alcanza los quince metros de altura. Su madera es de color claro, grano fino y resistente. La copa es densa y de forma esférica; las hojas se concentran

en el ápice de las ramas tiernas, ligeramente pubescentes, de forma elíptica y con la base achatada. Tienen entre 12 y 25 centímetros de largo, textura coriácea y color verde oscuro en el envés.

Las flores se dan solitarias o en racimos de dos o tres, axilares y de forma tubular; son pequeñas, de color amarillo o verdoso e invariablemente hermafroditas. Muestran cinco a siete sépalos vellosos, que quedan adheridos al punto de inserción del pecíolo en el fruto, que tarda casi nueve meses en madurar desde la fertilización de la flor.

El fruto es oblongo, frecuentemente con un ápice cónico redondeado, y está recubierto por una piel delicada de color verde brillante cuando inmaduro, que vira al pardo en la madurez. Alcanza unos 15 cm de largo en las variedades cultivares, y unos 200 gramos de masa. Durante la maduración está saturado de látex; una vez listo para su consumo la pulpa es de color amarillo-anaranjado, inusualmente seca y almidonosa, y muy dulce.

Variedades

La lúcuma, como fuente importante de consumo, se agrupa de acuerdo a la consistencia de la pulpa en “lúcuma de seda” y en “lúcuma de palo”. La primera es un fruto de pulpa arenosa, de consistencia suave o muy suave, de sabor muy dulce y de color amarillo muy intenso; la segunda es un fruto de pulpa dura, de color amarillo claro.

También existen frutos de lúcuma con diversidad de tamaño y forma de la fruta, color de la pulpa, color de la cáscara y aroma de la fruta.

Valor Nutricional

CUADRO N° 01: Valor nutricional de 100g, de pulpa fresca y de harina de lúcuma

Componente	Unidad	Pulpa fresca	Harina
Agua	g	72.3	9.3
Valor energético	cal	99,0	329,0
Proteínas	g	1,5	4,0
Fibras	g	1,3	2,3
Lípidos	g	0,5	2,4
Ceniza	g	0,7	2,3
Calcio	mg	16,0	92,0
Fósforo	mg	26,0	186,0
Fierro	mg	0,4	4,6
Caroteno	mg	2,30	0,0
Tiamina	mg	0,01	0,2
Niacina	mg	1,96	-
Ác. Ascórbico	mg	2,20	11,6
Riboflavina	mg	0,14	0.3

Fuente: www.monografías.com

2.1.1.2. Características Bioquímicas

La lúcuma posee gran cantidad de niacina, caroteno, hierro y fibra, sustancias claves para el correcto funcionamiento del organismo. Aunque pocos reconocen en ella uno de los más naturales y efectivos antídotos contra la depresión, debido a su alto contenido de niacina, sustancia conocida como vitamina B3, útil en el metabolismo de las proteínas y en el proceso de producción de la energía corporal, la ingesta de lúcuma estimula el buen funcionamiento del sistema nervioso y actúa como un extraordinario energizante.

La niacina, presente en grandes cantidades en esta especie, ayuda a reducir el nivel de colesterol y triglicéridos en la sangre, por lo que

resulta de vital importancia para el tratamiento de innumerables enfermedades, especialmente la obesidad y malestares cardiovasculares. El caroteno actúa como un antioxidante, reduciendo los efectos del envejecimiento; contrarresta las enfermedades que afectan los ojos como las cataratas y la pérdida de la visión por la degeneración de la retina. Previene el cáncer de próstata y disminuye considerablemente las probabilidades de ataques cardíacos, además de aumentar la eficacia de nuestro sistema inmunológico. Y todo esto presente en la lúcuma.

Por su parte el hierro, presente también en proporciones importantes en esta singular especie, constituye un elemento imprescindible para el organismo humano dentro del grupo de los minerales. Sin el hierro necesario, se sabe, nuestro cuerpo se torna lento debido a que una de sus funciones más importantes se vería afectada: oxidar la glucosa a fin de convertirla en energía.

2.1.1.3. Características Microbiológicas

Las principales plagas que afectan al cultivo de la lúcuma son la mosca de la fruta, el gusano peludo, la queresa hemisférica y la mosca blanca. La mosca de la fruta (*Anastrepha serpentina*), oviposita en los frutos cuando éstos se acercan a la maduración y sus larvas causan pudrición. Se controla mediante cebos a base de insecticida y de una sustancia atrayente (proteína hidrolizada). El gusano u oruga peluda (*Clutomulus* spp.), cubierto por pelos grises, con mechones negros en la parte anterior del cuerpo, devora las hojas de la planta. Tiene un controlador biológico, la mosca parásita *Achaeroneura* spp. La queresa hemisférica (*Saissetia coffeae*) localiza su ataque en las nervaduras centrales de la hoja. La mosca blanca (*Aleurothrixus* spp.) se localiza en la parte inferior de la hoja; la secreción de miel por el insecto atrae a las hormigas y favorece la formación del hongo de la fumagina. Se controla con desmanches a base de productos fosforados.

2.1.1.4. Usos

La lúcuma puede ser consumida en forma directa, es decir en forma natural, cuando ésta se encuentra madura, también se suele procesar y obtener en forma de harina, ésta puede ser usada como base para preparar una variedad de productos como mazamorras, jaleas, bebidas, yogures, dulces o como helados con base de leche, repostería y pastelería, etc.

Por su contenido de niacina, ésta ayuda a reducir el nivel del colesterol y triglicéridos en la sangre. El caroteno, por su parte, puede disminuir considerablemente los riesgos de ataques cardíacos, así como aumentar la eficiencia de nuestro sistema inmunológico.

El látex del lúcumo se utiliza contra todo tipo de afecciones cutáneas, como las verrugas y herpes.

2.1.1.5. Estadísticas de Producción Nacional

De 1997 al 2002 la producción de lúcuma ha venido creciendo a un ritmo de 15% por año, con rendimiento por hectárea en ascenso, a una tasa anual de 0,8%. Según esta tendencia y a la luz estudios de investigación efectuados por INIA, el rendimiento actual de 8,6 TM/Ha podría aumentar a 10 TM/Ha en los próximos años, mejorando la calidad de los biotipos, apuntando a la estandarización de la oferta. Estas mejoras también deben permitir un mayor rendimiento de la materia prima para su procesamiento como pulpa de lúcuma.

El mayor volumen exportado se registró en el año 2003 donde las exportaciones de harina de lúcuma fueron cerca de 5 TM equivalente a US\$ 18 mil, y un precio de US\$ 3.68 por kilo; el principal destino de las exportaciones fueron Estados Unidos y Chile. Sin embargo, si bien las exportaciones del año 2005 llegaron a 2.6 TM equivalente a US\$ 16.9 mil, el precio por kilo fue superior al registrado en el año 2003, con un valor de US\$ 6.49 por kilo. Esto originado por la mayor demanda y diversificación de exportaciones a nuevos países como

Australia. Cabe explicar que la caída registrada en el año 2004 se debió a una fuerte reducción de la demanda de Estados Unidos (-86.23%) y Chile (-90%) principales consumidores de harina de lúcuma. A pesar que la demanda de Chile se recuperó en el año 2005, no sucedió lo mismo en Estados Unidos donde siguió cayendo 99%.

En el año 2005 las exportaciones de harina de lúcuma ascendieron a más de 2.5 TM equivalente a US\$ 16.3 mil, lo que significó un incremento de casi cuatro veces con relación al año anterior tanto en volúmenes como en términos monetarios.

ESTADISTICAS DE PRODUCCION DE PULPA DE LUCUMA:

Años	Toneladas
2003	1600
2004	2050
2005	2500
2006	2950
2007	3400
2008	3850
2009	4300
2010	4750
2011	5200
2012	5650
2013	6100
2014	6550

Fuente: PROLUCUMA

2.1.1.6. Estadísticas de Proyección

CUADRO N° 02: Proyección para la producción de Lúcuma

Años	Toneladas
2016	6650
2017	6950
2018	7050
2019	7150
2020	7250
2021	7450
2022	7550
2023	7650
2024	7750
2025	7950

Fuente: Elaboración Propia, 2015

2.1.2. Producto a obtener: néctar de lúcuma

2.1.2.1. Descripción

El producto a obtener es un néctar de lúcuma, ésta constará de una mezcla porcentual adecuada de pulpa de lúcuma con agua tratada, azúcar, estabilizante, ácido cítrico, conservante. La bebida que se propone obtener contenidos en envase de Polietileno de alta densidad.

Las pruebas experimentales se llevarán a cabo en el módulo de frutas y hortalizas de la EPIIA, así mismo se realizarán los cálculos de diseño para construir una marmita de acero inoxidable con chaqueta de aceite térmico provisto de un agitador.

2.1.2.2. Características Físico-químicas

CUADRO N° 03: Características Físico-químicas de la pulpa

Características	Resultados
Humedad	50.20 %
Cenizas	2.08 %
Acides	5.20
Energía	0.26 %
Carbohidratos	Kcal/100gr

Fuente: Facultad de Farmacia y Bioquímica, Lab. Control de calidad UCSM.

2.1.2.3. Características Microbiológicos del Producto

CUADRO N°04: Características Microbiológicas de la pulpa

Características	Resultados
Numeración de Hongos y Levaduras (UFC/g)	< 10
Numeración de M.A.M.V. (UFC/g)	9000
Investigación de Coliformes	< 10

Fuente: Facultad de Farmacia y Bioquímica
Laboratorio de Control de Calidad- UCSM.

2.1.2.4. Usos

El producto que se va a elaborar: néctar de lúcuma es de consumo directo y podrá ser consumido por toda clase de personas, ésta bebida podrá ser el complemento para la nutrición diaria, en especial de personas que realizan actividades físicas como deportivas y otros.

2.1.2.5. Productos Similares

Actualmente en el mercado de bebidas existen productos similares al producto que planteamos producir, con la diferencia en cuanto a la materia prima, se expenden néctares de frutas como el mango, durazno, manzana, pera entre las más importantes, éstas bebidas son presentadas en envases de tetrapax, en presentaciones de 100 ml, hasta de 1000 ml., destacan entre las principales, Gloria, Watts, Pulp, etc.

2.1.2.6. Estadísticas de Producción y Proyección

CUADRO N° 05: Producción Nacional de Pulpa Lúcuma

AÑO	PRODUCCIÓN NACIONAL (TN)
2005	2500
2006	2950
2007	3400
2008	3850
2009	4300
2010	4750
2011	5200
2012	5650
2013	6100
2014	6550

FUENTE: Ministerio de agricultura, Arequipa 2014

CUADRO N° 06: Proyección Nacional del Lúcuma
(miles de toneladas)

Período: 2015-2024

AÑO	PROYECCIÓN (TN)
2016	7450
2017	7900
2018	8350
2019	8800
2020	9250
2021	9700
2022	10150
2023	10600
2024	11050
2025	11500

FUENTE: Elaboración propia, Arequipa 2016

2.1.2.7. Normas Nacionales y/o Internacionales

- Norma general del codex para zumos (jugos) y néctares de frutas (codexstan 247-2005).
- Norma ITINTEC 203.065: Concentrado de Frutas (Definiciones, Clasificación y Requisitos Generales).
- Norma ITINTEC 203.101: Productos Elaborados a partir de Frutas y Vegetales.

2.1.3. Procesamiento: Métodos

2.1.3.1. Métodos de procesamiento

Néctar de lúcuma

Es un producto obtenido a partir de materias primas conteniendo azúcares, fibra, carbohidratos y vitamina C, con la adición de ingredientes y aditivos con el respectivo tratamiento térmico para posibilitar su conservación, y envasado adecuadamente.

Materia prima: lúcuma

Método:

- Recepción de la lúcuma
- Selección
- Pelado
- Trozado
- Molienda
- Mezclado
- Pasteurizado
- Envasado
- Enfriado
- Almacenado y comercialización

2.1.3.2. Problemas Tecnológicos

Efecto del calor sobre la degradación de atributos sensoriales y nutrimentales.

En los néctares de frutas uno de los intereses es conservar las características organolépticas por lo que se requiere poca cocción, ya que una cocción inadecuada puede ocasionar efectos indeseables sobre el sabor, olor y otros factores de calidad, las causas pueden ser las siguientes:

- 1) Oscurecimiento no enzimático causado por reacciones de Maillard entre aminoácidos y azúcares reductores, como consecuencia pueden producir alteraciones en el sabor y olor de las frutas sometidas a tratamientos de pasteurización.
- 2) Caramelización causada por el efecto del calor sobre los azúcares y otros compuestos que además de provocar coloraciones oscuras, alteran el sabor y aroma.
- 3) Oxidación y polimerización del ácido ascórbico, con el desarrollo de aromas y sabores impropios del alimento.
Polimerización de aldehídos que provoca compuestos oscuros y sabores extraños.

- 4) Degradación de vitaminas generalmente depende del pH y puede ser catalizada en presencia de metales (cobre, hierro y zinc), o enzimas.

La destrucción de nutrientes y vitaminas durante el tratamiento térmico reduce el valor nutrimental, por lo que es necesario conocer la cinética de destrucción y el orden de reacción para determinar las condiciones del proceso necesarias para minimizar este efecto.

CUADRO N° 07: Problemas Tecnológicos en el Proceso

OPERACIÓN	PROBLEMA TECNOLÓGICO
Recepción de la materia prima	La fruta puede contener insecticidas u otros cuerpos extraños.
Selección	La fruta será adecuadamente seleccionada, ésta puede presentar magulladuras, iniciación de descomposición, presencia de desechos como hojas y otros cuerpos extraños.
Pelado	La fruta deberá estar pelada en su totalidad, residuos de cáscara pueden conferir al néctar sabores no convenientes.
Trozado	Para facilitar la molienda, la fruta debe ser troceado en un tamaño de partícula uniforme.
Molienda	La fruta trozada, será triturado en una licuadora industrial, con adecuada cantidad de agua para facilitar la molienda.
Tamizado	Controlar el tamaño de partícula que debe tener el néctar, un mal tamizado puede presentar sedimentación del producto final.
Mezclado	En ésta operación hay que controlar la uniformidad del mezclado de todos los componentes de la formulación del néctar.
Pasteurizado	Calentar la mezcla a temperaturas por encima de los 75°C, controlando el tiempo y temperatura que dure el tratamiento térmico.
Envasado	El envasado del producto debe ser en cantidades uniformes, se debe separar las que contengan más o menos contenido del que debe llevar el envase.
Enfriado	Una vez envasado, se debe dar el golpe de frío, para el shock térmico y evitar que se siga con el tratamiento térmico.
Almacenado	Se debe controlar la temperatura de almacenaje, de ésta manera se asegura la calidad de almacenaje.

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

2.1.3.3. Modelos Matemáticos

a. Recepción

$$\sum m_i = \sum m_s + \frac{dm}{dt}$$

En estado estacionario no hay acumulación ($dm/dt = 0$), por lo tanto la ecuación se forma en:

$$Q = m.C_p. (T_2 - T_1)$$

Donde :

m_i = material que ingresa, en kg

m_s = material que sale, en kg

Selección y clasificación

Distribución binomial:

$$P_n(x) = \frac{n!}{x!(n-x)!} q^{n-x} \cdot p^x$$

- b. **Lavado:** Regresión Lineal, es la función de regresión más simple que hay; se define como la expresión de una línea recta o función lineal. Cuando se tiene una sola variable independiente “x” y una sola variable “y” lineal se define como:

$$y = a + bx(3)$$

Sin embargo se presentan algunas transformaciones para obtener expresiones lineales de funciones no lineales equivalentes:

$$y = x / ax^* + b (4)$$

Donde:

y = Cantidad de impurezas al finalizar el lavado

x = Cantidad de impurezas al iniciar el lavado

a = Cantidad de agua empleada

x^* = Numero de lavados

b = 1

Aplicación: en el lavado con el objeto de determinar las impurezas.

c. Modelo matemático para la mezcla

Cálculo de la densidad promedio del a mezcla

$$\rho \text{ promedio} = \frac{\text{masa producto}}{\frac{\text{masa lúcuma}}{\rho \text{ lúcuma}} + \frac{\text{masa agua}}{\rho \text{ agua}}}$$

Cálculo del volumen del a mezcla

$$Vm = \frac{\text{masa total}}{\rho \text{ promedio}}$$

Capacidad calorífica de la mezcla

$$Cp_m = 4.18 (W) + 2.09 (G) + 1.46 (S)$$

Calor de la mezcla

$$q_m = m.Cp_m (T_f - T_i)$$

d. Pasteurización

Transferencia de calor .

$$Q = m.Cp.(T_2 - T_1)$$

Donde:

Q = calor necesario para aumentar la temperatura de T_1 a T_2

m = masa del producto

Cp = calor específico del producto

T_1 = Temperatura inicial de la mezcla fruta e ins.

T_2 = Temperatura máxima de la mezcla fruta e ins.

e. Vida útil

$$\theta T_d = \theta T_t * Q_{10} \frac{(T_t - T_d)}{10}$$

Q_{10} = Velocidad cte. de deterioro a la temperatura (T)

Velocidad cte. de deterioro a la temperatura (T+10)

Donde:

ΘT_d : vida en anaquel a una T° dada

ΘT_t : vida en anaquel a la mayor T° empleada

Tt : temperatura mayor °C
Td : temperatura que queremos hallar
Q10 : factor de aceleración térmica

2.1.3.4. Control de Calidad

a) Físico – Químico

Químico

▪ Determinación de Humedad

Método gravimétrico de la estufa de aire. Se pasa 5 gr. De la muestra en una capsula de fondo plano de 5 cm. de diámetro preferible de aluminio provisto de tapa común y deséquese durante 2.5 a 3 horas en una estufa la cual presenta un baño de aire a 105 grados centígrados, repítase el calentamiento hasta que el peso sea constante.

▪ Determinación de proteínas

Método de Kjeldhal: Pesar 0.5 a 0.7 gr. de muestra, luego pesar 5gr. de catalizador en un papel filtro y hacer un paquetito con la muestra e introducirlo en un balón de vidrio de 750 ml. y agregarle ácido sulfúrico 25 ml. Para atacar la muestra dejar reposar, luego exponer el balón directamente al calor (la solución que inicialmente es de color negro se torna de color verde), hasta que se convierte en sulfato de amonio por la presencia de nitrógeno, dejar enfriar. Se lleva a destilar en el equipo de destilación de Kjeldahl, preparar soda cáustica al 40% 150 ml. de ácido sulfúrico 0.1N para convertirlo nuevamente en sulfato de amonio y se le agrega rojo de metilo (indicador).

Recepcionar aproximadamente 250 ml. de amoniaco seguidamente titular con hidróxido de sodio hasta que vire a amarillo, por diferencia se obtiene la cantidad de ácido sulfúrico; para convertir el porcentaje de proteína se multiplica por el factor 6.25

- **Determinación de grasa**

Se pesa 5 gramos de muestra y se somete a la extracción por medio de solventes orgánicos, por el método de sohexlet.

- **Determinación de cenizas**

Se hace en la descomposición de la muestra orgánica por incineración, en una mufla a la temperatura de 500°C, y por un tiempo de 2 horas.

- **Determinación de acidez**

Físico

- **Determinación de pH: método potencio-métrico**

La capacidad de conservación del producto depende del PH, este no tiene que ser mayor a 4 para impedir el desarrollo de microorganismos que se desarrollan en su mayoría a PH altos, este PH también ayudaría a reducir el tiempo y temperatura de esterilización del producto.

- **Determinación de viscosidad**

Se determina mediante la medición en el viscosímetro rotacional; oposición de la muestra contenida en un vaso de vidrio de 600 ml. a la rotación del spindle del viscosímetro rotacional, esta oposición estará dada en centipoises.

b) Microbiológico

- Recuento total de microorganismos mesófilos viables
- Recuento de mohos y levaduras
- Recuento de E. Coli

c) Físico Organoléptico

- Sabor
- Color
- Olor
- Aceptabilidad

2.1.4. Problemática del Producto

a. Producción e Importación

Para obtener la materia prima e insumos para la producción de néctar de lúcuma, no se presentarían problemas, ya que la materia prima se puede obtener del mercado de la región así como de las regiones aledañas.

b. Evaluación de Comercio y Consumo

El mercado de los jugos y néctares está en claro desarrollo, se aprecia gran consumo por grandes sectores de la población, en especial en sectores donde antes era muy poco apreciado, la necesidad de tener alimentos de fácil comercialización, han hecho posible la creación de gran número de empresas que se dedican a la oferta de bebidas, entre ellas los jugos, néctares y concentrados de fruta.

Se tiene garantizado su comercialización en especial con la aparición de nuevos mercados de expedición, destacan los grandes centros de comercialización.

2.1.5. Método Propuesto

El método propuesto para obtener un néctar de lúcuma, que consta en las siguientes operaciones: selección de la materia prima, lavado de la fruta, pelado, pulpeado, refinado, dilución de pulpa de lúcuma a la que se agregara agua tratada, pasteurización, estandarización con estabilizantes cmc y ácido cítrico, conservantes, regulación del Ph, °Brix, para luego ser mezclada, y seguir un adecuado tratamiento térmico que permita obtener un néctar estable con adecuadas cualidades nutritivas,

2.1.6. Modelos Matemáticos

CUADRO N° 08: Modelos Matemáticos

Selección y Clasificación	$P_n(x) = \frac{n!}{x!(n-x)!} Q^{a-c} \cdot p^c$
Lavado	$y = \frac{x}{ax + b}$
Molienda	$E = K \left[\frac{1}{X_2} - \frac{1}{X_1} \right]$
Pasteurizado	$N_u = 1.62 * \left[R_e * P_r * \frac{D}{L} \right]^{0.33}$
Vida en anaquel	$K = \frac{-\ln \frac{C}{C_0}}{T}$

3. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

- Determinación de Parámetros tecnológicos para la elaboración de una bebida a base de guayaba y kiwicha hidrolizada (2005). Díaz Butiler Brenda María.
- “Elaboración de un Néctar a partir de Guayaba (Psidium Guajava), con Guanabana Hidrolizada (Annona Muricata), UCSM.-Arequipa, 2013.
- Investigación científico Experimental para la elaboración de un néctar de plátano (Cavendish gros michell) con agregado de mucilago de linaza (Linum usitatissimum l.), UCSM-2013. Delgado Martínez, Melissa, | Pinto Arrieta, María Ángela.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General

Como objetivo general, planteamos obtener los parámetros de proceso para la elaboración de un néctar a partir de la lúcuma y determinar las características de diseño para la construcción de una marmita de acero inoxidable, con chaqueta para pasteurizar néctares.

4.2. Objetivos específicos

Tenemos los siguientes objetivos:

- Análisis físico-químico, químico proximal, microbiológico y sensorial de la materia prima.

- Determinar la proporción óptima de grado de dilución pulpa de lúcuma para obtener el néctar.
- Determinar el tiempo y temperatura óptima en el proceso de pasteurización del néctar de lúcuma.
- Establecer los parámetros que deben contener el néctar de lúcuma: pH, °Brix, sólidos solubles, color, sabor, olor y la apariencia, etc. Mediante las pruebas experimentales.
- Evaluar el tiempo de vida útil del producto final, así como los análisis físico-químico, microbiológico y sensorial.
- Determinar las características de diseño para la construcción de una marmita en acero inoxidable.
- Evaluar la propuesta de planta piloto y/o industrial y su evaluación económica financiera.

5. HIPÓTESIS

Dado que la lúcuma es una fruta que contiene adecuadas cualidades nutritivas, es posible determinar parámetros tecnológicos de procesamiento para obtener un néctar, que contenga adecuadas características nutritivas y sensoriales para el consumo en la alimentación de toda clase de personas.

CAPÍTULO II:

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. METODOLOGÍA DE LA EXPERIMENTACIÓN

La obtención de un néctar a partir de la lúcuma, se desarrolla a partir de los objetivos, hipótesis de la investigación científica experimental, tecnología, ingeniería y diseño de procesos.



2. VARIABLES A EVALUAR

2.1. Variables de la materia prima

CUADRO N° 09: Identificación de la Materia Prima

Materia Prima	Variable
Lúcuma	Calidad inicial
	a) Índice de madurez
	b) Acidez titulable
	c) Análisis químico proximal
	d) Análisis Microbiológico
	e) Análisis Sensorial

Fuente: Elaboración Propia, 2015

2.2. Variables de proceso

CUADRO N° 10: Variables del Proceso

Operación	Variables		
Trozado	$D_1 = 2\text{cm} \times 2\text{cm}$, $D_2 = 4\text{cm} \times 4\text{cm}$		
Molienda	M= malla de molienda $M_1 = n^\circ 60$, $M_2 = n^\circ 70$		
Formulación- mezclado	Formulación 1 Lúcuma vs Agua 1 : 1	Formulación 2 Lúcuma vs Agua 1 : 2	Formulación 3 Lúcuma vs Agua 1 : 3
	Espesante Colorante Conservante Azúcar Ácido cítrico		
Pasteurización	T= temperatura de pasteurizado $T_1 = 65^\circ\text{C}$, $T_2 = 75^\circ\text{C}$, t= tiempo de pasteurización $t_1 = 20\text{ seg}$, $t_2 = 30\text{ seg}$, $t_3 = 40\text{ seg}$		
Vida en anaquel	T= temperatura de vida en anaquel $T_1 = 10^\circ\text{C}$, $T_2 = 20^\circ\text{C}$, $T_3 = 30^\circ\text{C}$ t= tiempo de vida en anaquel $t_1 = 15\text{ días}$, $t_2 = 30\text{ días}$, $t_3 = 45\text{ días}$		

Fuente: Elaboración Propia, 2015

2.3. Variables de producto final

CUADRO N° 11: Variables del Producto Final

Operación	Variables
Néctar de lúcuma	a) Análisis Físico-organoléptico ▪ Sabor ▪ Olor ▪ Color ▪ Textura b) Análisis Físico – Químico ▪ Densidad ▪ pH ▪ °Brix ▪ Acidez ▪ Viscosidad ▪ Cenizas c) Composición Químico Proximal ▪ Humedad ▪ Proteína ▪ Fibra ▪ Grasa ▪ Cenizas ▪ Carbohidratos ▪ Ácido Ascórbico d) Análisis Microbiológico ▪ Recuento de mohos y levaduras ▪ Numeración de coliformes fecales

Fuente: Elaboración propia, 2016

2.4. Variable de comparación

CUADRO N° 12: Variables de Comparación

OBSERVACIÓN	CONTROL
Molienda	Visualmente y haciendo uso de un instrumento de medición, se hará el control de grado de molienda
Formulación	Organolépticamente se evaluará, la formulación que reúna los mejores atributos en cuanto al análisis organoléptico, así como el contenido nutricional.
Pasteurización	Determinar el tiempo y temperatura de pasteurización óptima, para que el producto tenga adecuadas cualidades para su consumo.
Producto final	Mediante el análisis sensorial, físico-químico y microbiológico, se evaluará el que reúna las condiciones adecuadas.

Fuente: Elaboración Propia, 2016

2.5. Cuadro de observaciones a registrar

CUADRO N° 13: Cuadro de Observaciones a Registrar

Etapas	Operación	Tratamiento de estudio	Controles
Materia prima	Recepción	Variedad Materia Prima	- Físico – químico - Microbiológico - Características
	Selección		Peso y eliminar la fruta defectuosa
	Lavado		Agua de lavado
	Molienda	Tamaño de malla de molino, número de malla la molienda. $M_1 = \# 50$ $M_2 = \# 70$	Mediciones de: - Tamaño de partícula - Grado de viscosidad
	Tamizado	Separación por tamaño de partícula de la pulpa	Mediciones de: - Tamaño de partícula - Grado de viscosidad
	Formulación-Mezcla	Composición que debe tener el néctar: $F_1 = 1$ Lúc vs 1 agua $F_1 = 1$ Lúc vs 2 agua $F_1 = 1$ Lúc vs 3 agua	- Composición porcentual de los ingredientes del néctar de lúcumo. - Peso
		Espesante Azúcar Ácido cítrico Conservante	Porcentaje de ingrediente en cada fórmula
			Medición de: - Grado de viscosidad - pH - °Brix - Color - Olor - Sabor Temperatura de mezclado-dilución, 40, 50, 60°C.
	Pasteurización	Temperatura y tiempo de pasteurización $T_1 = 65^\circ\text{C}$ $t_1 = 20$ min $T_2 = 75^\circ\text{C}$ $t_2 = 30$ min $t_3 = 40$ min	Temperatura y tiempo de pasteurización

Fuente: Elaboración propia, 2016

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materia Prima

La materia prima empleada en el presente trabajo de investigación tecnológica es la lúcuma, que es estudiado y definido en el análisis bibliográfico.

3.2. Otros insumos

a) Azúcar

Como alimento: Sustancia blanca, cristalina, muy dulce de sabor, muy soluble en agua, que se extrae principalmente de la caña dulce en los países cálidos y la de remolacha en los templados; químicamente es la sacarosa. En su proceso de fabricación a partir de la caña, ésta se corta, muele y prensa para obtener un jugo que luego se clarifica.

El jugo obtenido se espesa y se blanquea, para acabar cociéndolo, cristalizándolo y luego centrifugándolo. Queda así separada el azúcar moreno, que se someterá a refinación si se le desea convertir en azúcar blanco.

Como Químico: Formado por una molécula de glucosa y fructuosa. Su fórmula es $C_{12}H_{22}O_{11}$.

Una azúcar bien refinada es la que cuenta con un 95% de pureza, sus características son:

- Azúcares invertidos en un grado de a 0.02% al 0.06%.
- Humedad máxima 0.1%.
- Cenizas del 0.001 al 0.026%.
- Un pH que oscila entre 6 – 7.2%.
- Propiedades físico – químicas del azúcar.
- Sabor dulce, inodoro, soluble en agua y poco soluble en alcohol.
- Peso específico 1.5877.
- Descompone a 150 – 186°C
- El punto de fusión de los cristales es aproximadamente es 184°C.
- La densidad de la sacarosa a 175°C es 1.58046.

b) Agua

Las propiedades físicas más importantes del agua son: su punto de fusión, punto de ebullición, densidad, calor latente, calor específico, el punto de solidificación del agua (transformación en hielo) bajo la presión de una atmosfera (760 mm de mercurio), ha sido timado como cero en la escalas termométrica Celsius, mientras que al punto de ebullición se le ha asignado un valor de 100°C.

En cuanto a sus propiedades químicas, el agua es uno de los agentes ionizantes más conocidos. Puesto que todas las sustancias son de alguna manera solubles en agua, se le conoce frecuentemente como el disolvente universal. Esta propiedad química tiene gran importancia biológica. Además el agua es la única sustancia que existe a temperaturas ordinarias en los tres estados de la materia, es decir sólidos, líquidos y gas.

El agua representa el constituyente más abundante en la mayor parte de los alimentos en estado natural, tiene un papel esencial para la estructura y textura de los productos vegetales y animales. Toda el agua que hay en el mundo sigue un ciclo continuo.

c) Aditivos alimentarios**- Sorbato de potasio**

Es un conservante suave cuyo principal uso es como conservante de alimentos. También es conocido como la sal de potasio del ácido sórbico (número E 202). Su fórmula molecular es $C_6H_7O_2K$ y su nombre científico es (E,E)-hexa-2,4-dienoato de potasio. El sorbato de potasio es utilizado en una variedad de aplicaciones incluyendo alimentos, vinos y cuidado personal.

- Saborizante

Los **Saborizantes** son preparados de sustancias que contienen los principios sávido-aromáticos, extraídos de la naturaleza(vegetal) o sustancias artificiales, de uso permitido en términos legales, capaces de actuar sobre los sentidos del gusto y del olfato, pero no exclusivamente, ya sea para reforzar el propio (inherente del alimento) o transmitiéndole un sabor y/o aroma determinado, con el fin de hacerlo más apetitoso pero no necesariamente con este fin.

Suelen ser productos en estado líquido, en polvo o pasta, que pueden definirse, en otros términos a los ya mencionados, como concentrados de sustancias.

- **Ácido Ascórbico**

El enantiómero L (levógiro) del ácido ascórbico también se conoce como vitamina C (el nombre ascórbico procede de su propiedad de prevenir y curar el escorbuto).

El ácido ascórbico y sus sales de sodio, potasio y calcio se utilizan de forma generalizada como antioxidantes y aditivos. Estos compuestos son solubles en agua, por lo que no protegen a las grasas de la oxidación. Para este propósito pueden utilizarse los ésteres del ácido ascórbico solubles en grasas con ácidos grasos de cadena larga (palmitato y estearato de ascorbilo).

- **Ácido Cítrico**

El ácido cítrico es un ácido de carácter débil, es usada en la elaboración de bebidas, jugos y conservantes de frutas. Sirve como conservante y evita el incremento de pH.

- **Estabilizantes**

Carboximetilcelulosa de sodio (CMC), se utiliza como agente de cuerpo y palatabilidad en jugos y bebidas saborizadas. Presenta estabilidad al medio ácido, por lo que se utiliza en todo tipo de bebidas principalmente sabores cítricos. En polvos para preparar bebidas, proporciona cuerpo y palatabilidad. En jugos con pulpa se utiliza como agente de suspensión de sólidos.

3.3. Materiales y Reactivos

CUADRO N° 14: Materiales y Reactivos

Materiales	Reactivos
❖ Análisis químico – proximal.	
- Determinación de Cenizas Totales - Crisoles - Desecador - Placa calefactora - Balanza analítica - Mufla	
a) Determinación de Grasa	▪ Éter etílico
- Balanza analítica - Equipo Soxhlet - Papel filtro - Balanza analítica - Algodón - Secador - Perlas de vidrio - Beaker de 100, 200ml.	
b) Determinación de Proteína	- Ácido sulfúrico - Solución de NaOH - Ácido bórico - Sulfato de cobre - Sulfato de potasio
- Equipo Kjeldahl - Erlenmeyer de vidrio de 300ml. - Bureta de llenado volumétrico de 50ml. - Perlas de vidrio	
c) Determinación de Humedad	
- Estufa - Balanza - Placas - Cuchillos - Tablas	
❖ Análisis Microbiológico	
a) Recuento de levaduras y hongos	
- Medios de cultivo - Pipetas bacteriológicas - Materia para tinción Gran	
b) Recuento de M.A.M.V	
- Medios de cultivo - Balanza analítica - Licuada estéril - Balanza analítica - Pipetas bacteriológicas - Placas Petri - Incubadora - Platecount agar (PCA) - Material para tinción Gran - Cuchillos, pinzas, tijeras, etc. - Asa de incubación	
c) Numeración de coliformes y enterobacterias	
- Medio de cultivo - Pipetas bacteriológicas - Placas Petri - Material para la tinción Gran	
❖ Análisis Físico – químico: Densidad	
- Probeta - Beaker - Balanza - Termómetro	
Ph	
- Potenciómetro - Vaso de precipitado de 250ml - Electrodo - Termómetro - Papel indicador 0 – 9	
Viscosidad	▪ Glicerina
- Viscosímetro rotacional - Spindles - Beaker de 600ml. - Balanza - Refractómetro ABBE - Cocina eléctrica - Termómetro - Baguetas	
Acidez Titulable	- Fenolftaleína - Solución de NaOH 0.1N, 0.01N
- Titulador con bureta de 50 ml - Soporte universal - Vaso de precipitado de 250 ml	

Fuente: Elaboración propia, 2015

3.4. Equipos y Maquinarias

3.4.1. Laboratorio

CUADRO N° 15: Equipos y Materiales de Laboratorio

ANÁLISIS	EQUIPO	MATERIAL
Químico- proximal de materia prima y producto final	Mufla Balanza analítica Estufa Equipo de destilación Kjeldhal Extractor soxhlet Mecherobunsen Termómetro	Cápsula de porcelana Balón de digestión kjeldhal Matraz Erlenmeyer Pinzas de metal Mortero Mallas Papel filtro Perlas de vidrio Espátula Pipeta Vagueta Soporte universal Probeta Beaker Bureta
Químico físico de MP – producto final	Balanza analítica Termómetro Refractómetro Potenciómetro	Espátulas Papel filtro Probeta Bureta Embudo Vasos de precipitado Pipetas gotero
Microbiológico Materia prima y producto final	Microscopio Incubadora Refrigeradora Autoclave Balanza Mechero bunsen Estufa de esterilización	Placas Petri Bureta Espátulas Tubos de ensayo Pinzas de metal Trípode Soporte universal Erlenmeyer Vasos de precipitado

Fuente: Elaboración Propia, 2015.

CUADRO N° 16: Equipo de Planta Piloto

OPERACIÓN	EQUIPO Y MATERIAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Recepción y Almacenamiento	Parihuelas Balanza	Madera digital
Acondicionamiento de Materia Prima	Bandejas de recepción Balanza de Mesa Pocillos Parihuelas	Acero inoxidable Acero inoxidable Acero inoxidable Madera
Troceado	Tinas de acero inoxidable Bandejas con malla Cuchillos	Acero inoxidable De pvc Digital
Molienda	Pulpeadora, licuadora ind.	Acero inoxidable
Tamizado	Tamices cilíndricos	Acero inoxidable
Pasteurización	Marmita con paletas de agitación	Acero inoxidable Sensor para temperatura
Estandarizado	Balanza Refractómetro manual	Digital: 0-1000 gr. Escala: 0-32° Brix
Envasado	Dosificadora Selladoras Balanza Botellas PET	Acero inox. Acero inox. Digital Polietileno de alta densidad
Almacenado	Almacén Termómetro Termo higrómetro Parihuelas	Digital Digital Madera

Fuente: Elaboración Propia, 2016

4. ESQUEMA EXPERIMENTAL

4.1. Método Propuesto. Tecnología y Parámetros

Descripción del Proceso

- a) **Recepción:** La materia prima, se recepcionará en buenas condiciones de calidad, es decir la fruta deberá estar completamente madura, sin magulladuras, exenta de microorganismos.
- b) **Selección:** Se debe seleccionar la materia prima, ésta puede clasificarse por tamaño, variedad, grado de madurez, impurezas que puedan acompañar o estar adheridas a la fruta.
- c) **Lavado:** Una vez seleccionada la materia prima, ésta deberá ser sometida a la operación de lavado, ésta operación se efectuará con agua potable.
- d) **Trozado- molienda:** ésta operación se efectuará en trozos de 2cm a 4 cm, para luego estar listo para el proceso de molienda. Una vez trozada la materia prima, ésta será molida en una mezcla con agua potable tratada, acondicionada adecuadamente.
- e) **Tamizado:** una vez realizado el proceso de molienda, se procede al tamizado con la finalidad de obtener un producto de tamaño de partícula uniforme.
- f) **Estandarizado:** en ésta operación se adiciona los aditivos que permitan obtener un néctar de adecuadas cualidades organolépticas, en proporciones de fruta e insumos y aditivos que se determinarán experimentalmente.
- g) **Pasteurización:** consiste en efectuar un tratamiento térmico a la mezcla de fruta con los demás ingredientes que permitan inactivar las enzimas, así como inactivar los probables microorganismos causantes de alteraciones del producto.
- h) **Envasado:** se procede al envasado a la temperatura determinada experimentalmente, el producto se envasarán en botellas de polietileno de alta densidad.

4.2. Diseño de experimentos

4.2.1. De la materia prima

- **Análisis físico sensorial**

CUADRO N° 17: Análisis Físico - Sensorial, Lúcuma

Análisis	Variedad
Forma	
Textura de la fruta con cáscara (texturómetro)	
Textura de la pulpa	
Color de la cáscara	
Color de la pulpa	
Sabor	
Aroma	
% Pulpa	
% Cáscara	
°Brix	
Acidez	
Peso (gr.)	
Densidad	

Fuente: Elaboración propia, 2016

- **Análisis químico proximal**

CUADRO N° 18: Análisis Químico Proximal de la Lúcuma

Componentes	Variedad
Humedad (g)	
Proteínas (g)	
Carbohidratos (g)	
Grasas (g)	
Fibra (g)	
Cenizas (g)	
Energía total (Kcal/100g)	

Fuente: Elaboración propia, 2016

- **Análisis microbiológicos**

CUADRO N° 19: Análisis Microbiológico de la Lúcura

Análisis	Lúcura
Numeración aerobios	
Numeración de mohos(ufc/gr) (Hongos aflotoxigénicos)	
Numeración de mohos y levaduras(ufc/gr)	
Numeración de coliformes (ufc/gr)	

Fuente: Elaboración propia, 2016

• **Materiales y equipos**

1. Materia Prima

- Lúcura

2. Maquinaria y Equipo

- Balanza Digital
- Estufa
- Mufla
- Licuadora
- Refractómetro
- Cuchillo de acero inoxidable
- Depósitos de acero inoxidable
- Tablas de picar
- Termómetro
- Probeta
- Vasos de vidrio
- Espátula
- Bureta de 50ml.
- Hidróxido de Sodio 0.1 N
- Fenolftaleína

4.2.2. Experimento N°1: trozado y molienda

- Objetivos

Determinar el tamaño de materia prima (trozado), adecuado para luego pasar a la operación de molienda.

- **Variables**

- Molienda: m = tamaño de malla o tamiz, de la pulpeadora.

- m_1 = # 50

- m_2 = # 70

- Trozado: z = tamaño de corte

- z_1 = 2 cm x 2 cm

- z_2 = 4 cm x 4cm

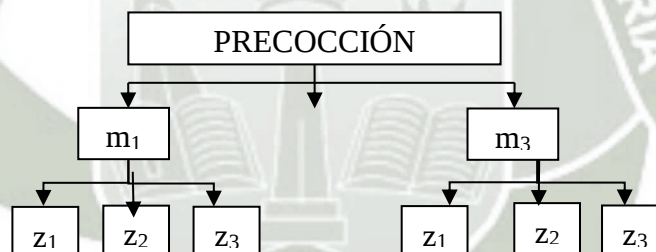
- z_3 = 6 cm x 6cm

- **Resultado**

- Viscosidad

RESULTADOS DEL EXPERIMENTO DE TROZADO Y MOLIENDA

- **Diseño Experimental**



- **Diseño Estadístico: Análisis Estadístico**

- Experimento factorial aplicando diseño completamente al azar.

- **Materiales y Equipos**

1. **Materia Prima**

- Lúcumas

2. **Maquinaria y Equipo**

- Termómetro
- Viscosímetro rotacional
- Balanza
- Depósitos de acero inoxidable
- Paletas de agitación
- Beaker de 600ml, 400ml
- Baguetas de vidrio

4.2.3. Experimento número dos: Mezclado-Formulación

- **Objetivos**

Determinar la formulación óptima del néctar de lúcumas, composición porcentual que tendrá el néctar de pulpa de lúcumas, así como el grado de dilución en agua, para obtener un néctar que contenga adecuadas cualidades organolépticas y nutricionales.

- **Variables**

- % de pulpa de lúcumas
- % de agua tratada

Formulaciones		
F1	F2	F3
Lúcumas vs Agua 1 : 1	Lúcumas vs Agua 1 : 2	Lúcumas vs Agua 1 : 3
Espesante: Azúcar Ácido cítrico Conservante	Espesante: Azúcar Ácido cítrico Conservante	Espesante: Azúcar Ácido cítrico Conservante

- **Resultado:** Evaluaremos tres aspectos

- Color
- Olor

- Sabor

- **Materiales y Equipos**

Materia Prima, Ingredientes Facultativos

- Pulpa de lúcuma
- Agua

Maquinaria y Equipo

- pH metro
- Refractómetro
- Balanza
- Paletas de agitación
- Beaker
- Baguetas de vidrio
- Probeta de 100 ,200 ml
- Termómetro
- Depósitos de acero inoxidable

Instrumentos de Control

- pH metro
- Refractómetro
- Viscosímetro rotacional
- Espectrofotómetro

4.2.4. Experimento número tres: Pasteurización

- **Objetivos**

Determinar la temperatura y tiempo para el proceso de pasteurización del néctar de lúcuma.

- **Variables**

La temperatura y el tiempo de tratamiento térmico en la pasteurización.

$$T_1 = 65^{\circ}\text{C} \quad t_1 = 20 \text{ seg}$$

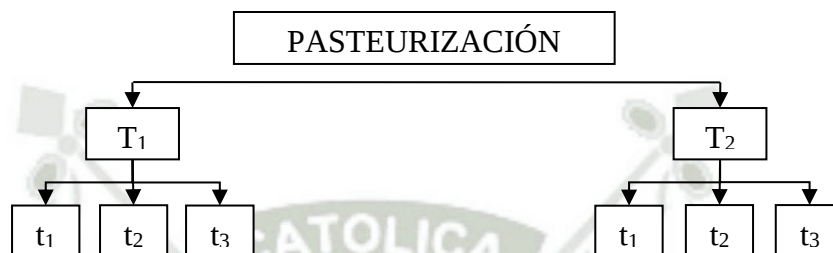
$$T_2 = 75^{\circ}\text{C} \quad t_2 = 30 \text{ seg}$$

$$t_3 = 40 \text{ seg}$$

- **Resultado**

- **Materiales y equipo**
 - . Materia prima
 - . Maquinaria y equipo
 - . Instrumentos de control
 - . Balance macroscópico de materia prima

- **Diseño experimental**



- **Diseño Estadístico: Análisis Estadístico**
 - Experimento factorial aplicando diseño completamente al azar.
- **Materiales y Equipos:**
 - Marmita para pasteurizar
 - Balanza
 - Paleta de agitación
 - Jarra medidora
 - Utensilios de acero inoxidable
 - Beaker
 - Varillas de vidrio

1. Instrumentos de Control

- Termómetro
- Cronómetro
- Refractómetro
- **Balance Macroscópico de Materia**
 - Balance de materia: $MI = MS + MA$

Donde

MI = Masa que ingresa

MS = Masa que sale

MA = Masa acumulada

- **Balance Macroscópico de Energía**

$$Q_{\text{Pasteurización}} = m * C_{p_{\text{mezcla}}} * (T_2 - T_1)$$

- **Modelos Matemáticos**

- Calor requerido para el blanqueado

$$Q_{\text{Pasteurización}} = m * C_{p_{\text{mezcla}}} * (T_2 - T_1)$$

Donde:

m = masas

$C_{p_{\text{mezcla}}}$ = Calor específico de la mezcla

T_2 = Temperatura final

T_1 = Temperatura inicial

- Área de transferencia de calor

$$A = \frac{Q_1 * \frac{L}{K}}{DT}$$

Donde:

A = Área de calefacción

Q_1 = Calor requerido

L = Espesor de material

K = Coeficiente de conductividad calorífica

DT = Diferencia de temperatura

4.2.5. Experimento número cuatro: Experimento de vida en anaquel

- **Objetivo**

Determinar el tiempo de vida útil del néctar de lúcuma, debidamente envasado.

- **Variables**

Tiempo y temperatura de vida en anaquel del producto final.

Tiempo de vida útil

$t_1 = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$

$t_2 = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$

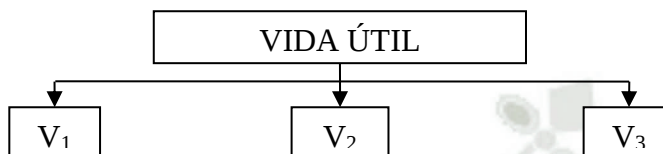
$t_3 = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$

CUADRO N° 20: Resultados de experimento de vida útil

DÍAS	acidez		
	1	2	3
20°C			
7°C			

Fuente: Elaboración propia, 2015

Diseño Experimental de vida útil



4.2.6. Experimento número cinco: producto final

Evaluación Final: Se realizará una evaluación sensorial, análisis físico-químico y microbiológico del producto final.

- **Análisis sensorial**

CUADRO N° 21: Análisis Sensorial

Características sensoriales	Panelistas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Color										
Olor										
Sabor										
Apariencia										

Fuente: Elaboración propia, 2016

- **Análisis físico-químico**

CUADRO N°22: Análisis físico-químico

Determinación	Resultado
Ph	
°Brix	
Viscosidad	
Humedad	
Cenizas	
Grasa	
Proteína	
Fibra	
Carbohidratos	

Fuente: Elaboración Propia, 2015.

- **Análisis microbiológicos**

CUADRO N° 23: Análisis microbiológicos

Agentes microbianos	Resultados
Rcto. De Coliformes totales exp. En NMP/g Rcto. De BacillusCereusexp. En ufc/g Rcto. De Mohos exp. En ufc/g Rcto. De Levaduras exp. En ufc/g Rcto. De Staphylococcus aureusexp. En ufc/g Salmonella en 25 g.	

Fuente: Elaboración Propia, 2015.



CAPITULO III:

RESULTADOS Y DISCUSIONES

1. EVALUACIÓN DE LOS EXPERIMENTOS

a) De la Materia Prima

CUADRO N° 24: Análisis Físico - Sensorial, Lúcuma

Análisis	Variedad
Forma	esférica
Textura de la pulpa	espesa
Color de la cáscara	verde
Color de la pulpa	Anaranjado
Sabor	Dulce
Aroma	característico
°Brix	12-14
Acidez	5.2
Peso (gr.)	12 gr.

Fuente: Elaboración propia, 2016

- Análisis químico proximal

CUADRO N° 25: Análisis Químico Proximal de la Lúcuma

Componentes	Variedad
Humedad (g)	72,30
Proteínas (g)	1.5
Carbohidratos (g)	25
Grasas (g)	0.50
Fibra (g)	1.30
Cenizas (g)	0.70
Energía total (Kcal/100g)	101.3

Fuente: Elaboración propia, 201

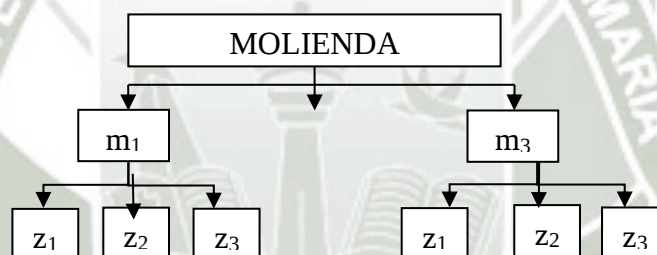
b) Experimentos N° 1: Trozado y molienda

Objetivo: Determinar el tamaño de materia prima (trozado), adecuado para luego pasar a la operación de molienda.

- **Variables**
- Molienda: m = tamaño de malla o tamiz, de la pulpeadora.
- m1 = # 50
- m2 = # 70
- Trozado: z = tamaño de corte
- z1 = 2 cm x 2 cm
- z2 = 4 cm x 4cm
- z3= 6 cm x 6cm
- **Resultado**
 - Viscosidad

RESULTADOS DEL EXPERIMENTO DE TROZADO Y MOLIENDA

- **Diseño Experimental**



- **Diseño Estadístico: Análisis Estadístico**
 - Experimento factorial aplicando diseño completamente al azar.

CUADRO N° 26:
Resultados del Experimento de Molienda
Viscosidad

Rep.	m ₂			m ₃		
	z ₁	z ₂	z ₃	z ₁	z ₂	z ₃
1	15	12	10	17	26	56
2	20	18	15	25	40	88
3	23	20	18	44	68	156
4	38	35	32	65	94	260
5	49	42	45	104	142	400

Fuente: Elaboración propia, 2016.

**DETERMINACION DE LA INFLUENCIA DE CONCENTRACION EN EL
INDICE DE COMPORTAMIENTO AL FLUJO (η) Y EL COEFICIENTE DE
CONSISTENCIA (K)**

CUADRO N° 27:
Malla # 50 : z₁

SRC	RPM	γ	Viscosidad	Esfuerzo constante (σ)
0.1054932	100	10.549322	15	158.23983
0.1054932	50	5.274661	20	105.49322
0.1054932	20	2.1098644	23	48.5268812
0.1054932	10	1.0549322	38	40.0874236
0.1054932	5	0.5274661	49	25.8458389

Fuente: Elaboración Propia, 2016

n	0.604
k	36.669
r ²	0.9826

CUADRO N° 28:
Malla # 50 : z₂

SRC	RPM	γ	Viscosidad	Esfuerzo constante (σ)
0.1054932	100	10.549322	12	126.591864
0.1054932	50	5.274661	18	94.943898
0.1054932	20	2.1098644	20	42.197288
0.1054932	10	1.0549322	35	36.922627
0.1054932	5	0.5274661	42	22.1535762

Fuente: Elaboración Propia, 2016

n	0.5863
k	32.415
r ²	0.9757

CUADRO N° 29:
Malla # 50 : z3

SRC	RPM	γ	Viscosidad	Esfuerzo constante (σ)
0.1054932	100	10.5493	10	105.49322
0.1054932	50	5.2747	15	79.119915
0.1054932	20	2.1099	18	37.9775592
0.1054932	10	1.0549	32	33.7578304
0.1054932	5	0.5275	45	23.7359745

Fuente: Elaboración Propia, 2015

n	0.5086
k	31.358
r ²	0.97

CUADRO N° 30:
Malla # 70 : z1

SRC	RPM	γ	Viscosidad	Esfuerzo constante (σ)
0.1054932	100	10.549322	17	179.3385
0.1054932	50	5.274661	25	131.8665
0.1054932	20	2.1098644	44	92.8340
0.1054932	10	1.0549322	65	68.5706
0.1054932	5	0.5274661	104	54.8565

Fuente: Elaboración Propia, 2016

n	0.3979
k	69.0134
r ²	0.9979

CUADRO N° 31:
Malla # 70 : z2

SRC	RPM	γ	Viscosidad	Esfuerzo constante (σ)
0.1054932	100	10.549322	26	274.2824
0.1054932	50	5.274661	40	210.9864
0.1054932	20	2.1098644	68	143.4708
0.1054932	10	1.0549322	94	99.1636
0.1054932	5	0.5274661	142	74.9002

Fuente: Elaboración Propia, 2016

n	0.4406
k	1.5842
r ²	0.9973

CUADRO N° 32:
Malla # 70 : z3

SRC	RPM	γ	Viscosidad	Esfuerzo constante (σ)
0.1054932	100	10.5493	56	590.7620
0.1054932	50	5.2747	88	464.1702
0.1054932	20	2.1099	156	329.1388
0.1054932	10	1.0549	260	274.2824
0.1054932	5	0.5275	400	210.9864

Fuente: Elaboración Propia, 2015

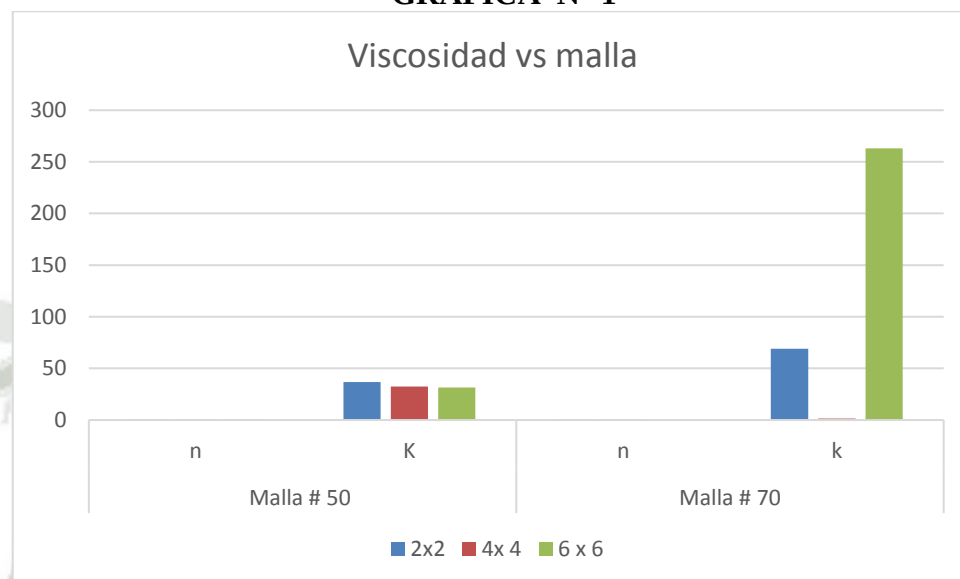
n	0.3405
k	263.0121
r ²	0.9977

CUADRO N° 33:
Concentración Vs Viscosidad

	Malla # 50		Malla # 70	
Grosor	N	K	N	k
2x2	0.604	36.669	0.3979	69.0134
4x 4	0.5863	32.415	0.4406	1.5842
6 x 6	0.5086	31.358	0.3405	263.0121

Fuente: Elaboración Propia, 2016

Analizando la tabla 1 se puede observar que el índice de consistencia de la concentración (k) del 5 %, en el caso de la papa es mucho mayor a comparación de las otras dos féculas sin embargo en el caso de la fécula de maíz se tiene valores muy bajos con la concentración del 10 % de la fécula de papa y camote se ve valores más cercanos entre sí por lo cual se podría utilizar cualquiera de los dos

GRAFICA N° 1


Fuente: Elaboración propia, 2016

Gráfica: Estado estacionario de la viscosidad, que se logra con los diferentes grosores de lúcuma y por lo que se puede apreciar que con la malla # 70 y con el 6 x 6 de grosor tiene mayor viscosidad.

CONCLUSIÓN

- Como se puede apreciar en la figura la viscosidad de las muestras en el caso del corte de 6 x 6 tiene una mayor viscosidad, que en el caso de la malla #50 tuvo un esfuerzo cortante menor.

• Materiales y Equipos

1. Materia Prima

- Lúcuma

2. Maquinaria y Equipo

- Termómetro

- Viscosímetro rotacional
- Balanza
- Depósitos de acero inoxidable
- Paletas de agitación
- Beaker de 600ml, 400ml
- Baguetas de vidrio

- **Balance Macroscópico de Materia**

- Balance de materia: $MI = MS + MA$

Donde

MI = Masa que ingresa

MS = Masa que sale

MA = Masa acumulada

- **Balance Macroscópico de Lucuma**

$$MI = MS + MA$$

$$MI = MS + MA$$

$$MA = MI - MS$$

$$MA = (950 - 60) \text{ kg}$$

$$MA = 890 \text{ kg}$$

- **Balance Macroscópico de Energía**

$$Q_{\text{Precocción}} = m * C_{p_{\text{mezcla}}} * (T_2 - T_1)$$

- **Modelos Matemáticos**

- Calor requerido para el blanqueado

$$Q_{\text{Precocción}} = m * C_{p_{\text{mezcla}}} * (T_2 - T_1)$$

Dónde:

m = masas

$C_{p_{\text{mezcla}}}$ = Calor específico de la mezcla

T_2 = Temperatura final

T_1 = Temperatura inicial

Calculo de C_p de Lucuma

$$C_p = 1.424 X_c + 1.549 X_p + 1.675 X_f + 0.837 X_m + 4.187 X_w$$

Dónde:

X_c = Fracción de masa de carbohidratos.

X_p = Fracción de masa de proteínas

X_f = Fracción de masa de grasa

X_m = Fracción de masa de cenizas/ sales minerales

X_w = Fracción de masa de humedad

$$C_p = 1.424 X_c + 1.549 X_p + 1.675 X_f + 0.837 X_m + 4.187 X_w$$

$$C_p = 1.424(0.817) + 1.549(0.04) + 1.675(0) + 0.837(0.05) + 4.187 (0.093)$$

$$C_p = 1.6566 \text{ Kcal/kg}^\circ\text{C}$$

Balance de energía

$$Q = M \cdot C_p \cdot \Delta T$$

$$Q = (890 \text{ kg}) \cdot 1.6566 \text{ Kcal/kg}^\circ\text{C} \cdot (85-75)^\circ\text{C}$$

$$Q = 1474.374 \text{ kcal}$$

$$\% \text{ Calorico} = 4 (P) + 4 (C) + 9 (G)$$

Donde:

P = Peso de proteína

C = Peso de carbohidratos

G = Peso grasa

$$\% \text{ Calorico} = 4 (P) + 4 (C) + 9 (G)$$

$$\% \text{ Calorico} = 4 (0.4) + 4 (8.17) + 9 (0)$$

$$\% \text{ Calorico} = 34.28\%$$

c) Experimento N°2: Mezclado-Formulación

Objetivo: Determinar la formulación óptima del néctar de lúcuma, composición porcentual que tendrá el néctar de pulpa de lúcuma, así como el grado de dilución en agua, para obtener un néctar que contenga adecuadas cualidades organolépticas y nutricionales.

Variables

% de pulpa de lúcuma

- % de agua tratada
 - F1: Lúcuma : Agua
 - F2: Lúcuma : 2 Agua
 - F3: Lúcuma : 3 Agua

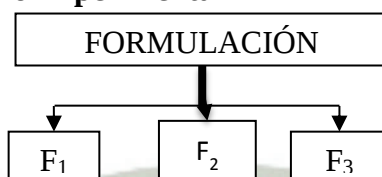
Resultado

- Color
- Olor
- Sabor

Textura

Formulaciones		
F1	F2	F3
Lúcuma vs Agua 1 : 1	Lúcuma vs Agua 1 : 2	Lúcuma vs Agua 1 : 3
Espesante: Azúcar Ácido cítrico Conservante	Espesante: Azúcar Ácido cítrico Conservante	Espesante: Azúcar Ácido cítrico Conservante

Diseño Experimental



Diseño experimental: DISEÑO DE BLOQUES COMPLETAMENTE AL AZAR.

RESULTADOS DE PRUEBA DE ACEPTABILIDAD

CUADRO N° 34: Escala hedónica

Calificativo	Puntaje
Me gusta mucho	9
Me gusta	8
Me gusta moderadamente	7
Me gusta levemente	6
No me gusta no me disgusta	5
Me disgusta levemente	4
Me disgusta	3
Me disgusta mucho	2
Me disgusta muchísimo	1

Fuente: Elaboración propia, 2016

CUADRO N° 35:
Análisis Sensorial Sabor

	F1	F2	F3
1	5	8	6
2	6	7	7
3	5	8	6
4	6	7	5
5	4	6	6
6	6	7	5
7	5	8	7
8	5	8	5

Fuente: Elaboración propia, 2016

CUADRO N° 36:
ANOVA

Fv	gl	SC	CM	FC		FT
tratamiento	2	19.0833	9.5417	16.1916	>	6.51
Bloque	7	4	0.5714	0.9696	<	4.28
Error exper	14	8.25	0.5893			
Total	23	31.3333	1.3623			

Fuente: Elaboración propia, 2016

- ✓ Si hay diferencia altamente significativa
- ✓ No hay diferencia altamente significativa

En el caso de del sabor vemos que en los tratamientos hay diferencia altamente significativa para lo cual realizaremos el por el método de TUCKEY para determinar cuál tratamiento es el mejor o más factible para desarrollar.

TUCKEY

$XA=42/8= 5.25$

$XB=59/8=7.375$

$XC=47/8=5.875$

$S \bar{x} = 0.2714$

$P_3=4.89$

$P_3 S \bar{x}=1.3271$

Tratamiento	F2	F3	F1
$\bar{x}$	7.375	5.875	5.25
Clave	III	II	I

Comparación de medias

III-II	7.375-5.875	1.5	>	1.3271
III-I	7.375-5.25	2.125	>	1.3271
II-I	5.875-5.25	0.625	<	1.3271

- ❖ Hay diferencia en los tratamientos
- ❖ Hay diferencia en los tratamientos
- ❖ No hay diferencia en los tratamientos

III II I

F2 F3 F1

Interpretación: Después de haber realizado el análisis tuckey se puede apreciar que F3 y F1 no hay diferencia altamente significativa en el caso del sabor, por lo cual se podría utilizar cualquiera de los dos para el proceso.

CUADRO N° 37:
Análisis Sensorial Color

	1:1	1:2	1:3
1	5	7	7
2	3	6	8
3	5	7	9
4	4	8	8
5	5	7	9
6	3	8	8
7	4	6	7
8	5	6	9

Fuente: Elaboración propia, 2016

CUADRO N° 38:
ANOVA

Fv	gl	SC	CM	FC		FT
tratamiento	2	62.5833	31.2917	46.5235	>	6.51
Bloque	7	5.8333	0.8333	1.2389	<	4.28
Error exper	14	9.4164	0.6726			
Total	23	77.8333	3.3841			

Fuente: Elaboración propia, 2016

- ✓ Si hay diferencia altamente significativa
- ✓ No hay diferencia altamente significativa

TUCKEY

$$XA=34/8= 4.25$$

$$XB=55/8=6.875$$

$$XC=65/8=8.125$$

$$S_{\bar{X}} = 0.2900$$

$$P_3 = 4.89$$

$$P_3 S_{\bar{X}} = 1.4181$$

Tratamiento	C	B	A
$\bar{X}$	8.125	6.875	4.25
Clave	III	II	I

Comparación de medias

III-II	8.125-6.875	1.25	<	1.4181
III-I	8.125-4.25	3.875	>	1.4181
II-I	6.875-4.25	2.625	>	1.4181

- ❖ No hay diferencia en los tratamientos
- ❖ Hay diferencia en los tratamientos
- ❖ Hay diferencia en los tratamiento

III II I

F3 F2 F1

Interpretación: Después de haber realizado la prueba tuckey, se puede apreciar que no existe diferencia entre altamente significativa, para el color de los factores F3 y F2 que son dilución (1:3 y 1 :2), por lo cual se podría utilizar cualquiera de los dos dependiendo a los costos que implique, por lo cual se recomienda utilizar 1.3, porque emanaría mayor rendimiento y gastos de producción menores.

CUADRO N° 39:
Análisis Sensorial Olor

	1:1	1:2	1:3
1	5	7	8
2	4	7	7
3	6	8	9
4	5	6	8
5	4	7	8
6	5	7	9
7	6	8	7
8	4	7	9

Fuente: Elaboración propia, 2016

CUADRO N° 40:
ANOVA

Fv	gl	SC	CM	FC		FT
tratamiento	2	44.3333	22.1667	44.3334	>	6.51
Bloque	7	5.625	0.8036	1.6072	<	4.28
Error exper	14	7	0.5			
Total	23	56.9583	2.4764			

Fuente: Elaboración propia, 2016

- ✓ Si hay diferencia altamente significativa
- ✓ No hay diferencia altamente significativa

TUCKEY

$$XA=39/8= 4.875$$

$$XB=57/8=7.125$$

$$XC=65/8=8.125$$

$$S \bar{\bar{x}} = 0.25$$

$$P_3=4.89$$

$$P_3 S \bar{\bar{x}}=1.2225$$

Tratamiento	C	B	A
$\bar{x}$	8.125	7.125	4.875
Clave	III	II	I

Comparación de medias

III-II	8.125-7.125	1.000	<	1.2225
III-I	8.125-4.875	3.250	>	1.2225
II-I	7.125-4.875	2.250	>	1.2225

- ❖ No hay diferencia en los tratamientos
- ❖ Hay diferencia en los tratamientos
- ❖ Hay diferencia en los tratamiento

III II I

F3 F2 F1

Interpretación: Después de haber realizado la prueba tuckey, se puede apreciar que no existe diferencia entre altamente significativa, para el Olor de los factores F3 y F2 que son dilución (1:3 y 1 :2), por lo cual se podría utilizar cualquiera de los dos dependiendo a los cotos que implique, por lo cual se recomienda utilizar 1.3, porque emanaría mayor rendimiento y gastos de producción menores.

CUADRO N° 41:
Analisis Sensorial Textura

	1:1	1:2	1:3
1	5	7	7
2	6	6	8
3	4	7	9
4	5	8	8
5	6	7	7
6	4	8	8
7	4	8	7
8	5	8	8

Fuente: Elaboración propia, 2016

CUADRO N° 42:
ANOVA

Fv	gl	SC	CM	FC		FT
tratamiento	2	39.0833	19.5417	25.0599	>	6.51
Bloque	7	1.3333	0.1905	0.2443	<	4.28
Error exper	14	10.9167	0.7798			
Total	23	51.3333	2.2319			

Fuente: Elaboración propia, 2016

- ✓ Si hay diferencia altamente significativa
- ✓ No hay diferencia altamente significativa

TUCKEY

$$XA=39/8= 4.875$$

$$XB=59/8=7.375$$

$$XC=62/8=7.750$$

$$S \bar{x} = 0.3122$$

$$P_3=4.89$$

$$P_3 S \bar{x}=1.5267$$

Tratamiento	C	B	A
$\bar{x}$	7.750	7.375	4.875
Clave	III	II	I

Comparación de medias

III-II	7.750-7.375	0.375	<	1.5267
III-I	7.750-4.875	2.875	>	1.5267
II-I	7.375-4.875	2.5	>	1.5267

- ❖ No hay diferencia en los tratamientos
- ❖ Hay diferencia en los tratamientos
- ❖ Hay diferencia en los tratamiento

III II I
F3 F2 F1

DISCUSIONES

Interpretación: Después de haber realizado la prueba tuckey, se puede apreciar que no existe diferencia entre altamente significativa, para el Olor de los factores F3 y F2 que son dilución (1:3 y 1 :2), por lo cual se podría utilizar cualquiera de los dos dependiendo a los cotos que implique, por lo cual se recomienda utilizar 1.3, porque emanaría mayor rendimiento y gastos de producción menores.

CONCLUSIONES

Llegamos a la conclusión después de haber realizado el diseño planteado que al no existir diferencia significativa entre la adición de 1 : 3 que tiene uno de pulpa y tres de agua que combinando color , olor, y sabor tiene más aceptación al paladar y gusto de las personas por lo cual tomamos como optimo la mezcla 1:3

- **Materiales y Equipos**

- **Materia Prima**

- Lúcumá
 - Agua

- **Maquinaria y Equipo**

- Termómetro
 - Viscosímetro rotacional
 - Balanza
 - Depósitos de acero inoxidable
 - Paletas de agitación
 - Beaker de 600ml,400ml
 - Baguetas de vidrio

- **Balance Macroscópico de Materia**

- Balance de materia: $MI = MS + MA$

Donde

MI = Masa que ingresa

MS = Masa que sale

MA = Masa acumulada

- **Balance Macroscópico de Lucuma**

$$MI = MS + MA$$

$$MI = MS + MA$$

$$MA = MI - MS$$

$$MA = (950 - 60) \text{ kg}$$

$$MA = 890 \text{ kg}$$

- **Balance Macroscópico de Energía**

$$Q_{\text{Precocción}} = m * C_{p_{\text{mezcla}}} * (T_2 - T_1)$$

- **Modelos Matemáticos**

- Calor requerido para el blanqueado

$$Q_{\text{Precocción}} = m * C_{p_{\text{mezcla}}} * (T_2 - T_1)$$

Dónde:

m = masas

$C_{p_{\text{mezcla}}}$ = Calor específico de la mezcla

T_2 = Temperatura final

T_1 = Temperatura inicial

Calculo de C_p de Lucuma

$$C_p = 1.424 X_c + 1.549 X_p + 1.675 X_f + 0.837 X_m + 4.187 X_w$$

Dónde:

X_c = Fracción de masa de carbohidratos.

X_p = Fracción de masa de proteínas

X_f = Fracción de masa de grasa

X_m = Fracción de masa de cenizas/ sales minerales

X_w = Fracción de masa de humedad

$$C_p = 1.424 X_c + 1.549 X_p + 1.675 X_f + 0.837 X_m + 4.187 X_w$$

$$C_p = 1.424(0.817) + 1.549(0.04) + 1.675(0) + 0.837(0.05) + 4.187 (0.093)$$

$$C_p = 1.6566 \text{ Kcal/kg}^{\circ}\text{C}$$

Calculo de C_p del azúcar:

$$C_p = 1.424 X_c + 1.549 X_p + 1.675 X_f + 0.837 X_m + 4.187 X_w$$

$$C_p = 1.424(0.995) + 1.549(0) + 1.675(0) + 0.837(0) + 4.187 (0.005)$$

$$C_p = 1.4378 \text{ Kcal/kg}^{\circ}\text{C}$$

Calculo de Cp de la mezcla

$$C_{pm} = C_{p \text{ lucuma}} + C_{p \text{ azucar}}$$

$$C_{pm} = (1.6566 \text{ Kcal/kg}^{\circ}\text{C} + 1.4378 \text{ Kcal/kg}^{\circ}\text{C})/2$$

$$C_{om} = 3.0944 \text{ Kcal/kg}^{\circ}\text{C} *$$

Balance de energía

$$Q = M * C_p * \Delta T$$

$$Q = (900 \text{ kg}) * 3.0944 \text{ Kcal/kg}^{\circ}\text{C} * (85-75)^{\circ}\text{C}$$

$$Q = 2784.96 \text{ kcal}$$

d) Experimento N° 3: Pasteurización

Objetivo: Determinar la temperatura y tiempo para el proceso de pasteurización del néctar de lúcuma.

- **Variables**

- La temperatura y el tiempo de tratamiento térmico en la pasteurización.

- $T_1 = 65^{\circ}\text{C}$ $t_1 = 20 \text{ seg}$

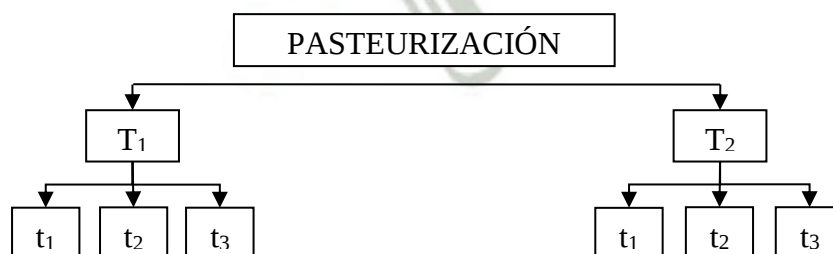
- $T_2 = 75^{\circ}\text{C}$ $t_2 = 30 \text{ seg}$

- $t_3 = 40 \text{ seg}$

- **RESULTADOS**

- pH
- acidez

- **Diseño experimental**



- **Diseño Estadístico: Análisis Estadístico**

- Experimento factorial aplicando diseño completamente al azar.

Resultados del experimento de Pasteurización

CUADRO N° 43:
Resultado de Ph

Temperatura	Rep	T ₁			T ₂		
Tiempo		t ₁	t ₂	t ₃	t ₁	t ₂	t ₃
pH	1	3.8	3.8	3.7	3.8	3.7	3.6
	2	3.8	3.7	3.7	3.8	3.7	3.6
	3	3.8	3.7	3.7	3.8	3.7	3.6
	4	3.8	3.7	3.7	3.8	3.7	3.6

Fuente: Elaboración propia, 2016.

CUADRO N° 44:
ANOVA
ANÁLISIS DE VARIANZA DEL PH

	GL	SC	CM	FC	F.T ($\alpha = 1\%$)
Factor A	1	0.0104	0.0052	12.5000	6.010
Factor B	2	0.0908	0.0908	218.0000	8.280
Bloque	3	0.1121	0.0374	89.6667	5.090
AxB	2	0.0108	0.0054	13.0000	6.010
Error experimental	18	0.0075	0.0004		
total	26	0.1196	0.0046		

Fuente: Elaboración propia, 2016.

Tuckey

III	II	I
t1	t2	t3

Interpretación: Después de haber realizado la prueba tuckey, se puede apreciar que no existe diferencia entre altamente significativa, para el ph por lo cual se podría utilizar cualquiera de los tres tiempos dependiendo a los costos que implique, por lo cual se recomienda utilizar t1 (20 segundos), y T2 (75 °C) porque emanaría mayor rendimiento y gastos de producción menores, también no afectaría mucho a las propiedades nutritivas del producto.

CUADRO N° 45:
Resultado de Acidez

Temperatura	Rep	T ₁			T ₂		
Tiempo		t ₁	t ₂	t ₃	t ₁	t ₂	t ₃
Acidez	1	0.61	0.6	0.5	0.67	0.6	0.51
	2	0.6	0.6	0.5	0.6	0.53	0.51
	3	0.6	0.6	0.5	0.7	0.5	0.51
	4	0.59	0.6	0.5	0.65	0.54	0.51

Fuente: Elaboración propia, 2016.

CUADRO N° 46:
ANOVA
ANÁLISIS DE VARIANZA DEL ACIDEZ

	GL	SC	CM	FC	F.T (α = 1%)
Factor A	2	0.0000	0.0000	0.0313	6.010
Factor B	1	0.0602	0.0602	100.4965	8.280
Bloque	3	0.0730	0.0243	40.6613	5.090
AxB	2	0.0128	0.0064	10.7123	6.010
Error experimental	18	0.0108	0.0006		
total	26	0.0838	0.0032		

TUCKEY

III II I

Te1 Te2 Te3

Interpretación: Después de haber realizado la prueba tuckey, se puede apreciar que no existe diferencia entre altamente significativa, para el acidez por lo cual se podría utilizar cualquiera de los tres tiempos dependiendo a los costos que implique, por lo cual se recomienda utilizar t1 (20 segundos), y T2 (75 °C) porque emanaría mayor rendimiento y gastos de producción menores, también no afectaría mucho a las propiedades nutritivas del producto.

Conclusión: Después de haber realizado el experimento se pudo determinar que con la temperatura de 75 °C y con un tiempo de 20 segundos son los más apropiados para el proceso de elaboración del néctar ya que no afecta a las propiedades sensoriales del producto.

- **Materiales y Equipos**

- **Materia Prima**

- Lúcumá
 - Agua

- **Maquinaria y Equipo**

- Termómetro
 - Viscosímetro rotacional
 - Balanza
 - Depósitos de acero inoxidable
 - Paletas de agitación
 - Beaker de 600ml, 400ml
 - Baguetas de vidrio

- **Balance Macroscópico de Materia**

- Balance de materia: $MI = MS + MA$

Donde

MI = Masa que ingresa

MS = Masa que sale

MA = Masa acumulada

- **Balance Macroscópico de Lucuma**

$$MI = MS + MA$$

$$MI = MS + MA$$

$$MA = MI - MS$$

$$MA = (950 - 60) \text{ kg}$$

$$MA = 890 \text{ kg}$$

- **Balance Macroscópico de Energía**

$$Q_{\text{Precocción}} = m * C_{p_{\text{mezcla}}} * (T_2 - T_1)$$

- **Modelos Matemáticos**

- Calor requerido para el blanqueado

$$Q_{\text{Precocción}} = m * C_{p_{\text{mezcla}}} * (T_2 - T_1)$$

Dónde:

m = masas

$C_{p_{\text{mezcla}}}$ = Calor específico de la mezcla

T_2 = Temperatura final

T_1 = Temperatura inicial

Calculo de C_p de Lucuma

$$C_p = 1.424 X_c + 1.549 X_p + 1.675 X_f + 0.837 X_m + 4.187 X_w$$

Dónde:

X_c = Fracción de masa de carbohidratos.

X_p = Fracción de masa de proteínas

X_f = Fracción de masa de grasa

X_m = Fracción de masa de cenizas/ sales minerales

X_w = Fracción de masa de humedad

$$C_p = 1.424 X_c + 1.549 X_p + 1.675 X_f + 0.837 X_m + 4.187 X_w$$

$$C_p = 1.424(0.817) + 1.549(0.04) + 1.675(0) + 0.837(0.05) + 4.187 (0.093)$$

$$C_p = 1.6566 \text{ Kcal/kg}^\circ\text{C}$$

Calculo de C_p del azúcar :

$$C_p = 1.424 X_c + 1.549 X_p + 1.675 X_f + 0.837 X_m + 4.187 X_w$$

$$C_p = 1.424(0.995) + 1.549(0) + 1.675(0) + 0.837(0) + 4.187 (0.005)$$

$$C_p = 1.4378 \text{ Kcal/kg}^\circ\text{C}$$

Calculo de C_p de la mezcla

$$C_{pm} = C_p \text{ lucuma} + C_p \text{ azucar}$$

$$C_{pm} = (1.6566 \text{ Kcal/kg}^\circ\text{C} + 1.4378 \text{ Kcal/kg}^\circ\text{C})/2$$

$$C_{om} = 3.0944 \text{ Kcal/kg}^\circ\text{C} *$$

Balance de energía

$$Q = M * C_p * \Delta T$$

$$Q = (900 \text{ kg}) * 3.0944 \text{ Kcal/kg}^\circ\text{C} * (85-75) ^\circ\text{C}$$

$$Q = 2784.96 \text{ kcal}$$

e) Experimento N° 4: Experimento de vida en anaquel

Objetivo: Determinar el tiempo de vida útil del néctar de lúcuma, debidamente envasado.

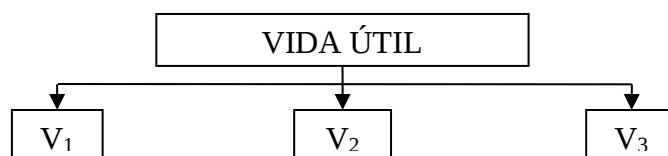
Variables

Tiempo y temperatura de vida en anaquel del producto final.

- $v_1 = 10 ^\circ\text{C}$
- $v_2 = 20 ^\circ\text{C}$
- $v_3 = 30 ^\circ\text{C}$

CUADRO N° 47: Resultados de experimento de vida útil

Diseño Experimental de vida útil



▪ Aplicación de Modelos Matemáticos

En la mayoría de las reacciones donde se produce la pérdida de una característica evaluada, sigue una reacción de primer orden.

$$-dc = K \cdot C$$

Luego:

$$C = C_0 \cdot e^{1-K(t-t_0)}$$

Donde:

C = Concentración final de la característica evaluada.

C₀ = Concentración inicial de la característica evaluada.

K = Velocidad constante de deterioro

T = Tiempo final de incubación, días.

T₀ = Tiempo inicial de incubación, días. T₀ = 0

Es este caso la velocidad de deterioro constante (K) puede ser calculada de la pendiente obtenida por la transformación lineal apropiada, entonces:

$$\ln C = \ln C_0 - K \cdot (t - t_0)$$

Con el tiempo inicial t₀ = 0, tenemos

$$\ln C = \ln C_0 - K \cdot t$$

Despejando K, tenemos:

$$K = \frac{\frac{-\ln C}{C_0}}{t}$$

Temperatura (°C)			
	10	20	30
k	0.010	0.002	0.002

Transformando el $\ln k$ y la inversa de la temperatura en K, planteamos la gráfica tipo de Arrhenius.

1/T (K)	$\ln k$
0.00355682	-
0.00341122	-
0.0032987	-

Calculamos la energía de activación y el factor pre-exponencial con la pendiente y el intercepto de la recta.

k ₀	4.23E-14
E _a	14.497

Determinamos la constante de reacción k a la temperatura de 20°C y el tiempo de vida útil a esta temperatura.

A ₀	0.072
T _{shelf} (°C)	20
T _{shelf} (K)	293.15
K _{shelf} (sem-1)	6.56E-25

Tiempo de vida	5.768	semanas
Tiempo de vida	1.442	meses

CUADRO N° 48:
Vida en anaquel a distintas temperaturas

Temperatura de almacenamiento	Vida en anaquel en días	Vida en anaquel en meses
15	62	2.2
20	40	1.4
25	33	1.2
30	30	1.1
35	22	0.8
40	10	0.4

Fuente: Elaboración propia, 2016

CONCLUSIÓN

Como podemos apreciar en el siguiente cuadro se observa que a una temperatura de 30 y 35 el néctar de Lúcura tiene una vida útil de 1 mes aproximadamente y a 15 °C se tiene una vida útil de 62 meses por tanto podemos concluir que a mayores temperaturas de almacenamiento se tiene menor tiempo de vida útil debido a que la humedad del producto se incrementa, es por eso que recomendamos almacenar el producto a temperatura de refrigeración, lo cual permitirá que el producto se conserve sus características organolépticas y porcentaje de humedad adecuado el que se encuentra dentro de los límites permitidos según la norma para la disminución del 50 % de vitamina C del producto en el caso de néctares y bebidas.

2. Experimento número cinco: producto final

Evaluación Final: Se realizará una evaluación sensorial, análisis físico-químico y microbiológico del producto final.

• Análisis sensorial

PRUEBA DE ACEPTABILIDAD

Obtenido el néctar de Lúcura con sábila y semilla de chia se evaluara su aceptabilidad utilizando un total de 30 panelista, mediante la cartilla que se puede observar en el anexo N° 3.

CUADRO N° 49:
Resultados de Prueba de Aceptabilidad

RESPUESTA	NÚMERO DE PANELISTAS	PORCENTAJE (%)
Me gusta mucho	3	10
Me gusta bastante	15	50
Me gusta ligeramente	6	20
No me gusta ni me disgusta	6	20
Me disgusta ligeramente	0	0
Me disgusta bastante	0	0
Me disgusta mucho	0	0
Total	30	100

Fuente: Elaboración propia, 2016.

- **Análisis físico-químico**

CUADRO N° 50: Análisis físico-químico

Determinación	Resultado
Ph	5.27
°Brix	12-14
Humedad	50.20
Cenizas	2.08
Proteína	1.5
Fibra	1.30
Carbohidratos	25

Fuente: Elaboración Propia, 2015.

- **Análisis microbiológicos**

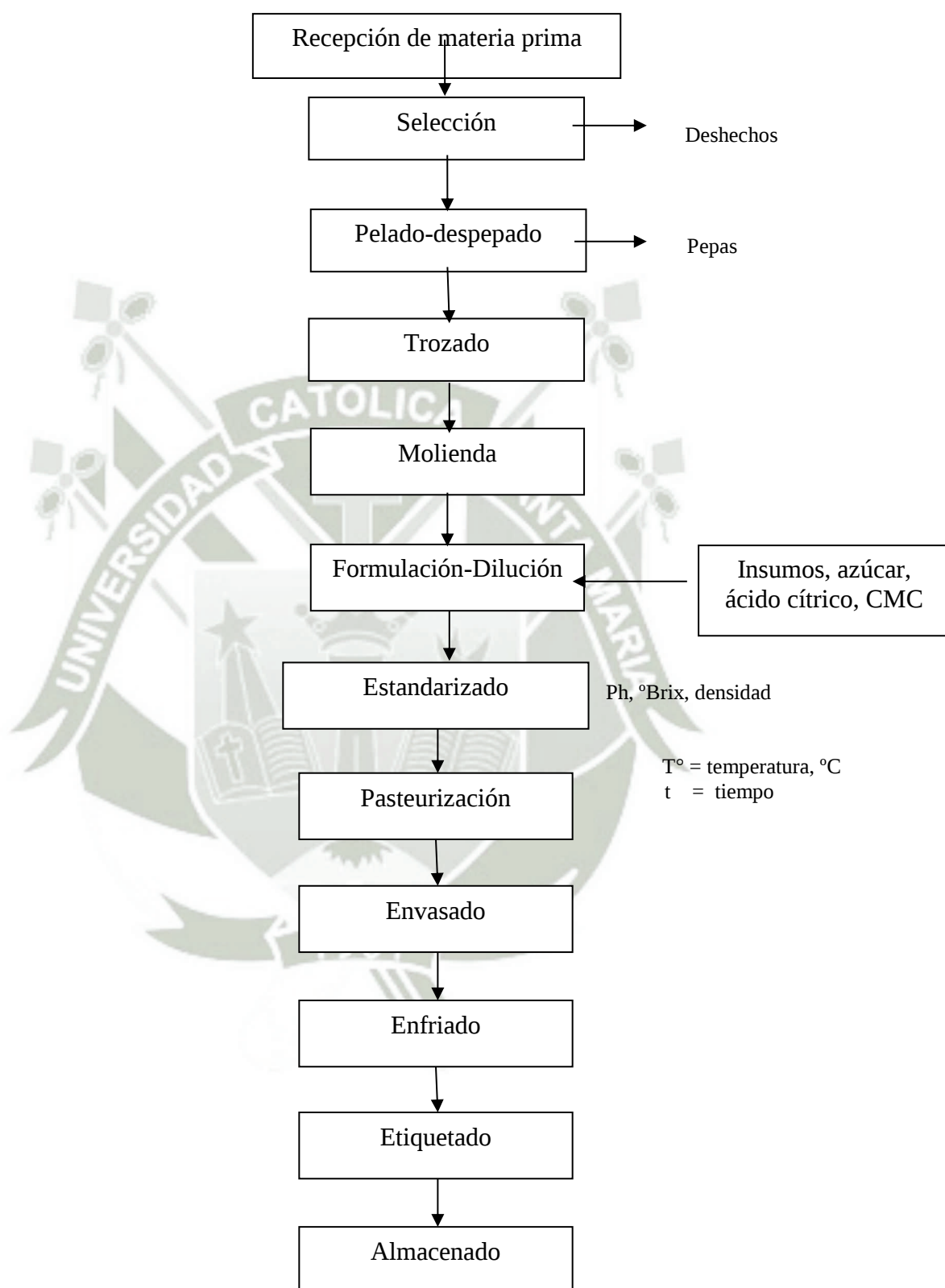
CUADRO N° 51: Análisis microbiológicos

Agentes microbianos	Resultados
Rcto. De Coliformes totales exp. En NMP/g	10
Rcto. De Microorganismos mesofilos aerobios	6000
Rcto. De Mohos exp. En ufc/g	10
Rcto. De Levaduras exp. En ufc/g	10

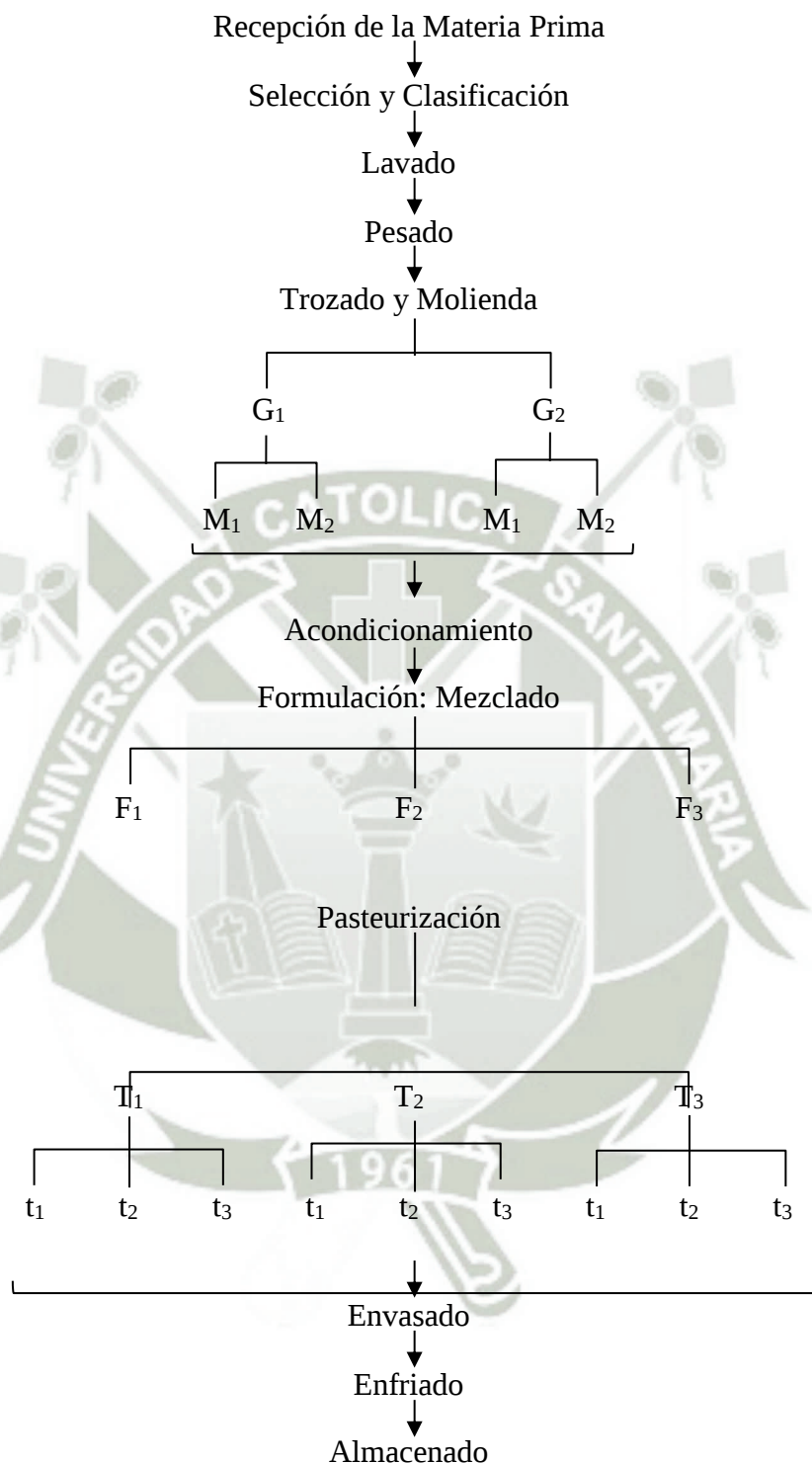
Fuente: Elaboración Propia, 2015.

3. DIAGRAMAS

3.1 DIAGRAMA DE PROCESO: ELABORACIÓN DE NÉCTAR DE LÚCUMA



3.2 DIAGRAMA DE FLUJO EXPERIMENTAL: ELABORACIÓN DE NÉCTAR DE LÚCUMA



LEYENDA:

M= tamaño de malla
M₁= #50 (mm)
M₂= #70 (mm)

$F=L/A$
L= lúcuma
A= agua
F₁= 1L/1A
F₂= 1L/2A
F₃= 1L/3A
T= temperatura
t= tiempo
T₁= 65°C
T₂= 75°C
t₁= 5 min
t₂= 10 min
t₃= 15 min

CAPITULO IV:

PROPUESTA A NIVEL DE PLANTA PILOTO

1. CÁLCULOS DE INGENIERÍA:

1.1 Capacidad y localización de planta:

1.1.1 Tamaño óptimo de planta:

La capacidad de producción dependerá de los valores que asumen en variables que son:

$$C_p = A * B * C * D$$

Donde:

C_p.- Capacidad de producción

A.- N° días de trabajo por año

B.- N° de turnos de trabajo por día

C.- N° de horas de trabajo por turno

D.- toneladas de producción por hora

CUADRO N° 52:

Alternativas para Determinar el Tamaño de Planta

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
A	30 días / año	300 días / año	300 días / año
B	1 turno	1 turno	1 turno
C	8 horas / día	8 horas / día	8 horas / día
D	0.625 TM/hr	0.729 TM/hr	0.833 TM/hr
C _p	1500 TM/año	1750 TM/año	2000 TM/año

Fuente: apoyo de tesis 2003, del ing. max carlos arce

$$C_p A1 = (300 \text{ días/año} * 1 \text{ turno} * 8 \text{ h/día} * 0.625 \text{ Tm/hr})$$

$$C_p A1 = 1500 \text{ TM/año}$$

$$C_p A2 = (300 \text{ días/año} * 1 \text{ turno} * 8 \text{ h/día} * 0.729 \text{ Tm/hr})$$

$$C_p A2 = 1750 \text{ TM/año}$$

$$C_p A3 = (300 \text{ días/año} * 1 \text{ turno} * 8 \text{ h/día} * 0.833 \text{ Tm/hr})$$

$$C_p A3 = 2000 \text{ TM/año}$$

Tenemos las siguientes alternativas:

Alternativa 1: 1500 TM/año

Alternativa 2: 1750 TM/año

Alternativa 3: 2000 TM/año

c) Selección de tamaño:

La selección de tamaño de planta depende del : mercado, tecnología, inversión, materia prima, funcionalidad, financiamiento.

1.1.2 Criterios técnicos financieros:

a) Materia prima:

Se dispone de una producción anual de Lúcumas proyectada para el 2016 de 17575.812 TM dispondremos de un 10% del total como máximo.-

. 1500 TM/año

Esta alternativa significa la utilización de 1387 TM de Lúcumas frescas, lo cual resulta menos del 10% de la producción nacional.

. 1750 TM/año

Esta alternativa significa la utilización de 1619.17 TM de Lúcumas frescas, lo cual resulta menos del 10% de la producción nacional

. 2000 TM/año

Esta alternativa significa la utilización de 1850.48 TM de Lúcumas frescas, lo cual resulta ligeramente mayor del 10% de la producción nacional

b) Mercado:

Tomando en cuenta los tamaños de planta planteados, evaluamos la demanda proyectada en el estudio de mercado, para el año 2016, que es 7293.16 TM/año néctar de Lúcumas. Se tratará de cubrir esta demanda parcialmente.

. 1500 TM/año

Representa un 20.6% de la demanda anual.

. 1750 TM/año.

Representa un 24% de la demanda anual.

. 2000 TM/año

Representa un 27.4% de la demanda anual.

Nuestro nivel de producción pretende cubrir parcialmente la demanda, por eso tomamos la alternativa número 1.

c) Tecnología:

Aquí evaluaremos todos los equipos de acuerdo a proveedores para así poder adquirir Tinajas, mesas, tamices, licuadoras, envasadoras, selladoras, etiquetadoras etc.

d) Inversión:

Estudiaremos todas las posibilidades de inversiones que puedan haber buscado empresarios entidades como por ejemplo ONG que tengan visión en realizar este tipo de proyectos agroindustriales

e) Tamaño óptimo de la planta:

Llegamos a la conclusión que una de las alternativas óptimas para este proyecto sería alternativa 2 con una capacidad de 1750 TM/año de Néctar concentrado de Lúcumá.

1.2 Localización de planta:

Para llegar a una localización adecuada de la planta utilizaremos el método de evaluación cualitativa por el método de ranking de pesos ponderados.

Todo esto para llegar a un sitio adecuado donde se instale la planta

1.2.1 Factores de macro localización:

A continuación evaluaremos tres lugares con mejores opciones.

Nº 1: Lambayeque

Nº 2: La libertad

Nº 3: Lima

1.2.2 Análisis de factores de localización disponibilidad de materia prima

CUADRO N° 53

Costo Materia Prima

Departamento	Costo soles /Kg
Lambayeque	1.66
La Libertad	1.52
Lima	1.48

Fuente: Direcciones regionales de agricultura

MINAG - OÍA

Disponibilidad de energía eléctrica

CUADRO N° 54

Costo Energía Eléctrica

Alternativa	Costo soles /Kg
Lambayeque	0.66
La Libertad	0.45
Lima	0.92

Fuente: datos obtenidos de tesis 2003, del ing. max carlos arce

Disponibilidad de agua potable

CUADRO N° 55

Costo de Agua Potable

Alternativa	Costo soles /m3
Lambayeque	0.60*
La Libertad	0.55
Lima	0.90

Fuente: apoyo de tesis 2003, del ing. max carlos arce

Disponibilidad de terrenos

CUADRO N° 56

Costo de Terrenos

Alternativa	Costo \$/m2
Lambayeque	138
La Libertad	134
Lima	250

Fuente: Elaboración propia; UCSM; 2016.

1.2.3 Método de Ranking con puntos ponderados

Para poder ponderar la mayor o menor ventaja de cada -ubicación se utilizará la siguiente escala.

Mala	: 0
Regular	: 2
Buena	: 4
Muy Buena	: 6

CUADRO N° 57

Evaluación Cualitativa por el Método de Ranking de Factores y Puntos Ponderados para la Macro Localización

Factores de localización	Ponderación (%)		Lambayeque		Lima		La Libertad	
			Calific.	Total	Calific.	Total	Calific.	Total
1.- Terreno		25						
- Costo	15		4	60	2	30	4	60
- Disponibilidad	10		6	60	4	40	4	40
2.- Construcciones		25						
- Costo	25		4	100	4	100	4	100
3.- Mano de obra		25						
- Costo	10		4	40	2	20	4	40
- Disponibilidad	10		4	40	4	40	4	40
- Tecnificación	5		2	10	4	20	2	10
4.- Materia Prima		100						
- Costo	40		6	240	4	160	6	240
- Disponibilidad	60		6	360	4	240	6	360
5.- Energía eléctrica		50						
- Costo	30		4	120	2	60	4	120
- Disponibilidad	20		6	120	4	80	2	40
6.- Agua		75						
- Costo	30		4	120	2	60	2	120
- Disponibilidad	25		4	100	2	50	4	100
- Calidad	20		2	40	2	40	4	80
7.- Cercanía de Mat. Prima		100						
- Vías de acceso								
- Costo de transporte	30		2	60	6	180	6	180
	70		2	140	4	280	4	280
8.- Cercanía de mercado		70						
- Vías de acceso	25		2	50	6	150	6	150
- costo de Transporte	45		2	90	4	180	4	180
9.- Promoción Industrial	20	20	4	80	4	80	4	80
TOTAL	500	500		1830		1810		2180

Fuente: apoyo de tesis 2003, del ing. max carlos arce

1.2.4 Conclusiones

Podemos concluir que después de evaluar los costos de servicios de agua, costos de terreno, energía eléctrica y materia prima damos por concluida la localización de la planta que será en el departamento de la libertad ya que después de hacer el análisis explicado anteriormente es el más óptimo y adecuado

1.2.5 Factores de micro localización:

Se elige las siguientes alternativas de micro localización en La Libertad.

Alternativa N° 1: Distrito de la esperanza, Trujillo.

Alternativa N° 2: Distrito de Moche, Trujillo.

Alternativa N° 3: Distrito el Porvenir, Trujillo

CUADRO N° 58

Evaluación Cualitativa Por El Método De Ranking De Factores Y Puntos Ponderados Para La Micro Localización

Factores de localización	Ponderación (%)	Distrito de la esperanza		Distrito Moche		Distrito el Porvenir	
		Calific.	Total	Calific.	Total	Calific.	Total
1.- Disponibilidad de M.P.	10	5	60	6	60	6	60
2.- Clima	3	4	12	4	12	2	6
3.-Terreno	4	6	24	4	16	4	16
4.- Suministro de Agua	9	4	36	4	36	4	36
5.- Energía Eléctrica	9	4	36	2	18	4	36
6.- Mano de Obra	6	4	24	2	12	4	24
7.- Facilidad de Drenaje	4	2	8	2	8	2	8
8.- Transporte	5	4	20	2	10	2	10
TOTAL			220		172		196

Fuente: apoyo de tesis 2004, del ing. max carlos arce

1.2.6 Conclusión

De acuerdo a los resultados obtenidos después de hacer la evaluación a los distintos distritos damos por clasificado al distrito de la esperanza.

Balance macroscópico de materia:

1. Recepción de materia prima:

Se controla la cantidad de lúcuma que ingresa a la planta para poder hacer un análisis preciso de este.

CUADRO N° 59
Balance En La Recepción De Materia Prima

Lúcuma Fresca		
Materia que ingresa	Materia que sale	Materia que se pierde
3000 kg	3000 kg	0 kg.
100%	100 %	0 %

Fuente: apoyo de tesis 2004,del ing,max carlos arce

2. Selección y clasificación:

Aquí hacemos una selección de la lúcuma que se encuentran en buen estado y se descartan las lúcumas dañadas

CUADRO N° 60
Balance en la Selección y Clasificación

Lúcuma Fresca		
Materia que ingresa	Materia que sale	Materia que se pierde
3000 kg	2850 kg	150 kg.
100%	95 %	5 %

Fuente: apoyo de tesis 2003,del ing,max carlos arce

3. Lavado:
CUADRO N° 61
Balance en la Selección y Clasificación

Lúcuma Fresca		
Materia que ingresa	Materia que sale	Materia que se pierde
2850 kg	2821.5 kg	28.5 kg.
100%	99 %	1 %

Fuente: apoyo de tesis 2003,del ing,max carlos arce

4. Separación de Semillas

En esta operación se separan las semillas de la lúcuma junto con la cascara.

CUADRO N° 62

Balance en la separación de semillas

Lúcuma Fresca		
Materia que ingresa	Materia que sale	Materia que se pierde
2821.5 kg	2341.8 kg	479.7 kg.
100%	83 %	17 %

FUENTE: Elaboración propia; UCSM; 2016.

5. Licuado:

En esta operación se agrega agua junto con materia prima 1:3

CUADRO N° 63

Balance en el licuado

Lúcuma Fresca		
Materia que ingresa	Materia que sale	Materia que se pierde
2341.8 kg	7025.4kg	0 %
100%	300 %	0 %

FUENTE: Elaboración propia; UCSM; 2016.

6. Balance de estandarización

CUADRO N° 64

Balance en la Estandarización

Néctar de Lúcuma				
Materia que ingresa	Materia que sale	Materia agregaría		
Néctar	Néctar concentrado edulcorado y aditivos	Aditivos		718 kg.
7025.4 kg	9025.01 kg	Azucar	28.31%	714.7
		benzoatoNA	0.05%	1.26
		C.M.C.	0.10%	2.52
		Ac. Citrio	0.01%	0.252
100%	128.47%	28.47%		

Fuente: Elaboración propia; UCSM; 2016.

7. Balance en la pasteurización:

CUADRO N° 65

Balance en la Pasteurización

Néctar concentrado lúcuma.		
Materia que ingresa	Materia que sale	Perdida
9025.01 kg	8934.7 kg	90.31 kg
100%	99 %	1 %

FUENTE: Elaboración propia; UCSM; 2016.

8. Balance en el Envasado

CUADRO N° 66

Balance en el Envasado

Néctar de lúcuma.		
Materia que ingresa	Materia que sale	Perdida
8934.7 kg	8907.9 kg	26.8 kg
100%	99.7 %	0.3 %

FUENTE: Elaboración propia; UCSM; 2016.

1.3 Cálculos de diseño de equipos y/o maquinarias:

1.3.1 Diseño de equipos de procesamiento:

1.3.1.1 Diseño de Tolvas de Recepción

Densidad de! Lúcuma (aparente) : 0.58 Kg / L

Volumen de Lúcuma = 3000 kg / 0.58 Kg / L = 5172.41 L

Volumen de Lúcuma = 5.2 m³

$V_{tolva} = L^2/2 * A = 5.2 \text{ m}^3 = 1.5 \text{ L}^3/2$

L = H = 1.906m

A = 1.5*L = 1.906m*1.5 = 2.86m

1.3.1.2 Diseño de las tinas de lavado

Forma Geométrica: Rectangular

Material : Plancha de acero inoxidable 304, (1/16")

Dimensiones : Ancho (A) = Altura (H) Largo (L) = 2A

Tiempo de lavado 5 min. + 2 min. (Carga y descarga) = 7 min.

$$\text{Carga / Lavado} = 3000\text{Kg} / 40\text{min} * 7\text{min} = 525 \text{ Kg} / \text{Carga}$$

$$\text{Agua de lavado} = 525 (90\%) = 472 \text{ Kg} / \text{Carga}$$

$$\text{Volumen de Lúcumá} = 525/0.58 = 905.17 \text{ L}$$

$$\text{Volumen de agua} = 472 \text{ L}$$

$$\text{Volumen de tina de lavado} = V_{\text{lúcumá}} + V_{\text{agua}} = 1377.17 \text{ L}$$

$$\text{Dimensiones de la tina} = 1.377 \text{ m}^3 = 1.5 \text{ A}$$

$$A = H = 918.11 \text{ cm} \quad L = 2 (A) = 1.836 \text{ m}$$

Datos obtenidos del curso de diseños de plantas del Ingeniero Raúl Paz Zegarra

Datos según el “Manual del ing. químico”

1.3.1.3 Diseño de tanque para la mezcla y formulación:

La materia que ingresará será proveniente de dos líneas de producción, por un lado jugo de Lúcumá, y por otro lado para ser mezclas y luego se les añadirá los aditivos correspondientes; las cantidades a incorporar serán las siguientes: 1730.21 kg de jugo y 803.50 kg de pasta de cascara hidrolizada, y luego 718 Kg de aditivos.

h) Densidad de la mezcla

$$\text{Densidad del jugo} : 1014.07 \text{ Kg/m}^3$$

$$\text{Densidad de mezclas} : 961.81 \text{ Kg/m}^3$$

$$\text{Densidad de los aditivos} : 1035 \text{ kg/m}^3 \text{ (promedio)}$$

Masa total:

$$\text{Jugo} : 1730.21 \text{ Kg} \quad 53.21\%$$

$$\text{Mezclas} : 803.5 \text{ Kg} \quad 24.71\%$$

$$\text{Aditivos} : 718.0 \text{ Kg} \quad 22.08\%$$

$$\text{TOTAL} : 3251.71 \text{ Kg} \quad 100.0\%$$

Densidad de la mezcla:

$$D = D_{\text{jugo}} (x1) + d_{\text{mezclas}} (x2) + d_{\text{Aditivos}} (x3)$$

$$D = 1014.7 (0.5321) + 961.81 (0.2471) + 1035 (0.2208)$$

$$D = 1006.11 \text{ Kg/m}^3$$

i) Volumen por baten:

$$D = m/v$$

Donde:

m = masa total

v = volumen de pulpa de Lúcumá

$$v = m / D$$

$$v = (3251.71 \text{ kg} / 1006.11 \text{ kg/m}^3)$$

$$v = 3.2319 \text{ m}^3$$

j) Capacidad del tanque (V_t):

Se presume que el volumen ocupa el 70% de la capacidad para satisfacer la presencia de baffles, hélices de agitación y margen de seguridad.

$$V_t = v/0.7$$

$$V_t = 3.2319/0.7$$

$$V_t = 4.62 \text{ m}^3$$

k) Dimensiones del tanque:

$$V_t = \pi * r^2 * h : 4.62 \text{ m}^3$$

$$h = 1.5 D_i$$

$$r = D_i / 2$$

$$D_i = (4 * V_t / 1.5 \pi)^{1/3}$$

$$D_i = (4 * 4.62 / 1.5 \pi)^{1/3} = 1.577 \text{ m. (diámetro interno)}$$

Entonces:

$$h = 1.5 (1.577) = 2.3655 \text{ m. (altura)}$$

l) Presión lateral y total que soportan las paredes del TK (P):

$$P = P_o + (g/g_c) * D * h$$

Donde:

$$P_o = \text{presión atmosférica} = 14.7 \text{ lb-f/pulg}^2$$

$$g = \text{aceleración de la gravedad} = 32.2 \text{ pie/seg}^2$$

$$g_c = 32.2 \text{ lb-m pie/lb-f seg}^2$$

$$h = \text{altura del tanque en pulg} = 93.60 \text{ pulg.}$$

$$D = 0.0363 \text{ lb/plug}^3$$

Reemplazando se tiene:

$$P = 14.7 + (32.2 / 32.2) * 0.0363 * 93.60$$

$$P = 18.1013 \text{ lb-f/pulg}^2.$$

m) Cálculo del espesor de la pared del tanque (Tc):

$$T_c = ((P * D_i) / (2 * S * E - 0.2 P)) + C$$

Donde:

P = presión = 18.1013 lb-f/pulg²

D_i = diámetro interno = 62.4019 pulg

S = esfuerzo permisible acero 200°F para AISI, lb-f/pulg²

E = eficiencia del punto de soldado 0.8 (80%)

C = constante de corrosión 0.125 pulg/año³

Reemplazando se tiene:

$$TC = ((18.1013 * 62.4019) / (2 * 18750 * 0.8 - 0.2 * 18.1013)) + 0.125$$

$$TC = (1129.55) / (30000 - 3.6203) + 0.125$$

$$T_c = 0.1626 \text{ pulg.} = 0.4109 \text{ cm}$$

n) Cálculo de la potencia necesaria para el agitador: Diámetro del propulsor de 0.5 diámetro del tanque

$$D_{\text{propulsor}} = D_i * 0.6$$

$$D_{\text{propulsor}} = 1.577 \text{ m} * 0.5 = 0.7885 \text{ m}$$

Número Reynolds :

$$Re = (D_p)^2 * N * D / \mu$$

Donde:

D_p = Diámetro del propulsor.- 0.7885m

N = Número de revoluciones por segundo : 1.5

D = Densidad de la mezcla : 1006.11 Kg m³

μ = Viscosidad de la mezcla : 10cp = 0.01Kg/m.seg

Reemplazando se tiene:

$$Re = (0.7885)^2 * 1.5 * 1006.11 / 0.01$$

$$Re = 93829.2074$$

Potencia del propulsor agitador:

$$P_p = N_{Re} * rps^3 * D_p^5 * D$$

Donde:

$N_{Re} = 2.3$ Número adimensional según Re. Diseño de equipos de agitación, para turbinas de aspas inclinadas 45° y 4 desviadores,

rps = Revoluciones por segundo 1.5

D = Densidad

Dp = Diámetro del propulsor: 0.7885m

Reemplazando se tiene:

$$P_p = 2.3 * 1.5^3 * 0.7885^5 * 1006.11$$

$$P_p = 2380.43 \text{ J / seg } (0.00134 \text{ HP / 1 J/seg})$$

$$P_p = 3.189 \text{ HP} = 3.5 \text{ HP}$$

1.4 Especificaciones técnicas de los equipos y maquinarias:

◆ Tolva de recepción de Materia prima:

- Numero: 2 unidades
- Dimensiones:

◆ Largo: 3.00 m. Ancho: 2.00 m. Altura: 2.00 m.

- Material: acero
- En plancha de acero inoxidable de 2.63 cm.
- Procedencia local

◆ Balanza de plataforma:

- Cantidad: 3 unidad
- Capacidad: 250 kg.
- Dimensiones

Largo: 1.5m.

Ancho: 1.0 m.

Altura: 1.7m.

- Características técnicas: balanza industrial con ruedas de lectura directa del peso total.
- Material: aluminio y hierro fundido.
- Procedencia: México D.F. METILER - TOLEDO S.A.

◆ Faja transportadora:¹

- Cantidad: 1 unidad

¹ Obtenido del curso de Diseño de Planta del Ingeniero Raúl Paz Zegarra.

- Capacidad: 13.00 kg/hr.
- Dimensiones:-
 - Largo: 3.5 m.
 - Ancho: 1.0 m.
 - Altura: 1.2 m.
- Potencia: 2.5 HP.
- Marca: FALCON
- Tipo.: de doble espiral SS en acero de carbón

♦ Tinas de lavado

- Número: 2 unidad
- Capacidad: 1200 L
- Dimensiones:
 - Largo: 2.00 m.
 - Ancho: 1.00 m.
 - Altura: 1.00 m.
- Modelo: SOLMEC E.I.R.L.
- Tipo: Inmersión – Aspersión
- Material: Acero Inox. 316
- Especificaciones: Con varillas de superficie rugosa, y la otra no, debe contar con una tina para la retención de desechos.

♦ Coches de transporte:²

- Cantidad: 6 unidades.
- Capacidad: 150 kg.
- Tipo: metálicas con ruedas de goma
- Procedencia: local.

♦ Mesa de trabajo:

- Número: 2 unidad
- Dimensiones:
 - Largo: 2.50 m.
 - Ancho: 1.2m.

² Datos según el Manual de Ingeniero Químico.

Altura: 1.4 m. Patas tubulares de 1.20cm de altura

- Con tablero de 19 mm. de espesor
- Material: acero inoxidable
- En plancha de acero inoxidable de 2.63 cm.
- Acabado sanitario
- Especificaciones: debe contar con un sistema de extracción con bomba de succión.
- Procedencia local.

► Tanque de cocción:

- Número: 2 unidad.
- Capacidad de 0.816 m³
- Dimensiones:
 - Diámetro: 0.63 m.
 - Altura: 0-.945 m. . .
- Tipo: Volcable con olla interior de acero inoxidable calidad 304, chaqueta exterior en fierro negro.
- Soporte tubular con apoyos para voltear con palanca natural'.
- Sistema calefactor con vapor saturado:
 - Calor: 1000 kcal/batch * 11.3 kw.
- Válvula de seguridad, válvula de venteo, válvula de rompe vacío.

◆ Licuadora Trituradora:

- Número: 1 unidad.
- Capacidad: 150kg.
- Dimensiones:
 - Largo: 0.75 m
 - Altura: 1.20 m.
 - Ancho: 0.5 m.
- Motor: 3 HP.
- Tiene 12 cuchillas giratorias.
- Velocidad de rotación de eje: 585 al 1750 rpm.
- Material: acero inoxidable de 2 mm. de espesor.
- Tolva de carga y descarga.

◆ Tanque para la mezcla y formulación del Néctar:

- Numero: 1 unidad
- Dimensiones:
 - Capacidad: 4.61 m³
 - Diámetro: 1.58 m.
 - Altura: 2.36. m.
- Material: Acero Inoxidable 316, espesor de 3/16"
- Potencia: 3.5 HP
- Tipo: agitado vertical.

◆ Pasteurizador:

- Cantidad: 1 unidad.
- Capacidad: 3500 kg de néctar
- Dimensiones:
 - Largo: 1.70mm
 - Ancho: 0.80m
 - Altura: 1.30m
- Potencia 2HP
- Accesorios: Sistema inyección de vapor y alimentación.
- Temperatura de trabajo: hasta 120 °C

◆ Dosificadora - llenadora:

- Cantidad: 1 unidad.
- Dimensiones:
 - Largo: 2.00 m.
 - Ancho: 1.5.m.
 - Altura: 2.00 m.
- Marca: HORIX
- Modelo: PTF – 28
- Tipo: De pistón o válvula
- Material: Acero Inoxidable 304
- Potencia: 1.5HP
- Energía: 1.12 kw/ hr

Equipos auxiliares:

♦ **Caldero:**

- Cantidad: 1 unidad.
- Tipo: Acuatobular.
- Especificaciones: Superficie de calefacción de 270pies²
- Presión de trabajo: 120 Lb / pies²
- Potencia 15 HP
- Combustible: Petróleo Diesel N° 2

♦ **Ablandador de agua:**

- Cantidad: 1 unidad
- Capacidad: 2m³/ hr
- Tipo: Tanque de resinas catiónicas y aniónicas
- Dimensiones:
 - Altura: 1.5m
 - Diámetro: 1.5m
- Presión de trabajo: 60 Lb / pie²
- Accesorios: Tanque y válvula múltiple de operación control de nivel

♦ **Grupo electrógeno:**

- Cantidad: 1 unidad
- Capacidad: 1000 Kw
- Combustible: Petróleo Diesel"4 gal/hr
- Uso: Generación de electricidad en caso de emergencia

1.5 Requerimientos de insumos y servicios auxiliares:

1.5.1 Materia Prima

Para el requerimiento de materia prima tomamos en cuenta 300 días de trabajo anuales con turnos de 8 horas

CUADRO N° 67
Requerimiento de materia prima

Materia Prima	Kg/día	Kg/año
Lúcuma fresca	3000	900 000

FUENTE: Elaboración propia; UCSM; 2016.

1.5.2 Insumes
CUADRO N° 68
REQUERIMIENTO DE INSUMOS

Insumo	Día	Año
Azúcar	1543.4 kg	463020.53 kg
CMC	5.3234 kg	1570.22 kg
Benzoato	2.621 kg	786.31 kg
Ac. Cítrico	05132 kg	153.96 kg

FUENTE: Elaboración propia; UCSM; 2016.

1.5.3 Requerimiento de servicios auxiliares:
CUADRO N° 69
REQUERIMIENTO DE AGUA

Operaciones	Consumo m3/día	Consumo m3/año
Lavado	12.3	3690.0
Cocción	2.90	870.0
Limpieza maq.	0.6	180.0
Sub. Total	15.80	4740.0
Fuera de Proceso		
Caldero	4.60	1380.0
Limpieza	3.00	900.0
SSHH	1.25	375.0
Sub total	8.85	2655.0
Total	24.65	739.50
Margen de seguridad (10%)		739.50
Consumo total por año		8134.5

FUENTE: Elaboración propia; UCSM; 2016.

CUADRO N° 70
REQUERIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

CONSUMO DE ENERGÍA	Hr/día	Kw/hr	Kw/día	Kw/año
Equipos:				
Balanza electrónica	3	0.50	1.50	450
Faja transportadora	2	1.00	2.00	600
Mesa de trabajo	4	0.13	0.52	156
Tanque 1	0.5	1.50	0.75	225
Tamiz 1	1	0.74	0.74	222
Cortadora	14	2.00	2	600
Licuada - Trituradora	2.0	1.80	3.6	1080
Tanque	2.0	1.80	3.6	1080
Tanque	0.5	2.30	1.15	345
Dosificadora	2.5	1.12	2.8	840
Caldero	4	1.47	5.88	1764
Seguridad (20%)				1457.4
Total equipos				8744.4
Iluminación				
Área total de la planta	8	1.70	13.60	4000
Área cámara materia prima	2	1.70	3.40	1024
Área almacenamiento producto final	2	0.12	0.24	72
Área almacén de insumos	4	0.16	0.64	192
Total iluminación				5284
Total				14028.4

Fuente: apoyo de tesis 2003, del ing. max carlos arce

CUADRO N° 71
REQUERIMIENTO DE COMBUSTIBLE

Uso	Día	Año
Caldero	26 gal	7800 gal
Movilidad	10 gal	3000 gal
Seguridad (10%)		1080 gal
Total		11880

FUENTE: Elaboración propia; UCSM; 2016.

HACCP (Hazard Análisis Critical Control Point)

Para que la aplicación del sistema de HACCP dé buenos resultados, es necesario que tanto la dirección como el personal se comprometan y participen plenamente. También se requiere un enfoque multidisciplinario en el cual se deberá incluir, cuando proceda, a expertos agrónomos, veterinarios, personal de producción, microbiólogos, especialistas en medicina y salud pública, tecnólogos de los alimentos, expertos en salud ambiental, químicos e ingenieros, según el estudio de que se trate.

La aplicación del sistema de HACCP es compatible con la aplicación de sistemas de gestión de calidad, como la serie ISO 9000, y es el método utilizado de preferencia para controlar la inocuidad de los alimentos en el marco de tales sistemas.

Principios HACCP:

El Sistema de HACCP consiste en los siete principios siguientes:

- Realizar el análisis de peligros.
- Identificar los peligros potenciales.
- Identificar los peligros que necesitan ser controlados.
- Recomendar controles, límites críticos y procedimientos de monitoreo y verificación.
- Recomendar las acciones correctivas adecuadas, cuando ocurra un desvío.
- Recomendar estudios relacionadas con el plan HACCP, cuando perciban falta de conocimiento sobre informaciones importantes.
- Validar el plan HACCP.

Implantación del sistema:

1. Formación de un equipo de HACCP

La empresa alimentaria deberá asegurar que se disponga de conocimientos y competencia específicos para los productos que permitan formular un plan de HACCP eficaz. Para lograrlo, lo ideal es crear un equipo multidisciplinario.

2. Descripción del producto

Deberá formularse una descripción completa del producto que incluya información pertinente sobre su inocuidad, por ejemplo: composición, estructura física/química (incluidos A_w , pH, etc.), tratamientos estáticos para la destrucción de los microbios (tales como los tratamientos térmicos, de congelación, salmuera, ahumado, etc.), envasado, durabilidad, condiciones de almacenamiento y sistema de distribución.

3. Determinación del uso al que ha de destinarse

El uso al que ha de destinarse deberá basarse en los usos previstos del producto por parte del usuario o consumidor final. En determinados casos, como en la alimentación en instituciones, habrá que tener en cuenta si se trata de grupos vulnerables de la población.

4. Elaboración de un diagrama de flujo

El diagrama de flujo deberá ser elaborado por el equipo de HACCP y cubrir todas las fases de la operación. Cuando el sistema de HACCP se aplique a una determinada operación, deberán tenerse en cuenta las fases anteriores y posteriores a dicha operación.

5. Confirmación in situ del diagrama de flujo

El equipo de HACCP deberá cotejar el diagrama de flujo con la operación de elaboración en todas sus etapas y momentos, y enmendarlo cuando proceda.

6. Enumeración de todos los posibles riesgos relacionados con cada fase, ejecución de un análisis de peligros, y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados

Al realizar un análisis de peligros, deberán incluirse, siempre que sea posible, los siguientes factores:

- La probabilidad de que surjan peligros y la gravedad de sus efectos perjudiciales para la salud;
- La evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la presencia de peligros;
- La supervivencia o proliferación de los microorganismos involucrados;

- La producción o persistencia de toxinas, sustancias químicas o agentes físicos en los alimentos; y
- Las condiciones que pueden originar lo anterior.

7. Determinación de los puntos críticos de control (PCC)

Si se identifica un peligro en una fase en la que el control es necesario para mantener la inocuidad, y no existe ninguna medida de control que pueda adoptarse en esa fase o en cualquier otra, el producto o el proceso deberán modificarse en esa fase, o en cualquier fase anterior o posterior, para incluir una medida de control.

8. Establecimiento de límites críticos para cada PCC

Para cada punto crítico de control, deberán especificarse y validarse, si es posible, límites críticos. En determinados casos, para una determinada fase, se elaborará más de un límite crítico. Entre los criterios aplicados suelen figurar las mediciones de temperatura, tiempo, nivel de humedad, pH, AW y cloro disponible, así como parámetros sensoriales como el aspecto y la textura.

9. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC

La vigilancia es la medición u observación programadas de un PCC en relación con sus límites críticos. Mediante los procedimientos de vigilancia deberá poderse detectar una pérdida de control en el PCC. Además, lo ideal es que la vigilancia proporcione esta información a tiempo como para hacer correcciones que permitan asegurar el control del proceso para impedir que se infrinjan los límites críticos.

10. Establecimiento de medidas correctivas

Con el fin de hacer frente a las desviaciones que puedan producirse, deberán formularse medidas correctivas específicas para cada PCC del sistema de HACCP.

Estas medidas deberán asegurar que el PCC vuelva a estar controlado. Las medidas adoptadas deberán incluir también un sistema adecuado de eliminación del producto afectado. Los procedimientos relativos a las desviaciones y la eliminación de los productos deberán documentarse en los registros de HACCP.

11. Establecimiento de procedimientos de comprobación

Entre las actividades de comprobación pueden citarse, a título de ejemplo, las siguientes:

- Examen del sistema de HACCP y de sus registros;
- Examen de las desviaciones y los sistemas de eliminación del producto;
- Confirmación de que los PCC se mantienen bajo control.

Cuando sea posible, las actividades de validación deberán incluir medidas que confirmen la eficacia de todos los elementos del plan de HACCP.

12. Establecimiento de un sistema de documentación y registro

Los ejemplos de documentación son:

- El análisis de peligros;
- La determinación de los PCC;
- La determinación de los límites críticos.

En la planta, industrial para la elaboración de un zumo instantáneo de Lúcumá se van a determinar los siguientes puntos críticos de control

Hoja de Descripción de Producto

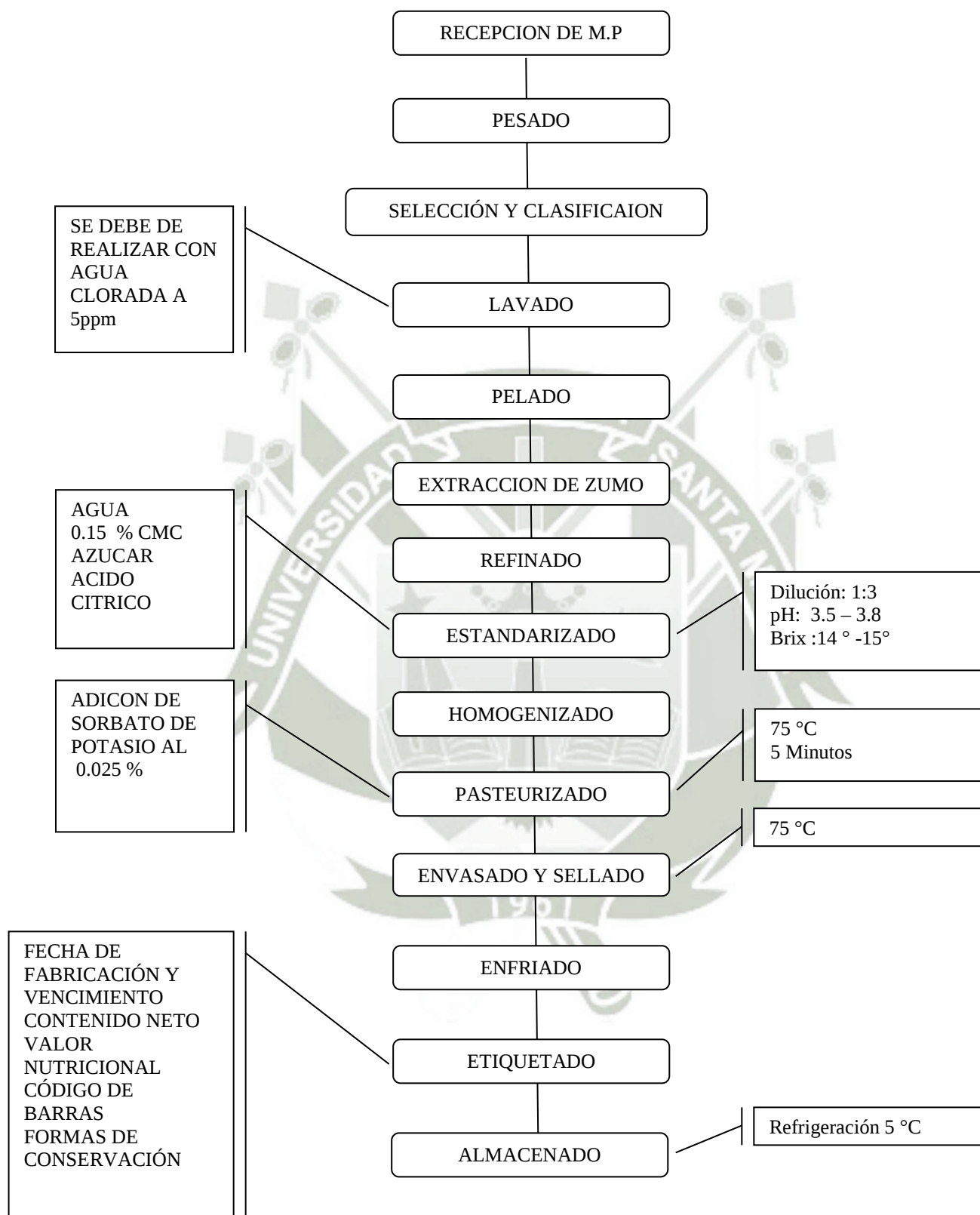
“Néctar de lucuma”

Descripción del producto:	
Empaque:	Envases de vidrio 360 ml. 1 litro, sellados al vacío.
Tiempo de vida:	Bajo las condiciones apropiadas de almacenamiento, el producto tiene un tiempo de vida útil de 1 año.
Condiciones de almacenamiento:	El producto debe mantenerse a una temperatura de 10 °C como mínimo, pero evitando temperaturas de congelamiento.
Uso:	El producto está orientado hacia el público en general, ya sea en el ámbito doméstico o institucional.

Fuente: Elaboración propia, 2016.

DIAGRAMA

Ian Haccp: Diagrama De lujo Producto: “NECTAR DE LUCUMA”



Hoja de Análisis de Riesgos

1) Etapa o paso del proceso	2) Riesgos presentes en esta etapa	3) El riesgo es Significativo (si/no)	4) Razones para su decisión	5) Medidas preventivas que pueden aplicarse	6) Es esta etapa un PCC? (si/no)	7) # de PCC
RECEPCION DE M.P	Biológicos	Si	Contaminación microbiológica proveniente del campo, del agua de riego, o personal laborante.	Sanidad en el campo. GAP	Si: campo	1
	Químicos	Si	Residuos de pesticidas aplicados en el campo.	Auditar aplicación de pesticidas en el campo	Si: campo	1
	Físicos	No	Usar SSOP's			
PESADO	Biológicos Químicos Físicos	No No Si	Magulladuras ocasionando deterioro	Capacitar al personal	No	
SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN	Biológicos Químicos Físicos	si	Contaminación cruzada. Accesorios del personal (anillos, aretes, etc.)	Cumplimiento de las BPMs.	No Si	2
LAVADO	Biológicos Químicos Físicos	Si	Exceso de desinfectante. (cloro y otros)	capacitación	No	
PELADO	Biológicos Químicos Físicos	No	Contaminación cruzado	P.H.S	No	
EXTRACCIÓN DE ZUMO	Biológicos Químicos Físicos	Si Si no	Presencia de residuos Operaciones mecánicas.	P.H.S. Programa de mantenimiento	NO No	
REFINADO	Biológicos Químicos Físicos	No	Presencia de residuos	P. H. S.	NO	
ESTANDARIZADO	Biológicos Químicos	Si Si	Insumos no aptos. Pesado, temperatura, tiempo, dilución	Control de recepción de insumos Capacitación, y supervisión.		

	Físicos					
HOMOGENIZADO	Biológicos Químicos Físicos	No	Mezcla deficiente			
PASTEURIZADO	Biológicos Químicos Físicos	No No No	Fallas mecánicas	Programa de mantenimiento		
ENVASADO Y SELLADO	Biológicos	si	Mal sellado (proliferación de M. O.)	Programa de mantenimiento	No	
	Químicos					
	Físicos	si	Fallas mecánicas	Programa de mantenimiento	No	
ENFRIADO	Biológicos	No	Temperatura elevada	Control de temperatura	No	
	Químicos	No				
	Físicos	no				
ETIQUETADO	Biológicos	No				
	Químicos	No				
	Físicos	No				
ALMACENADO	Biológicos Químicos Físicos	Si	Proliferación de M.O. por malas prácticas de higiene y BPMs	Programa de higiene y saneamiento	No	
Distribución en transporte	Biológicos	Si	Posibilidad de crecimiento de m.o. patógenos,	Mantener la temperatura ambiente dentro del camión	No	
	Químicos	No				
	Físicos	No				
Exhibición en vitrina refrigerada (supermercados)	Biológicos Químicos Físicos	Si No No	Posibilidad de crecimiento de m.o. patógenos debido a altas temperaturas o tiempo de vida útil sobrepasado			

Fuente: Elaboración propia, 2016.

www.cienciahoy.org/hoy33/jugos01.html

PCC # Etapa de proceso	Riesgo significativo Identificado	Limites críticos para cada riesgo identificado	Monitoreo que	como	Frecuencia	Responsable	Acciones correctivas	registros	Verificación
PCC #1 RECEPCION DE M.P	B. presencia m. o. patógenos. Q. residuos de pesticidas	B: El productor debe cumplir requerimientos de BPA. El suplidor debe proveer los registros de aplicación de plaguicidas y resultados de análisis.	Inspeccionar cada lote recibido Registros de aplicación de plaguicidas. Identificación correcta de cada lote	Inspecciones en el campo Verificar que el lote sea suministrado por un proveedor aprobado Revisar y aprobar los registros de aplicación. Verificar identificación	Durante el cultivo y antes de iniciar cosecha Cada lote recibido en planta Cada lote recibido en planta	Productor Encargado de recepción de materia prima Gerente de compras y gerente de Q.A.	Eliminar proveedores que no cumplen con normas. Rechazar lotes fuera de specs. Parar el embarque. Rechazar el lote que no cumpla con specs	Reportes de inspección Registros diarios de inspección de recibo Reportes de recibo de cada lote	Comprar registros con las normas de SENASA
PCC #2 SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN	B: contaminación cruzada F:calibracion	Higiene del personal	control de higiene personal	Mediante técnicas de hisopado	Cada semana	Supervisor de control de calidad	Amonestación , a la segunda descuento y a la tercera despido	Registros semanales, revisados y firmados por el supervisor	Comparar records contra lo establecido en plan HACCP. Auditar cada dos semanas.
PCC #3 ENVASADO Y SELLADO	B: Mal sellado (proliferación de M. O.) F: Fallas mecánicas	Mala posición de los envases y equipo defectuoso El sellador no está calibrado	Examinar el proceso	Registrar posibles errores	Constantemente durante el proceso	Operador del área	Contar con el equipo necesarios si se presenta fallas	Registros diarios	Comparar records contra lo establecido en plan HACCP. Auditar cada dos semanas.

PCC #4 ENFRIADO	B: temperaturas elevadas	Temperatura del producto a 40°F o menos. Observar	Medir temperatura de almacenamiento	Termómetro calibrado.	Cada 15 minutos	Operador del área	Parar la línea si la temperatura está fuera de límites críticos. Corregir problema de temperatura	Formato de registro diario	Comparar records contra lo establecido en plan HACCP. Auditar cada dos semanas.
PCC #5 ALMACENADO	B: Proliferación de M.O. por malas prácticas de higiene y BPMs	Temperatura del producto a 40°F o menos. Observar	Medir temperatura de almacenamiento	Termómetro calibrado.	Cada 60 minutos	Operador de empaque y Q.A.	Parar la línea si la temperatura está fuera de límites críticos. Corregir problema de temperatura	Formato de registro diario	Comparar records contra lo establecido en plan HACCP. Auditar cada dos semanas.
PCC #6 Distribución en transporte	B: Posibilidad de crecimiento de M.O. patógenos	Mantener la temperatura de los productos terminados 40°F o menos. Temperatura ambiente en el compartimiento frío entre 32-40°F antes de cargar	Temperatura ambiente en los transportes refrigerados. Funcionamiento del compresor	Verificar la lectura de compartimiento frío con el compresor encendido	Antes de cargar	Encargado de despacho	No cargar el transporte si la temperatura está fuera de límites. Avisar al supervisor de mantenimiento o Cambiar de transporte si el problema no se corrige	Registros de embarque	Comparar records contra lo establecido en plan HACCP. Auditar cada dos semanas. Auditoria externa del plan HACCP al menos cada tres meses

Etapas del proceso	Identificación del peligro	¿Existe peligro significativo en la seguridad del producto?	Justificación	Medida Preventiva	PCC
Recepción de materia prima e insumos	Biológicos: - Contaminación microbiológica por incumplimiento de las especificaciones técnicas de MP e insumos - Presencia de plagas en MP o insumos	No	Todos los lotes de MP o insumos que llegan a la empresa son inspeccionados y ensayados según Análisis críticos y complementarios para verificar su conformidad con los requisitos establecidos en las especificaciones técnicas; además inspeccionar el estado sanitario en el que se encuentra. Se solicita al proveedor un certificado de análisis de presencia de aflotoxinas por un laboratorio acreditado por INDECOPI. Se inspecciona el local del proveedor antes de realizar las compras y las unidades de transporte antes de la recepción. Existe un paso posterior donde se elimina todo cuerpo o material extraño	- Visita al proveedor para inspeccionar el estado sanitario del lote a adquirir. - El lote debe cumplir con las especificaciones técnicas de las materias primas e insumos. - Se realiza compras únicamente a proveedores seleccionados previamente. - Se realiza inspecciones a los lotes recién llenados (desde el ingreso hasta su almacenamiento)	No
	Químicos: - Presencia de aflotoxinas en MP(Granos) - Lotes contaminados con productos químicos (plaguicidas, insecticidas, ácidos, etc.)	Si		- Se realiza compras únicamente a proveedores seleccionados previamente. - El lote debe cumplir con las especificaciones técnicas de las materias primas e insumos.	No
	Físicos: Presencia de partículas extrañas (piedras, tierra, paja, etc.)	No		- Inspección en la recepción sobre el grado de contaminación con partículas extrañas. - Control durante el proceso de limpieza de granos.	No
Acondicionamiento (molienda Gruesa y pesado)	Físicos: - Presencia de metales por desgaste de los discos y/o rotura por fatiga de planchas perforadas del molino	No	La etapa está diseñada para disminuir la presencia de metales en el producto del molino	- Mantenimiento preventivo de equipos - Cumplimiento de la instrucción de trabajo - Especificaciones técnicas de pieza del equipo	No
Humidificación	Biológicos: - Contaminación microbiológica aerobios mesófilos y coliformes	No	El agua antes de ingresar al proceso productivo es analizada por el departamento de control de calidad.	- Revisión mensual del estado de las tuberías por donde circula el agua para evitar posibles filtraciones	No
	Químicos: - Agua con presencia de cloro residual	No		- Realizar análisis químicos de agua que ingresa a la planta	
Extrusión	Físicos: - Contaminación por partículas extrañas. - Alteración de características físicas del producto final	Si	El riesgo que ocurra un peligro es mínimo pero se ha considerado por precaución la colocación de una plancha de acero inoxidable en la tolva.	- Cumplimiento de las instrucciones de operación del equipo. - Calibración del equipo de control.	Si

Enfriamiento	Biológicos: - Tiempo y/o temperatura insuficiente - Tiempo de enfriamiento prolongado	Si	El tiempo de enfriamiento y la temperatura a la que se expone, debe ser adecuada, para que no presente una alteración al producto.	- Cumplimiento de los tiempos y temperatura a la que se puede exponer el producto durante la etapa de enfriamiento.	No
Molienda	Biológicos: - Contaminación microbiológica del producto seco	Si	Puede existir contaminación por fallas en el equipo en plena producción, pero se evita cumpliendo las BPM.	- Cumplimiento de la BPM - Cumplimiento del programa de mantenimiento de equipo	No
	Físicos: - Contaminación por partículas extrañas.	No	En la alimentación el molino, el uso de las planchas perforadas de acero inoxidable e imanes eliminan este peligro.	- Capacitación del operario en la ejecución de esta etapa. - Control de los parámetros operacionales.	No
Pesado	Biológicos: - Contaminación por malas prácticas de manufactura.	Si	Puede existir contaminación pero se evita cumpliendo las BPM	- Aplicar procedimientos operacionales - Personal capacitado en el control de peligros	No
	Físicos: - Alteración de la dosimetría del producto por un mal pesado	No	La alteración de la dosimetría del producto puede modificar las características finales pero esto se puede evitar con el control en el calibrado de la balanza.	- Aplicar procedimiento de calibración de balanzas.	
Mezclado	Biológicos: - Continuación microbiana	No	Cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura.	- Capacitación del operador en BPM y procedimiento operativo	No
	Físicos: - Presencia de partículas extrañas	No	Colocación de la malla de acero inoxidable en la abertura de la alimentación del mezclador	- Cumplimiento del programa de mantenimiento Operativo	
Secado	Biológicos: - Ineficiencia del proceso de secado que no permita llegar a la humedad deseada	Si	Si no se llega a la humedad deseada el producto podría tener problemas de proliferación de microorganismos	- Se realiza un control de humedad conforme va avanzando el proceso de secado para así llegar a la humedad deseada.	No
Estandarizado	Físicos: - Contaminación física por malas prácticas de manufacturas	No	Puede existir contaminación pero se evita cumpliendo las BPM	- Aplicar procedimientos operacionales	No
Envasado (pesado y sellado)	Biológicos: - Continuación microbiana del producto terminado por mal sellado del envase	Si	Si el sellado es inadecuado, se puede presentar contaminación microbiana durante el transporte y distribución No tienen antecedentes	- Control de parámetros de operación de la envasadora - Cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo del equipo - Se ha designado un operario para la verificación al 100 % del sellado de las bolsas. - Comprar del material de envase de acuerdo con las especificaciones técnicas.	No
	Físicos: - Presencia de partículas extrañas	Si	Se cuenta con mallas a la salida del caño dosificador	- Cumplimiento del programa de mantenimiento Operativo	No

Almacenamiento	Biológicos: - Infestación (plagas) de lotes almacenados de producto molido	No	Debido al cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento, el riesgo de ocurrencia de este peligro es mínimo	- Cumplimiento de las Buenas Practicas de Almacenamiento - Cumplimiento del programa de Saneamiento del Almacén - Cumplir con la rotación de stock de lotes de productos terminados. .	No
	Químicos: - Incremento del índice de peróxidos y % de acidez	No			

Fuente: Elaboración propia, 2016.
www.cienciahoy.org/hoy33/jugos01.html



CONCLUSION:

La hoja de análisis de riesgos indica que se identificó en el proceso SEIS puntos críticos de control o PCC. El consenso del grupo fue de que adicionalmente, hay PCC que deben ser controlados fuera del ámbito de la planta procesadora: dos en el campo y uno en los supermercados que se encargan de la venta al detalle del producto

1.6 Seguridad e higiene industrial:

Con la finalidad de darle cumplimiento a lo establecido en el Plan HACCP el cual contempla varias exigencias a fin de evitar y prevenir contaminaciones del producto durante las diferentes etapas del proceso le informamos tanto verbal como por escrito las normativas que rigen dicho plan; el cual es de carácter obligatorio para la Empresa´.

Normas de higiene:

- Mantener una limpieza personal y aplicar buenas prácticas higiénicas durante el procesamiento de la materia prima.
- Aplicar un lavado en las manos con agua y jabón, frotándolas cada vez que ingrese o salga de la planta.
- Limpiar las uñas, antes de iniciar su jornada de trabajo, y mantenerlas cortas, limpias y sin esmaltes.
- Eliminar el uso del maquillaje (pintura de labios y ojos) mientras se encuentren el área de proceso ya que se utilizan tapabocas, los cuales deben permanecer blancos y limpios.
- No ingerir alimentos, ni beber, ni escupir, ni masticar chicles dentro de los baños y planta en horas laborables.
- Mantener su ropa de trabajo limpia y utilizarla correctamente.
- Mantener el cabello recogido y cubierto totalmente con el gorro.
- Mantener el delantal limpio y usarlo correctamente para evitar contaminación de la persona y del alimento así como potenciales accidentes.
- Colocar el delantal en la zona destinada antes de ir al baño.
- Usar el tapaboca de manera correcta y permanente en el proceso.

- Mantener los guantes limpios, secos y en buen estado, para evitar enfermedades en las manos.
- Mantener una higiene adecuada con el uso de las botas.
- El Personal masculino debe tener el cabello corto, usar su gorra respectiva de la empresa y estar rasurado.

Normas de seguridad:

- No fumar en las áreas internas ni externas de las instalaciones de la planta.
- Usar pantalones o monos largos debajo de la bata durante la jornada de trabajo.
- No usar prendas (anillos, relojes, cadenas, zarcillos) durante el proceso.
- No trabajar bajo efectos de bebidas alcohólicas, ni ingerirlas en las instalaciones de la empresa.
- Utilizar correctamente los implementos de seguridad.
- Cuidar los equipos y utensilios de trabajo. Así como las instalaciones de la empresa, esto en beneficio de todos.
- No lanzar papeles u otros desperdicios en los alrededores de la planta.

Objetivo del ingeniero en la planta:

- Evitar la lesión y muerte por accidente. Cuando ocurre un accidente hay una pérdida de potencial humano y con ello una disminución de la productividad.
- Reducción de los costos operativos de producción. De esta manera se incide en la minimización de los costos y la maximización de los beneficios.
- Mejorar la imagen de la empresa y por ende la seguridad del trabajador que así dará un mayor rendimiento en el trabajo.
- Contar con un sistema estadístico que permita detectar el avance o la disminución de los accidentes y las causas de los mismos.
- Contar con los medios necesarios para montar un plan de Seguridad que permita a la empresa desarrollar las medidas básicas de seguridad e

higiene, contar con sus propios índices de frecuencia y de gravedad, determinar los costos e inversiones.

1.7 Organización empresarial:

a) Tipo de empresa:

La empresa se constituirá como una sociedad anónima (S.A.). El objetivo de la sociedad es dedicarse a las actividades productivas y Comerciales propias del proyecto. La ventaja de una sociedad anónima radica en la responsabilidad limitada de los socios, que alcanza solo el monto de su inversión, además estos pueden vender sus acciones en cualquier momento.³

b) Estructura orgánica:

Presenta la siguiente estructura:

- Junta General de Accionistas
- Gerencia General
- Gerencia Comercial
- Gerencia de Producción
- Apoderado
- Contador

c) Manual de funciones de la empresa:

■ Junta General de Accionistas:

Constituye el poder supremo de la sociedad. Los accionistas constituidos en la junta general debidamente convocada, decidirán los asuntos propios de la competencia de ella. Se reunirán dos veces al año y en juntas extraordinarias las veces que sean necesarias.

Sus funciones son:

- Fijar las políticas de trabajo de la empresa.
- Aprobar o desaprobar los estados financieros de la empresa.
- Asignar el sueldo del gerente general.
- Aprobar o desaprobar los planes de desarrollo que se propongan para la empresa.

³ Apoyo de Tesis Ing. Carlos Arce Quiroz. 2004.

■ Gerencia General:

Constituye el organismo de dirección de la empresa. Da cuenta de su gestión al directorio, de quien a su vez recibe directivas para su cumplimiento. Es nombrado por el directorio, salvó qué los estatutos reserven ésta facultad a la junta general de accionistas.

Las funciones del Gerente General son:

- Representar legal, administrativa y económicamente de la empresa.
- Será el nexo entre el directorio y su línea de mando.
- Ejecutar el planeamiento estratégico y dirigir las relaciones de la empresa.
- Administrar finanzas.
- Tomar decisiones de acuerdo a los cambios que sufra el entorno de la organización.
- Controlar el correcto desempeño de cada sub gerencia.
- Aprobar o desaprobar las cuentas del balance general.
- Disponer la aplicación de beneficios.
- Disponer auditorias, investigación y balances.
- Organizar el régimen interno de la empresa.
- Realizar los actos y celebrar contratos para los objetivos de la empresa.

● Gerencia comercial:

Es la persona encargada de planificar y ejecutar todas las actividades relacionadas con la venta y distribución del zumo instantáneo de Lúcumá. Así mismo establecerá la política de créditos y cobranzas.⁴

Sus principales funciones son:

- Elaborar la estrategia publi - promocional del producto.
- Planificar y seleccionar los canales de distribución más adecuados para la venta del producto.
- Realizar la investigación de mercado, para conocer el tamaño del mercado y la participación de la empresa en este. Así mismo evalúa la posible expansión de los puntos de ventas.
- Elaborar el presupuesto del área comercial.

⁴ Apoyo de Tesis Ing. Carlos Arce Quiroz. 2004.

- Elaborar la política de ventas de la empresa, así como la política de remuneraciones solo para esta gerencia.

El gerente comercial responde directamente a la gerencia general; además debe coordinar permanentemente con la gerencia de producción a fin de lograr la máxima satisfacción del cliente. Este gerente tiene a su cargo dos departamentos, el de marketing y el de ventas. Por razones de presupuesto el gerente comercial asumirá también las funciones de jefe de marketing y con ello la planeación de mercado de la empresa. El jefe de ventas supervisará la labor de los vendedores con que cuenta la empresa y ejecutará las directivas del área comercial.

• **Gerente de Producción:**

Es responsable ante la gerencia general, constituye un órgano de línea de la sociedad. Sus principales funciones son:

- Establecer y administrar un adecuado programa de planeamiento y control de producción.
- Realizar el control del proceso productivo en todas sus etapas y operaciones.
- Estudiar los requerimientos de materias primas y otros materiales que se necesitan en el estado productivo.
- Establecer y controlar el programa de mantenimiento industrial.
- Coordinar con el departamento comercial el programa de producción anual de la industria.
- Cumplir con las demás funciones que la gerencia general le asigne, así como los dispositivos legales vigentes y los estatutos de la empresa.

Se hará cargo de la producción en la planta durante toda la etapa productiva, optimizando y mejorando los flujos de proceso, estará a cargo de un ingeniero de la especialidad.

Funciones:

- Supervisión, control y ejecución del proceso productivo.
- Formulación de programas de trabajo.
- Emisión de órdenes de material y de las tarjetas de tiempo.

• **Apoderado:**

Para facilitar las labores del gerente general, se ha previsto contar con los servicios de un abogado (apoderado), el mismo que se encargará de los aspectos legales y labores de

la administración de la empresa. Sus servicios serán solicitados externamente en el momento oportuno.

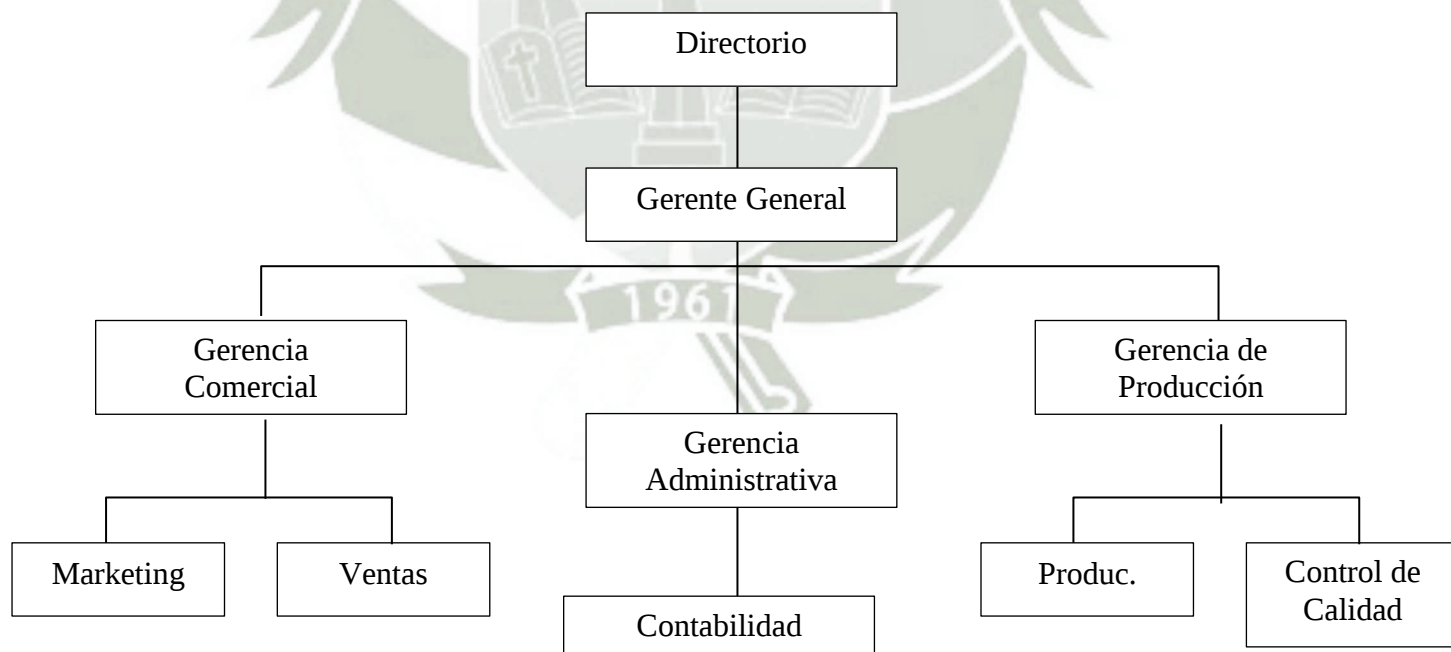
• **Contador:**

La empresa contará con los servicios de un contador, éste, estará a cargo del departamento de contabilidad y responderá directamente al gerente general.

Sus funciones son:

- Llevar un registro de venta y compra de la empresa.
- Llevar un control de producción de la empresa.
- Deberá tener un conocimiento y estará actualizado sobre aspectos tributarios.
- Realizar auditorías internas cuando la gerencia lo requiera.
- Programar, dirigir y controlar los sistemas de presupuestos, personal y logística de acuerdo a las normas de política vigentes.

**DIAGRAMA
ORGANIZACIÓN DE LA PLANTA**



Fuente: elaboración propia, 2016

d) Requerimiento del personal:

Se requerirá del siguiente personal:

CUADRO N° 72
Personal Requerido

Cargo	Forma Profesional	Empleado	Obrero
ÁREA ADMINISTRATIVA			
Gerente General	Ingeniero Alimentario	1	
Secretaria	Técnico Ejecutiva	1	
Area administrativa	Profesionales Calificados	3	
Choferes	Calificados		3
Guardianes			3
Total		11	
ÁREA PRODUCTIVA			
Gerente de producción	Ingeniero Alimentario	1	
Ing. De planta	Ingeniera Alimentaria	1	
Jefe de control de calidad	Ingeniero Alimentario	1	
Jefe de Mantenimiento	Ingeniero mecánico	1	
Total		4	
Sub-total	Personal de Producción		8
TOTAL		19	

FUENTE: Elaboración propia 2016.

1.8 Distribución de planta:

La disposición o distribución de planta se refiere al acondicionamiento de las maquinarias y equipos dentro del espacio señalado a las operaciones productivas y en función de otras áreas, tales como administrativas, servicios, etc. Esta actividad se basa en el conjunto de procedimientos y conceptos, por los cuales todos los elementos físicos de la planta se coordinan, con el objeto de que el proceso de producción se lleve a cabo en la forma más adecuada.⁵

1.8.1 Objetivos principales básicos de la distribución de planta:

- Favorecer el proceso productivo

⁵ Apoyo de Tesis Ing. Carlos Arce Quiroz. 2004.

- Disminuir el manejo de materiales.
- Máxima flexibilidad.
- Adecuada utilización del espacio disponible.
- Utilización efectiva de la mano de obra.
- Mínima inversión en maquinaria y equipos.
- Proporcionar confort a los trabajadores.

La distribución en planta se inicia en el planeamiento de las actividades productivas, que tienen como base el producto de las cantidades a elaborar.

Estos dos elementos anteriores, sirven de referencia para los Otros factores que se requieren, como el recorrido que efectuarán los materiales, los servicios auxiliares (vestuarios, SSHH, oficinas, almacenes, laboratorio, taller de mantenimiento, etc.) y el factor tiempo.

Todos estos elementos pueden ser relacionados mediante la "llave PQRST de planeamiento, donde:

P: Producto, ¿Qué se va a producir?

Q: Cantidad, ¿Cuánto se va a producir?

R: Recorrido, ¿Cómo se va a producir?

S: Servicios Auxiliares, ¿Qué servicios ayudan al proceso?

T: Tiempo, ¿En qué tiempo se va a producir y cuándo?

1.8.2 Principios básicos:

El trazado de la planta tiene su fundamento en los siguientes principios básicos:

- **Principio 1:** Integración total: Tener una buena integración de todos los factores que afecten la distribución de planta. El mejor trazado de la planta es aquel que considera las máquinas, equipos, personal, y materiales como un conjunto interrelacionados entre sí.
- **Principio 2:** Mínima distancia de recorrido: Obteniendo una visión general, debe tratarse de reducir en lo posible un trabajo excesivo del material trazando un mejor flujo.

- **Principio 3:** Óptimo flujo: Se trata de seleccionar el flujo más adecuado, de acuerdo al tipo de materia prima y de la forma de ubicación del terreno. En la práctica existen básicamente tres tipos: en L, en U, en línea recta.
- **Principio 4:** Espacio cúbico: Es aprovechar tanto las dimensiones horizontales como las verticales.
- **Principio 5:** Seguridad y bienestar para el trabajador: Este es uno de los puntos más importantes ya que de ellos depende en gran parte del producto final. La distribución de planta debe proporcionar al personal, libertad de movimientos. Comodidad y sobre todo la seguridad en cuanto a accidentes de trabajo se refiere.
- **Principio 6:** Flexibilidad: La distribución debe realizarse de tal forma que se pueda tener acceso fácil a cualquier tipo de cambio de proceso o en la estructura. Debe evaluarse la posibilidad de modificar la distribución de la maquinaria o del proceso, pensando en futuras ampliaciones a la alternativa de procesar diferentes tipos de productos.

1.8.3 Tipos de distribución de planta y propuesta de su distribución de planta:

Sea cual sea la distribución de planta siempre afectará el manejo de los materiales, la utilización de los equipos, la eficiencia de los trabajadores, los niveles de inventario y algo que es muy importante el tipo de comunicación que exista entre jefe y empleado.

Existen tres tipos:

- Distribución por procesos o distribución por funciones.
- Distribución por posición fija y situación fija del material.
- Distribución por línea o distribución por producto: Para procesos continuos y funcionales.

El tipo de distribución estará determinado en gran medida por:

El tipo de producto, el tipo de proceso productivo y el volumen de producción.

Factores:

En vista que en el diseño debe considerarse la distribución de áreas del proceso, el almacenamiento y manejo de materiales, deben Considerarse los siguientes factores:

- Desarrolló un nuevo lugar o en uno ya desarrollado con anterioridad.
- La expansión futura.
- Distribución económica de servicios auxiliares (agua, vapor de proceso, energía, gas).
- Condiciones climatológicas.
- Consideraciones de seguridad (riesgo de incendio, explosión, humos, etc.)
- Requisitos de códigos para construcción.
- Problemas de la eliminación de residuos.

MÉTODOS DE PLANEAMIENTO DE LA DISTRIBUCIÓN:⁶

1. Concepto de áreas unitarias:

Adaptado a la distribución de grandes plantas en la que se usa frecuentemente los bloques básicos para planear el arreglo de planta.

Las áreas unitarias se delinean en base a las distintas fases de proceso, en los procedimientos de operación, riesgos de contaminación, requisitos de seguridad.

2. Modelos bidimensionales:

Se recortan modelos bidimensionales a escala de áreas unitarias y del equipo dentro de cada área y se prueban en distintas posiciones sobre un papel de la misma escala.

3. Modelos escala:

Son modelos tridimensionales que se utilizan para desarrollar planos de planta y elevación, cuyas ventajas son:

- Selección óptima del diseño.
- Selección del modelo óptimo.
- Planeamiento efectivo de construcción

⁶ Apoyo de Tesis Ing. Carlos Arce Quiroz. 2004.

- Ahorros de los costos de ingeniería de diseño, construcción, operación y mantenimiento.
- Entrenamiento más rápido y más seguro del personal.

4. Método computarizado:

Planear la distribución con la ayuda de programas especializados

1.8.4 Cálculos de áreas para las maquinarias y equipos:

Para determinar el área de las maquinarias y equipos se trabajará con el método de Gurchet:

Área Estadística (As):

Se toma en cuenta las dimensiones del equipo y maquinaria.

$$As = (L * a) * N$$

Dónde: As = Área estática en m²

L = Longitud en m

A = Ancho en m

N = Número de máquinas del tipo

Área Gravitacional (Ag):

Se toma en cuenta los puntos de acceso a la maquinaria y/o equipo.

$$Ag = As * N$$

Dónde: Ag = Área gravitacional

As = Área estática

N = Número de lados a estimar para el desplazamiento del personal.

Área de Evaluación (Ae):

$$Ae = (As * Ag) * k$$

Dónde: Ae = Área de evaluación en m²

As = Área estática en m²

Ag = Área gravitacional en m²

K = Constante

$$K = h/2h$$

Dónde: h = altura promedio del personal (1.65m)

H = Altura Promedio de las maquinarias en m

Reemplazando:

$$K = 1.65/(2 * 1.37)$$

$$K = 0.60 \}$$



CUADRO N° 73
Área de proceso

EQUIPO	N	L	A	H	N°	Ss	Sg	Sr	St
Balanza	2	1.50	1.00	1.70	2	3.00	6.00	10.80	19.80
Faja de selección y clasificación	1	3.50	1.00	1.20	4	3.50	14.00	29.40	46.90
Tina de lavado	2	2.00	1.00	1.00	4	4.00	16.00	38.40	58.40
Mesa de trabajo	2	2.50	1.20	1.40	2	6.00	12.00	43.20	61.20
Tanque de hidrolisis (Embrión)	1	1.08	1.08	1.61	3	1.17	3.50	2.45	7.11
Tamiz	1	0.70	0.70	1.20	3	0.49	1.47	0.43	2.39
Balanza	1	1.50	1.00	1.70	2	1.5	3.00	2.70	7.20
Cortadora Picadora	1	0.60	0.60	0.87	2	0.36	0.72	0.16	1.24
Tanque de Cocción	2	0.63	0.63	0.95	3	0.79	2.38	1.13	4.31
Trituradora Licuadora	1	0.75	0.50	1.20	3	0.38	1.13	0.25	1.75
Tanque de hidrolisis (cascaras)	1	0.90	0.90	1.35	3	0.8	2.43	1.18	4.42
Tanque de Estandarizado Mezclado	1	1.58	1.58	2.36	3	2.50	7.49	11.22	21.20
Intercambiador Pasteurizador	1	1.70	0.80	1.30	4	1.36	5.44	4.44	11.24
Dosificador – envasadora	1	2.00	1.50	2.50	2	3.00	6.00	10.80	19.80
Mesa de sellado	1	2.00	1.50	1.40	2	3.00	6.00	10.80	19.80
Sub-total									286.77
ZONA DE FUERZA									
Caldero	1	1.98	1.25	2.26	2	2.48	4.95	7.35	14.78
Tanque ablandador	1	1.81	1.81	0.77	2	3.28	6.55	12.88	22.71
Sub-total									37.48
Muros, columnas 10%									32.43
Ampliación 25%									81.06
Seguridad 15%									48.64
									162.13
TOTAL GENERAL									486.38

FUENTE: Elaboración propia, UCSM. 2016

2. INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO⁷

2.1 INVERSIONES

Las inversiones son aquellos gastos que se efectúan en una unidad productiva agroindustrial, en un determinado tiempo, en la adquisición de determinados recursos para la implementación de un nuevo sistema de producción, la misma que el transcurso del tiempo va a permitir tener flujos de beneficios netos.

Se deberá cuantificar la inversión en los activos que requiere el proyecto, así como también determinar el monto de capital de trabajo inicial requerido para el funcionamiento normal del proyecto después de su implementación.

La inversión está conformada por la asignación de recursos financieros y reales para un proyecto específico, cuya presentación se registra en tres grandes grupos que cumplen funciones específicas para cada caso, siendo ellas:

- Inversiones fijas.
- Inversiones tangibles.
- Capital de trabajo.

Inversión total = inversión fija + inversión tangible

2.1.1 Inversión Fija⁸

Es la inversión que se efectúa en elementos que no son materia de transacciones continuas o usuales durante la vida útil de la empresa, que una vez adquiridos son reconocidos como patrimonio físico y capital fijo de la empresa o proyecto, siendo incorporados a la nueva unidad de producción de manera directa, hasta su posible extinción ya sea por desgaste o por obsoleta, o hasta la liquidación de aquella.

Estas inversiones comprenden bienes que están sujetos a depreciaciones como los activos tangibles tales como: maquinarias, vehículos, edificios y terrenos, aunque estos últimos no están sujetos a depreciación

⁷ www.agroguias.com.ar

⁸ Apoyo de Tesis Ing. Carlos Arce Quiroz. 2004.

a) Inversión tangible

Las inversiones tangibles son aquellas que constituyen activos o bienes de propiedad de la empresa tales como terrenos, edificios, maquinarias, equipos vehículos de transporte, herramientas y otros.

Son aquellos que se utilizan en el proceso de transformación de los insumos o que sirven de apoyo a la operación normal del proyecto.

Se caracteriza por su naturaleza material físicamente palpable. En su mayoría están sujetas a depreciaciones.

b) Terreno

El terreno se distribuirá de la manera siguiente en cumplimiento con las normas actualmente vigentes sobre edificaciones.

Zona A: Área de producción.

Zona B: Área de administración.

Zona C: Área de servicios.

Zona D: Otras áreas (Área de parqueo, jardines y ampliaciones)

En el cuadro N° 137 se detalla el monto de inversiones tangibles para el proyecto planteado.

CUADRO N° 74
Costo de Terreno - Área por Zonas

ZONA	EDIFICIO	AREA m ²
A	Área de producción	486.38
B	Área de administración	110.00
C	Área de servicios	80.00
D	Otras áreas	480.00
TOTAL		1156.38

Fuente: Elaboración Propia, 2016

Costo de terreno = US \$/6 m²

Costo Total = US \$ 6938.28

a) Construcción y obras civiles

CUADRO N° 75
Costo de Construcción y Obras Civiles

Zona	Edificio	Area	Costo	Costo
		m2	US \$/m2	Total US\$
A	Área de producción	486.38	60	29182.8
B	Área de administración	110	50	5500
C	Área de servicios	80	35	2800
D	Otras áreas	480	30	14400
Total				51882.8

Fuente: Elaboración Propia, 2016

El cuadro N° 137 nos indica el área requerida para cada zona y el costo de la construcción de cada área así como el costo total del mismo.

b) Maquinarias y equipos

El costo de la maquinaria y el equipo necesario para realizar el proceso productivo en la planta, está en función a cotizaciones de maquinarias y equipos de procedencia nacional y extranjera.

CUADRO N° 76
Costo de maquinarias y equipos

Maquinaria y equipo	Unidad	Costo Unitario (\$)	Costo total (\$)
Balanza	3	250,00	750,00
Faja de selección y clasificación	1	200, 00	200, 00
Tina de lavado	2	500,00	1000,00
Mesa de trabajo	3	500,00	1500,00
Tanque de Hidrolisis	2	6000,00	12000,00
Tamiz	1	20,00	20,00
Cortadora picadora	1	300,00	300,00
Tanque de cocción	1	6000,00	6000,00
Tanque de estandarización	1	6000,00	6000,00
Intercambiador pasteurizador	1	5000,00	5000,00
Pulpeadora	1	5000,00	5000,00
Dosificadora-Envasadora	1	6000,00	6000,00
Envasadora	1	6000,00	6000,00
Bomba de petróleo	1	160,00	160,00
Caldero	1	10000..00	10000,00
Tk de petróleo	1	500,00	500,00
Equipo de Laboratorio	1	2000,00	2000,00
Ablandador	1	1300,00	1300,00
Costo parcial			63730,00
Instrumentación (10%)			6373,00
Total			70103,00
Instalación (20%)			14020,60
Total general			84123,60

Fuente: Elaboración Propia, 2016

c) Mobiliario y Equipo de Oficina

El costo de mobiliario y equipo para el manejo de las oficinas está en función a cotizaciones realizadas en casas comerciales de la ciudad, y se presentan en el cuadro siguiente.

CUADRO N° 77

Costo de Mobiliario y Equipos de Oficina

Maquinaria y equipo	Unidad	Costo Unitario (\$)	Costo total (\$)
Mesa de Reuniones	1	120.00	120.00
Muebles de sala	1	250.00	250.00
Escritorios	2	100.00	200.00
Sillón tipo ejecutivo	1	50.00	50.00
Sillón tipo secretaria	1	25.00	25.00
Archivadores	1	50.00	50.00
Computadoras – Impresora.	2	770.00	1540.00
Extinguidores	2	30.00	60.00
Sillas	10	20.00	200.00
Útiles de escritorio	1	200.00	200.00
Botiquín PPAA	1	30.00	30.00
Total general			2725.00

Fuente: Elaboración Propia, 2016

d) Vehículos

La adquisición de vehículos será solamente y para uso exclusivo de la empresa se especifica en el cuadro siguiente.

CUADRO N° 78

Costo de Vehículos

Vehículo	Unidad	Marca	Costo unitario	Costo total
Hilux 4x2	1	Toyota	25000	25000

Fuente: Elaboración Propia, 2015

e) Costo Total de la Inversión Fija Tangible:

El costo total de la inversión tangible se presenta en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 79

Costo total de la inversión tangible

CONCEPTO	COSTO TOTAL (us\$)
1.- TERRENOS	6938.28
2.- EDIFICACIONES	51882.8
3.-EQUIPO Y MAQUINARIA	84123,60
5.- MOBILIARIO Y EQUIPO	2725.00
6.- VEHÍCULO	25000
Sub total	86546.08
Imprevistos (5%)	4327.304
TOTAL	90873.384

Fuente: Elaboración Propia, 2016

c) Inversión intangible

Las inversiones intangibles se caracterizan por su inmaterialidad y comprende gastos incurridos por los derechos y servicios recibidos en el periodo pre-operativo del proyecto.

CUADRO N° 80

Inversiones Intangibles

RUBROS	MONTO EN US\$	
	% DE INV. TAN.	MONTO US\$
1.- ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN	1.0%	908.73384
2.- ESTUDIOS DE INGENIERIA	2.0%	1817.4677
3. GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	2.0%	1817.4677
4. GASTOS DE ORG. Y ADM.	2.0%	1817.4677
5. INTERESES PRE OPERACIONES	1.0%	908.73384
TOTAL		1902.02998

Fuente: Elaboración Propia, 2016

Luego de determinar el costo total de la inversión fija y la inversión intangible obtenemos el costo total de la inversión, la cual se muestra en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 81

Inversiones Fija

RUBROS	MONTO EN US\$
INVERSIONES TANGIBLES	90873.384
INVERSIONES INTANGIBLES	1902.02998
TOTAL	92775.414

Fuente: Elaboración Propia, 2016

2.1.2 CAPITAL DE TRABAJO

Es el conjunto de recursos necesarios para la operación normal de la producción y la distribución de los bienes y servicios de la empresa

durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinado.⁹ El capital de trabajo está constituido por:

- Costos de Producción
 - Costos Directos
 - Gastos de Fabricación
- Gastos de operación
 - Gastos administrativos
 - Gastos de venta

Costos de Producción

Costos Directos

Comprende todos aquellos ítems que intervienen directamente en la producción y fabricación del producto y está compuesto por:

-Materias Primas: Las materias primas son aquellas que intervienen en el proceso productivo y terminan formando parte del producto final.

⁹ Apoyo de Tesis Ing. Carlos Arce Quiroz. 2004.

CUADRO N° 82
Costos de materias primas

Materias primas, ingredientes, aditivos	Cantidad (kg/año)	Costo unitario (US\$)	Costo total (US\$)
Lúcuma	900 000	2	1800000
TOTAL			1800000

Fuente: Elaboración Propia, 2016

Reserva 2 meses US\$ = 720000

-Mano de obra directa: La mano de obra directa es la que se encuentra directamente vinculada al proceso de fabricación.

CUADRO N° 83
Costo de mano de obra directa

Personal	Cantidad	Remuneración mensual (\$)	Remuneración anual (\$)
Operarios	6	250.00	18000.00
Leyes y beneficios sociales 65%			11700.00
TOTAL			29700.00

Fuente: Elaboración Propia, 2016

Reserva 2 meses US\$ = 4950

- ♦ **Material de Envase y Embalajes:** El costo concurrido de envases y embalajes del producto final, está determinado por el siguiente cuadro:

CUADRO N° 84
Costo de material de envase y embalaje

CONCEPTO	CANTIDAD/AÑO	COSTO UNITARIO US\$	COSTO TOTAL US\$
Envases (bolsa)	450000	0.05	22500
Botellas pet	4500000	0.03	135000
Etiquetas	4500000	0.01	45000
TOTAL			202500

Fuente: Elaboración Propia, 2016

Reserva 2 meses US\$ = 2675.44

Total de Costos Directos

El costo directo se encuentra determinado por la sumatoria de los tres elementos anteriores tal como se muestra en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 85
Costos directos

CONCEPTO	COSTO TOTAL US\$
Materias primas	1800000
Mano de obra directa	29700.00
material de envase y embalaje	202500
	20322200

Fuente: Elaboración Propia, 2016

Gastos de Fabricación: Comprende todos aquellos que ítems que intervienen directamente en la fabricación del producto y son:

- ♦ **Materiales Indirectos:** La determinación del costo de materiales indirectos se realiza en el siguiente cuadro

CUADRO N° 86
Costos de materiales indirectos

Concepto	Cantidad (kg/año)	Costo unitario (US\$)	Costo total (US\$)
Azúcar	463020.53	1	463020.53
CMC	1570.22	1.5	2355.33
Benzoato	786.31	1.23	967.1613
Ac. Cítrico	153.96	1.3	200.148
Análisis			500
Repuestos			1000
TOTAL			468043.169

Fuente: Elaboración Propia, 2016

- ♦ **Mano de Obra Indirecta:** Se determinan por el siguiente cuadro.

CUADRO N° 87
Costo de mano de obra indirecta

Personal	Cantidad	Remuneración mensual (\$)	Remuneración anual (\$)
Jefe de producción	1	600.00	7200.00
Jefe de control de calidad	1	400.00	4800.00
Jefe de mantenimiento	1	400.00	4800.00
Mecánico	1	250.00	3000.00
Sub total			40137.93
Leyes y beneficios 45%			18062.07
Total			58199.99

Fuente: Elaboración Propia, 2016

Costos indirectos¹⁰: Los gastos indirectos de fabricación están conformados por una serie de ítems, entre los que se tiene:

¹⁰ Apoyo de Tesis Ing. Carlos Arce Quiroz. 2004.

Depreciación

CUADRO N° 88

Costo de depreciación

Concepto	Tasa	Depreciación anual
Edificación y obras civiles	3%	1556.484
Maquinaria y equipo	20%	16824.72
Mobiliario equipo de oficina	10%	500
Vehículos	20%	5000
Total		23881.204

Fuente: Elaboración Propia, 2016

Distribución:

Fabricación 70%	16716.8428
Administración 30%	7164.3612

Mantenimiento

Se determina en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 89

Costo de mantenimiento

Concepto	Tasa	Depreciación anual
Edificación y obras civiles	3.5%	1815.898
Maquinaria y equipo	5%	4206.18
Mobiliario equipo de oficina	3%	150
Vehículos	5%	1250
Total		7422.078

Fuente: Elaboración Propia, 2016

Distribución

Fabricación 70% 5195.4546

Administración 30% 2226.6234

Seguros

CUADRO N° 90

Costos de seguros

Concepto	Tasa	Depreciación anual
Terreno	0.1%	6.93828
Edificación y obras civiles	2.0%	1037.656
Maquinaria y equipo	0.1%	70.173103
Mobiliario equipo de oficina	1.0%	50
Vehículos	1.0%	250
Total		1414.76738

Fuente: Elaboración Propia, 2016

Distribución

Fabricación 70% 990.33717

Administración 30% 424.43021

Servicios

CUADRO N° 91

Costos de servicios

Concepto	Unidad	Costo unitario US\$	consumo/año	Costo total
Agua	m3	0.1	8134.5	813.45
Electricidad	Kw-hr	0.21	14028.4	2945.964
Electricidad (20 %)	Kw-hr	2.1	2805.68	5891.928
Combustibles	Gl	3	11880	35640
Total				45291.342

Fuente: Elaboración Propia, 2016

Distribución

Fabricación 70% 31703.9

Administración 30% 13587.4

Imprevistos

Se determina aplicando el 5 % de todos los rubros anteriores

CUADRO N° 92

Imprevistos

Concepto	Costo total US\$
Materiales indirectos	468043.169
Mano de obra indirecta	58199.99
Depreciaciones	6639.6268
Mantenimiento	3111.6837
Seguros	1321.2989
Servicios	45291.342
Total	582607.11
Imprevistos 5%	29130.3555

Fuente: Elaboración Propia, 2016

TOTAL GASTO DE FABRICACIÓN

El gasto de fabricación se encuentra determinado por la sumatoria de los elementos anteriores, tal como se aprecia en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 93

Gastos de fabricación

Materiales indirectos	468043.169
Mano de obra indirecta	58199.99
Depreciaciones	23881.204
Mantenimiento	7422.078
Seguros	1414.76738
Servicios	45291.342
Imprevistos	29130.3555
Total	633382.91

Fuente: Elaboración Propia, 2016

Reserva de dos meses:

$$\text{Reserva} = \text{US\$ } 633382.91 * 2 \text{ meses} / 12 \text{ meses} = \text{US\$ } 105563.818$$

COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN

El costo de producción resulta de la sumatoria de los costos directos y de los gastos de fabricación como se determina en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 94

Costo de producción

CONCEPTO	COSTO TOTAL (\$)
Costos directos	20322200
Gastos de fabricación	633382.91
Total	633382.91

Fuente: Elaboración Propia, 2016

GASTOS DE OPERACIÓN¹¹

a) Gastos de Administración

Comprende todos aquellos gastos incurridos en formular, dirigir y controlar la política, organización y administración de la empresa industrial y son los siguientes:

- Remuneración del personal. Las remuneraciones del personal administrativo esta determinados en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 95

Gastos de remuneración de personal

Cargo	Cantidad	Remuneración mensual (\$)	Remuneración anual (\$)
Gerente administrativo	1	1000.00	12000.00
Jefe de comercialización	1	680.00	8160.00
Contador General	1	800.00	9600.00
Secretaría	1	500.00	6000.00
Choferes	1	200.00	2400.00
Personal de mantenimiento	1	200.00	2400.00
Guardianes	1	400.00	4800.00
Sub total	7.00	3780.00	45360.00
Leyes y beneficios 45%	3.15	1701.00	20412.00
Total	10.15	5481.00	65772.00

Fuente: Elaboración Propia, 2016

- Depreciaciones: Según el cuadro N°
Depreciaciones: 6639.6268
- Mantenimiento: Según el cuadro N°
Mantenimiento: 3111.6837
- Seguros: Según el cuadro N°
Seguros: 1321.2989
- Servicios: Según el cuadro N°
Servicios: 45291.342

¹¹ Alimentación, Equipos y Tecnología, aplicación Industrial, Editorial Alción S.A. Octubre 1992.

- Amortización de la inversión intangible: Según el cuadro N° tenemos lo siguiente:

Total inversión intangible: US\$ 1902.02998

Periodo de 10 años

Monto de Amortización anual: US\$ c

- Gastos de operación de vehículo (10 %) : 2500.00
- Gastos generales: Se asume un periodo de US\$ 30 al día

Costo Anual = US\$ 30/día*300 = US\$ 9000.00

Depreciaciones: 3521.83

TOTAL GASTOS DE ADMINISTRACIÓN

Se encuentra determinado por la sumatoria de los elementos anteriores, tal como se aprecia en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 96
Gastos De Administración

Concepto	Costo Total (\$)
Remuneración personal	65772
Depreciaciones	6639.6268
Mantenimiento	3111.6837
Seguros	1321.2989
Servicios	45291.342
Amortizaciones I.I	816.15
Servicio telefónico	2400
Gasto de vehículos	2500
Gastos generales	9000
Total	136852.101

Fuente: Elaboración Propia, 2016

Reserva de dos meses:

Reserva = US\$ 136852.101*2 meses/ 12 meses = US\$ 22808.6836

b) Gastos de ventas

Comprende todos aquellos gastos incurridos para obtener y asegurar órdenes, de pedido, así como facilitar su distribución al mercado de consumo y se determinan en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 97

Gastos de ventas

Concepto	Costo total (\$)
Publicidad	10000.00
Promociones	7000.00
Distribución	2000.00
	19000.00

Fuente: Elaboración Propia, 2016

Reserva de dos meses:

$$\text{Reserva} = \text{US\$ } 19000.00 * 2 \text{ meses} / 12 \text{ meses} = \text{US\$ } 3166.67$$

TOTAL GASTOS DE OPERACIÓN¹²

El gasto de operación resulta de la sumatoria de los gastos de administración y los gastos de ventas y se determina en la tabla siguiente.

CUADRO N° 98

Gastos de operación

TOTAL GASTOS DE OPERACIÓN	
Gastos administrativos	86195.45
Gastos de ventas	19000.00
Total	105195.45

Fuente: Elaboración Propia, 2016

TOTAL CAPITAL DE TRABAJO

Se tomará como capital de trabajo para un lapso de dos meses y se presenta en el siguiente cuadro.

¹² Apoyo de Tesis Ing. Carlos Arce Quiroz. 2004.

CUADRO N° 99

Capital de trabajo

DESCRIPCION	TOTAL (\$)
Costo de materias primas	1800000
Costo de mano de obra directa	29700
Costos de material de envases y embalaje	202500
Gastos de fabricación	633382.91
Gastos Administrativo	14365.9
Gastos de ventas	3166.7
TOTAL	2683115.51

Fuente: Elaboración Propia, 2016

Total inversión del proyecto

La inversión del proyecto está determinada por la sumatoria de las inversiones fijas, más las inversiones intangibles y más el capital de trabajo en el siguiente cuadro se determina el monto de esta inversión.

CUADRO N° 100

Inversión del Proyecto

CONCEPTO	COSTO TOTAL US\$
INVERSION FIJA	92775.414
CAPITAL DE TRABAJO	2683115.51
TOTAL	2775890.92

Fuente: Elaboración Propia, 2016

2.2 FINANCIAMIENTO

El objeto de esta parte del estudio de la empresa o proyecto, es definir las fuentes y condiciones con que se obtendrán los recursos monetarios para la realización del proyecto.¹³

2.2.1 Fuentes Financieras Utilizadas

Se ha considerado que el origen de los recursos para el proyecto provendrá de 2 fuentes de financiamiento:

¹³ Apoyo de Tesis Ing. Carlos Arce Quiroz. 2004.

- Aporto propio
- Créditos

a) Aporte propio

Son las contribuciones de recursos reales y financieros efectuados por personas naturales o jurídicas a favor del proyecto, a cambio de derecho sobre un parte proporcional de la propiedad, utilidades y gestión del mismo

En general los derechos por medio de estos aportes se denominan acciones nominales o participaciones sociales.

b) Créditos

Se ha determinado que la entidad financiera que completara el funcionamiento requerido será la corporación financiera de desarrollo (COFIDE), mediante su línea de crédito FIRE (Fondo de Inversiones Regionales), cuyos objetivos y condiciones se adecuan al proyecto.

2.2.2 ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO

Una vez seleccionados las fuentes de financiamiento, se contempla la relación de participación de las fuentes financieras o estructura del capital en la inversión total. En el siguiente cuadro se presenta la estructura financiera del capital del proyecto.

CUADRO N° 101
Estructura de financiamiento

RUBRO	APORTE PROPIO	APORTE COFIDE	TOTAL
INVERSION FIJA	27832.624	64942.79	92775.414
Terreno	2081.484	4856.796	6938.28
Edificio y obras civiles	15564.84	36317.96	51882.8
Maquinaria y equipo	25237.08	58886.52	84123.6
Mobiliario y equipo de oficina	817.5	1907.5	2725
Vehículo	7500	17500	25000
Imprevistos	1298.1912	3029.1128	4327.304
INVERSIÓN INTANGIBLE	570.60899	1331.421	1902.03
Estudios de pre inversión	272.62015	636.11369	908.73384
Estudios elaborados de Ing.	545.24031	1272.2274	1817.4677
Gastos de puesta en marcha	545.24031	1272.2274	1817.4677
Gastos de Org. Adm	545.24031	1272.2274	1817.4677
Interés pre operativos	272.62015	636.11369	908.73384
CAPITAL DE TRABAJO	804934.65	1878180.9	2683115.5
Inversión total	832767.28	1943123.6	2775890.9
Cobertura (%)	30%	70%	100%

Fuente: Elaboración Propia, 2016

2.2.3 CONDICIONES DE CRÉDITO

Conocida el Presupuesto de Financiación; es un instrumento de servicio de la deuda que contiene un grupo de desembolsos cuyo cargo periódico efectuados por el prestatario están compuestos en dos partes como amortización e intereses.

▪ **Financiamiento de Inversiones Fijas**

Las características de este financiamiento son:

Monto total de la inversión: U.S. \$ 2775890.9

Monto financiable (70 %): U.S. 1943123.6

Tasa de interés : 18 %

Plazo de ganancia : 1 año

Plazo de amortización : 10 años

Forma de pago : Cuotas Semestrales

Servicios de deuda : Cuadro anterior

Entidad Financiera : COFIDE

Línea de Crédito : FIRE

▪ **Financiamiento de inversiones Intangibles**

El monto requerido para inversiones intangibles será financiado íntegramente con aporte propio, que es de menor cuantía con relación a las inversiones fijas.

▪ **Financiamiento del Capital de Trabajo**

El capital de trabajo se financiará de la siguiente manera:

Monto total de la inversión: U.S. \$ 2683115.5

Monto financiable (70 %): U.S. \$ 1878180.9

Tasa de interés : 18 %

Plazo de ganancia : 1 año

Plazo de amortización : 10 años

Forma de pago : Cuotas Semestrales

Servicios de deuda : Cuadro anterior

Entidad Financiera : COFIDE

Línea de Crédito : FIRE

2.3 EGRESOS

Se entiende por egresos, a los valores de los recursos reales o financieros utilizados para la producción de un periodo determinado de tiempo y se constituye por la sumatoria de los costos de producción más los gastos de operación.

En el siguiente cuadro, se establece la estructura del presupuesto de egresos.

CUADRO N° 102

Egresos Anuales

Concepto	Costo total US\$
Costo de materia prima	1800000
Costo de mano de obra directa	29700
Costo de material de envase y embalaje	202500
Gastos de fabricación	611737.466
Gastos administrativos	14365.9
Gastos de ventas	3166.7
TOTAL	2661470.07

Fuente: Elaboración Propia, 2016

▪ Costos Fijos y Costos Variables

Los costos fijos son aquellos que se tienen que efectuarse o incurrirse en cantidad constante para una misma planta, independientemente del nivel de producción.

Los costos variables se relacionan con la producción y aumentan o disminuyen en proporción directa al volumen de producción.

La función de los costos totales anuales se determina en relación a los egresos o costos totales de la planta, y está dado por la sumatoria de los costos fijos más los costos variables.

En el siguiente cuadro se determina los costos fijos y variables para el proyecto.

CUADRO N° 103

Costos Fijos Y Costos Variables

RUBROS	COSTOS FIJOS (%)	Costo total US\$	Costos fijos US\$	Costos variables/US\$
Costo directos				
Materia Prima	0	1800000	---	1800000
Mano de obra directa	0	29700	---	29700
Material envase embalaje	0	202500	---	202500
Gastos de fabricación		2032200		2032200
Materiales indirectos	0	468043.169	---	468043.17
Mano de obra indirecta	100%	58199.99	58199.99	
Depreciación	100%	6639.6268	58199.99	
Mantenimiento	20%	3111.6837	622.33674	3734.0204
Seguros	100%	1321.2989	1321.2989	2642.5978
Servicios	20%	45291.342	9058.2684	54349.61
Imprevistos	0	7673	---	7673
Gastos de operación		590280.11	127401.88	536442.4
Gastos administrativos	100	14365.9	86195.45	
Gastos de ventas	80	3166.7	633.4	3800
Total		2640012.7	214230.73	2572442.4

Fuente: Elaboración Propia, 2016

▪ Costo Unitario de Producción

Se determina en función a los egresos totales, entre el volumen de producción total de la mazamorra instantánea, el cual debe ser expresado al año.

El costo unitario de la producción se calcula de la siguiente manera:

$$CUP = \frac{\text{Costo total}}{\text{Volumen de producción}}$$

CUADRO N° 104
Costo unitario de producción

Descripción	U.M.	Cantidad	Valor Unitario	Monto
Lucuma	Kg	0.04	2	0.08
Embase	Unidad	1	0.05	0.05
Botellas Pet	Unidad	1	0.03	0.03
Etiquetas	Unidad	1	0.01	0.01
CMC	Kg	0.000026	1	0.00
Acido ascorbico	Kg	0.000035	1.5	0.00
Azucar	Kg	0.12	1.23	0.15
TOTAL COSTOS VARIABLE UNITARIO				0.49

Fuente: Elaboración Propia, 2016

▪ Costo unitario de venta

Se determina mediante la sumatoria del costo unitario de producción (CUP), más el porcentaje de ganancia que se desea obtener, generalmente este incremento debe ser superior al 25 %

Se calcula de la siguiente manera:

$$CUV = CUP + (\%G * CUP)$$

Dónde:

CUV = Costo unitario de producción 0.49 US\$

%G = Porcentaje de ganancia al 50 %

CUV = Costo unitario de venta

$$CUV = 0.49 + ((0.5) * 0.49)$$

$$CUV = 0.73 \text{ US\$}$$

Precio de Venta

El precio de venta se calcula de la siguiente manera:

$$PV = CUV + IGV$$

Dónde:

CUV = Costo unitario de venta, 0.73 US\$

IGV = Impuesto general a la renta 18 %

Reemplazando:

$$PV = 0.73 + (0.73 * 0.18)$$

$$PV = 0.83 \text{ US\$}$$

Costo unitario de venta se ofertara: 1.5 US\$

2.4 INGRESOS

Los ingresos se determinan por la venta de la mazamorra instantánea. En el siguiente cuadro se establecerá la estructura del presupuesto de ingresos por ventas:

CUADRO N° 105
Ingresos anuales

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD ANUAL	PRECIO UNITARIO (U.S.\$)	MONTO TOTAL (U.S.\$)
Néctar	TM	1508989.72	1.5	226348.458
Total				226348.458

Fuente: Elaboración Propia, 2016

ESTADOS FINANCIEROS

Los estados financieros son expresiones cuantitativas de resumen de la situación económica y financiera del proyecto en un momento determinado.

Los estados financieros conforman los medios de comunicación que la empresa y proyectos utilizan para exponer la situación de sus recursos económicos y financieros a base de los registros contables, criterios y estimaciones que son necesarias para su elaboración.

Los principales estados financieros son:

- Estado de pérdidas y ganancias
 - Estado de fuentes y usos
- **Estado de pérdidas y ganancias**
El objetivo de este estado financiero consiste en mostrar la diferencia entre los ingresos y los egresos y los gastos, y probar que el proyecto en estudio es capaz de generar un flujo anual de utilidades netas a lo largo de su vida útil.

CUADRO N° 106

Estado de pérdidas y ganancias

CONCEPTO	MONTO (US\$)
Ingreso por ventas	125246.147
Costo de producción:	
Costos Directos	20322200
Gastos de fabricación	633382.91
Utilidad Bruta	154039.1047
Gastos de Operación:	
Gastos Administrativos	142.6522482
Gastos de ventas	3166.7
Utilidad de Operación	3309.352248
Participación de Trabajadores (10%)	330.9352248
Impuestos a la Renta (18 %)	595.6834047
Utilidad Neta	21242413.48

Fuente: Elaboración Propia, 2016

RENTABILIDAD

Significa que los recursos obtenidos por la misma mediante la realización de la producción no solo cubren los gastos efectuados sino aseguran la obtención y ganancias.

- **Rentabilidad sobre las ventas.** Se calcula de la siguiente manera:

$$RV = (Utilidad\ Neta / Ingresos\ por\ Venta) * 100$$

$$RV = (21242413.48 / 125246.147) * 100$$

$$RV = 1.70 \%$$

- **Rentabilidad sobre la Inversión Total:** Se calcula de la siguiente manera.

$$Ri = (Utilidad\ Neta / Inversión\ Total) * 100$$

$$Ri = (21242413.48 / 2775890.9) * 100$$

$$Ri = 1.55\%$$

▪ **Tiempo de Recuperación de la Inversión**

El tiempo de recuperación de la inversión anual se calcula de la siguiente manera:

$$Tri = 100 / Ri$$

Reemplazando

$$Tri = 100 / 1.55$$

$$Tri = 6.45$$

$$Tri = 6 \text{ años } 4 \text{ mes, } 15 \text{ días}$$

PUNTO DE EQUILIBRIO¹⁴

El punto de equilibrio económico es el nivel de producción o ventas, donde los ingresos totales se igualan a los egresos o costos totales por lo que en este punto no se gana ni se pierde.

En el punto de Equilibrio económico las utilidades son iguales a 0 e indican la capacidad mínima permisible de producción, con la cual se garantiza un balance favorable para la empresa.

▪ **Determinación del punto de Equilibrio**

El punto de equilibrio se puede determinar en función a tres formas:

- ♦ Capacidad Productiva
- ♦ Porcentaje
- ♦ Ganancias

¹⁴ Apoyo de Tesis Ing. Carlos Arce Quiroz. 2004.

Capacidad Productiva

$$PE = \frac{\text{Costos Fijos} * \text{Produccion Anual}}{\text{Ingreso por ventas} - \text{Costos Variables}}$$

Aplicando

$$PE = \frac{170832.13 * 1508989.72}{26348.458 - 114057.4}$$

$$PE = 10334896.71 \text{ botellas (unidad: 1lt)}$$

$$PE = 10334896.71 \text{ lt}$$

Porcentaje

$$PE = (\text{PE capacidad productiva/producción}) * 100$$

$$PE = (10334896.71 / 1508989.72) * 100$$

$$PE = 68.86\%$$

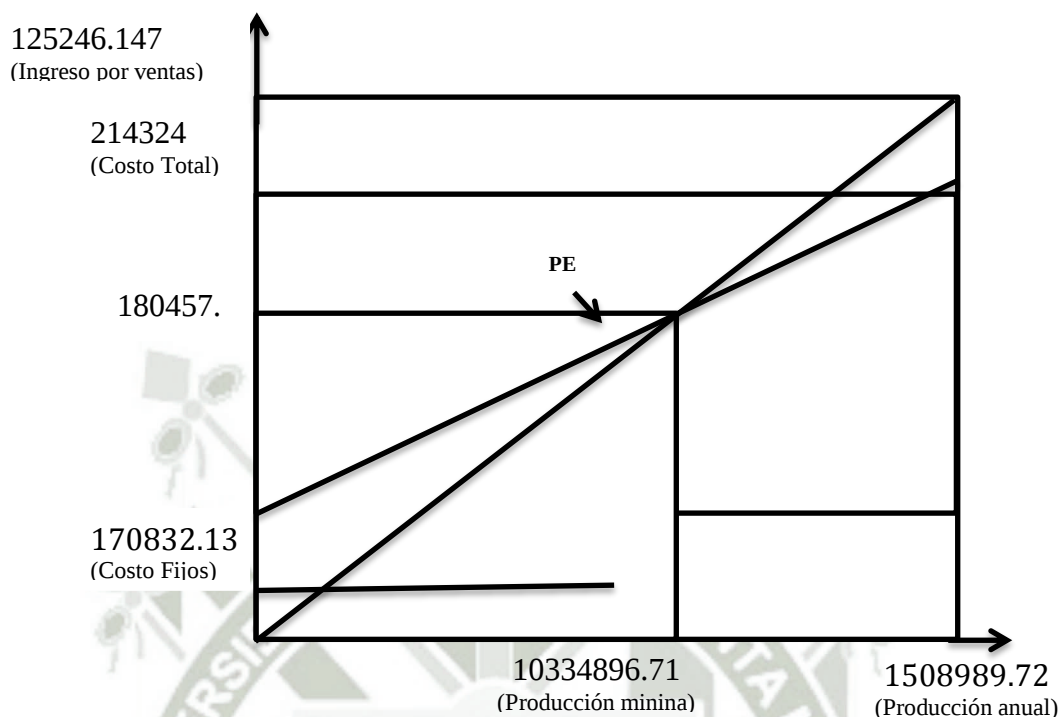
Ganancias

$$PE = \frac{\text{PE capacidad productiva} * \text{Ingreso por ventas}}{\text{Produccion Anual}}$$

$$PE = \frac{10334896.71 * 26348.458}{1508989.72}$$

$$PE = 180457.74 \text{ U.S.\$}$$

GRAFICA N° 2
PUNTO DE EQUILIBRIO



Fuente: Elaboración Propia, 2016

CUADRO N° 107
Servicio De La Deuda

AÑO	PRESTAMO	INTERESES	AMORTIZACIÓN ANUAL	CUOTA ANUAL
0	798441.02			
1	314314.7	7004.7276	2641.3	31895.1169
2	311673.4	6946.35487	2641.3	9587.65487
3	309032.1	6887.98214	2641.3	9529.28214
4	306390.8	6829.60941	2641.3	9470.90941
5	303749.5	6771.23668	2641.3	9412.53668
6	301108.2	6712.86395	2641.3	9354.16395
7	298466.9	6654.49122	2641.3	9295.79122
8	295825.6	6596.11849	2641.3	9237.41849
9	293184.3	6537.74576	2641.3	9179.04576
10	290543	6479.37303	2641.3	9120.67303

Fuente: Elaboración Propia, 2016

CUADRO N° 108

Flujo de caja

Periodos	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Inversión	5459006.43										
Inversión Fija	2775890.92										
Capital de Trabajo	2683115.51										
Total Ingresos		226348.46	239704.81	253061.16	266417.51	279773.86	293130.21	306486.56	319842.91	333199.26	346555.61
Ingreso de ventas		226348.46	239704.81	253061.16	266417.51	279773.86	293130.21	306486.56	319842.91	333199.26	346555.61
Otros Ingresos											
Total Egresos		119983.28	127063.24	134143.20	141223.17	148303.13	155383.09	162463.05	169543.02	176622.98	183702.94
Costo Total de Unidad de Producción		119983.28	127063.24	134143.20	141223.17	148303.13	155383.09	162463.05	169543.02	176622.98	183702.94
Flujo Económico	-1056521.58	106365.18	112641.57	118917.96	125194.34	131470.73	137747.12	144023.51	150299.90	156576.28	162852.67
Total Financiamiento	316956.00										
Amortizaciones		2641.30	2641.30	2641.30	2641.30	2641.30	2641.30	2641.30	2641.30	2641.30	2641.30
Intereses		7004.73	6946.35	6887.98	6829.61	6771.24	6712.86	6654.49	6596.12	6537.75	6479.37
Saldo de la deuda		314314.70	311673.40	309032.10	306390.80	303749.50	301108.20	298466.90	295825.60	293184.30	290543.00
Escudo Fiscal		-2101.42	-2083.91	-2066.39	-2048.88	-2031.37	-2013.86	-1996.35	-1978.84	-1961.32	-1943.81

Fuente: Elaboración Propia, 2016

2.5 EVALUACIÓN ECONOMICA Y FINANCIERA

2.5.1 EVALUACIÓN ECOMICA

a) Valor Actual Neto (VAN)

Denominado también valor presente neto, es considerado como un indicador financiero de rentabilidad, y se define como la diferencia de la sumatoria de las utilidades netas actualizadas a una tasa de descuento predominado, menos la inversión. En el caso de que la suma de las utilidades netas actualizadas sea mayor que la inversión, se considera que el proyecto es rentable¹⁵.

La tasa de descuento o tasa de actualización se considera como la tasa de interés a la cual se actualiza el total de las utilidades netas y la inversión, en este caso es del 18 %

Reglas de decisión

- Si: Van > 0 Se acepta
Si: Van < 0 Se rechaza
Si: Van = 0 Es Indiferente

Para el cálculo del VAN-E, VAN-F, relación B/C y TIR. Se utiliza los siguientes factores.

- **Factor simple de Actualización**

$$FSA = \frac{1}{(1+i)^n}$$

- **Factor de Actualización de Series:**

$$FSA = \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n * i}$$

Dónde:

¹⁵ Apoyo de Tesis Ing. Carlos Arce Quiroz. 2004.

i = Interés

n = Numero de periodos

En el cálculo del valor actual se aplican los factores de acuerdo a las siguientes formulas.

$$A = S \left(\frac{1}{(1+i)^n} \right) \quad S = \text{Monto Final}$$

$$A = R \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \cdot i} \quad R = \text{Anualidad} - \text{cuota}$$

El Valor Actual Neto (VAN) de este proyecto se determina en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 109

Flujos netos para la evaluación

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Evaluación											
Económico	-48297.10	-63117.27	84156.36	105195.45	105195.45	105195.45	105195.45	105195.45	105195.45	105195.45	105195.45
Financiero		-17531.72	-60280.58	77401.13	79451.52	81501.92	83552.32	85602.72	87653.11	89703.51	91753.91

Fuente: Elaboración Propia, 2015

$$.072 + 20224.201 + 17530.912$$

$$\text{VAN-F} = 185743.62$$

b) Relación Beneficio costo (B/C)¹⁶

Se considera una medida de la bondad relativa del proyecto y resulta de dividir los flujos actualizados de ingresos y egresos. En el caso de que el proyecto genere mayores ingresos o beneficios que los egresos o costos incurridos en la obtención de esos beneficios, se considera al proyecto aceptable o rentable.

Regla de decisión:

Si $B/C > 1$ Se acepta

¹⁶ Apoyo de Tesis Ing. Carlos Arce Quiroz. 2004.

Si $B/C < 1$ Se rechaza

Si $B/C = 1$ Es indiferente

La relación Beneficio – Costo (B/C) de este proyecto se determinada en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 110

Flujos para Beneficios Costo (B/C)

AÑO Relación	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B		226348.46	239704.81	253061.16	266417.51	279773.86	293130.21	306486.56	319842.91	333199.26	346555.61
C		119983.28	127063.24	134143.20	141223.17	148303.13	155383.09	162463.05	169543.02	176622.98	183702.94

Fuente: Elaboración Propia, 2016

VAN	1818009.36
-----	------------

$$B/C = \frac{2864520.36}{1518431.10}$$

$$B/C = 1.86$$

c) Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno de un proyecto de inversión, es la tasa de interés o tasa de descuento, que hace que el valor actual neto (VAN) de una propuesta de inversión sea igual a cero.

Conceptualmente el TIR es un indicador financiero que permite establecer la rentabilidad de un proyecto y representa la tasa de rendimiento a lo cual el proyecto se hace factible.

Calculo de TIR

TIR	0.4
-----	-----

Periodo de recuperación del Capital (PRC)¹⁷

¹⁷ Apoyo de Tesis Ing. Carlos Arce Quiroz. 2004.

El periodo de recuperación del capital, denominado también periodo del repago, presenta el número de años requeridos para recuperar la inversión inicial, y es considerado como indicador útil de la rentabilidad del proyecto.

Se considera que un proyecto de inversión es aceptable si el PRC-E es menor al periodo de recuperación de vida útil del proyecto (10 años)

El periodo de recuperación del capital, se calcula de la siguiente manera:

$$PRC = \frac{100}{TIR-E}$$

$$PRC = \frac{100}{0.4}$$

$$PRC = 2 \text{ años y } 5 \text{ meses}$$

Indicadores Económicos

CUADRO N° 111

Indicadores Económicos

Indicador	Valor
VAN	1818009.36
TIR	0.4 %
B/C	1.86
PRC	2 años y 5 meses

Fuente: Elaboración Propia, 2016

2.5.2 EVALUACIÓN SOCIAL

La ejecución de este proyecto da la oportunidad a la industria de los néctares, la posibilidad de estar más involucrados con el mercado externo, debido a que con la investigación se logra una gran ventaja competitiva con respecto a las demás empresas en termino de ahorro y aprovechamiento al máximo de materia prima y derivados.

La evaluación social del proyecto compara los beneficios y costos de determinada inversión puede tener para la comunidad de un país en su conjunto. No siempre un proyecto que es rentable para un producto particular lo es también para la comunidad y visitera.

El presente trabajo tiene como fin social los siguientes puntos, los cuales aparte de beneficiar a la empresa beneficia a un determinado grupo social:

Creación de generación de empleo en el área de influencia del proyecto.

Ahorrar Divisas al País, por concepto de sustitución de importaciones , la evaluación social del proyecto compara los beneficios y los costos de determinada inversión que puede tener para la comunidad de un país en un conjunto , no siempre un proyecto que es rentable para un producto particular lo es también para la comunidad

El presente proyecto tiene como fin social los siguientes puntos:

- Generar nuevos puesto de trabajo
- Ahorrar divisas al país por concepto de sustitución de importaciones.

CUADRO N° 112

Evaluación Social

INDICADORES	EVALUACIÓN SOCIAL
1. Generación de empleo	Nuestro proyecto generara 17 puesto de trabajo
2. Densidad de Capital	$Dk = \frac{160990.33}{17}$ $Dk = 9470.02 \text{ \$/puesto de trabajo}$
3. Impacto Regional	Incentivara al procesamiento de kiwicha antes de ser exportado obteniendo así mayor valor agregado.
4. Impacto Ambiental	Sera optimo ya que la torta va hacer utilizado para concentrados de animales.

Fuente: Elaboración Propia, 2016

DIAGRAMA:

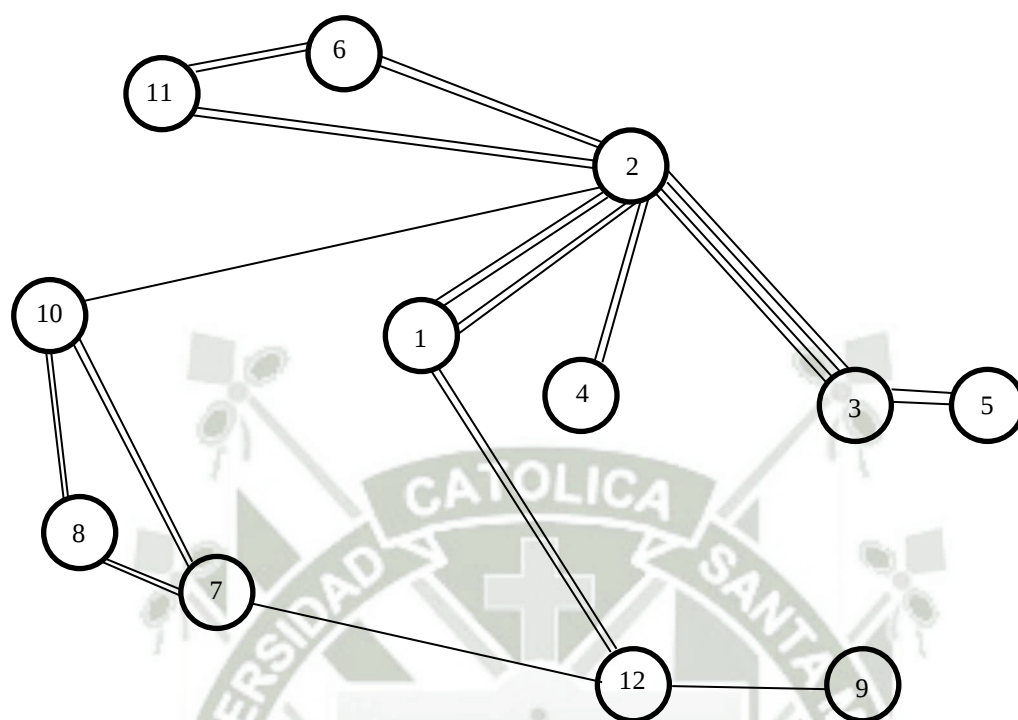
ANÁLISIS DE PROXIMIDAD DE LA PLANTA PARA LA ELABORACIÓN DE NÉCTAR CONCENTRADO DE LÚCUMA.

[illegible]Grado de proximidad:¹⁸

- | | |
|---|--------------------------|
| A | Absolutamente necesario |
| E | Especialmente importante |
| I | Importante |
| O | Normal u ordinario |
| U | Sin importancia |
| X | Indeseable |

¹⁸ Apoyo de Tesis Ing. Carlos Arce Quiroz. 2004.

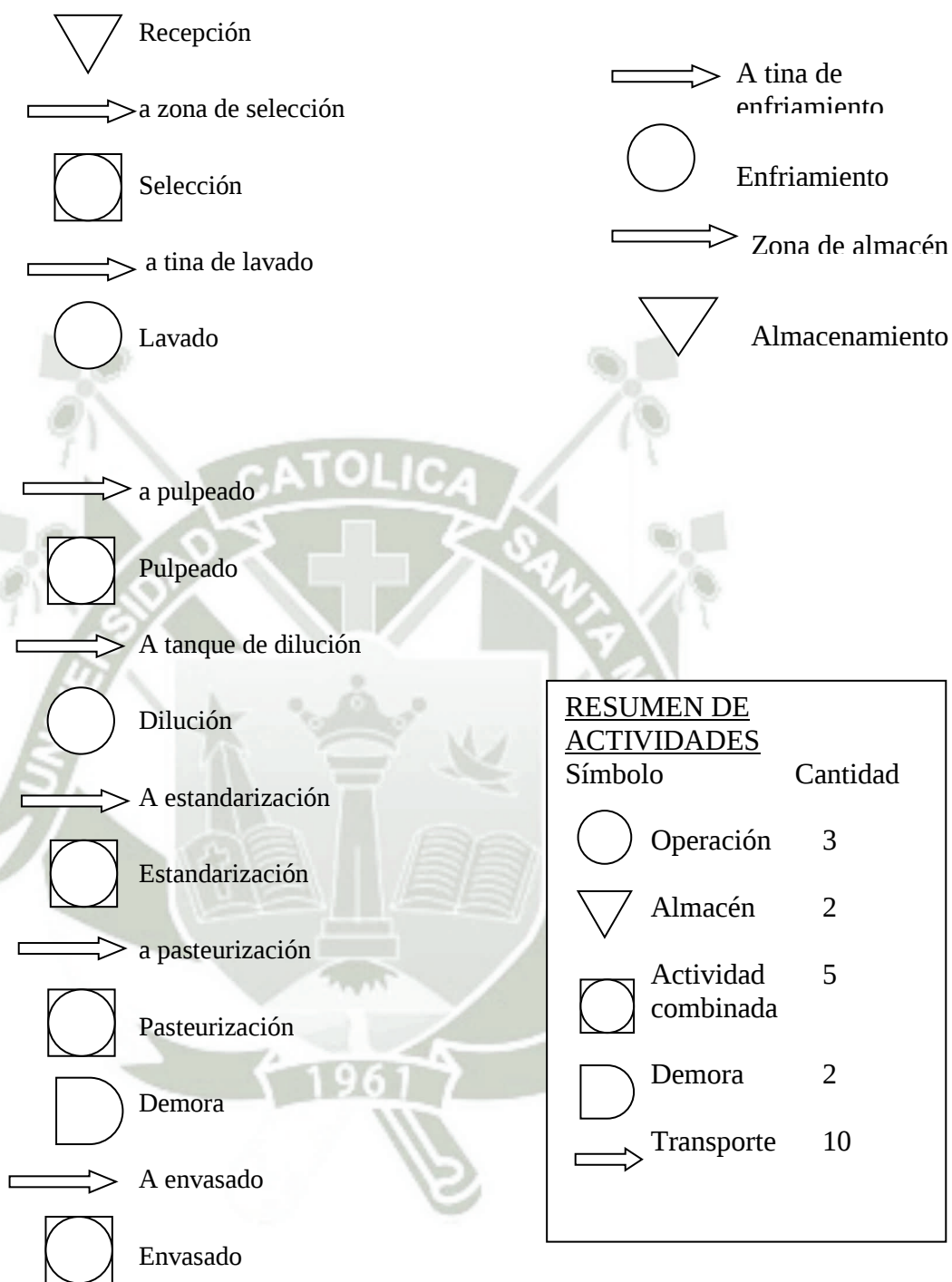
DIAGRAMA
DIAGRAMA DE DISTRIBUCION DE AREAS DE PLANTA INDUSTRIAL



A	Absolutamente necesario ¹⁹	=====
E	Especialmente importante	=====
I	Importante	=====
O	Normal u ordinario	=====
U	Sin importancia	=====

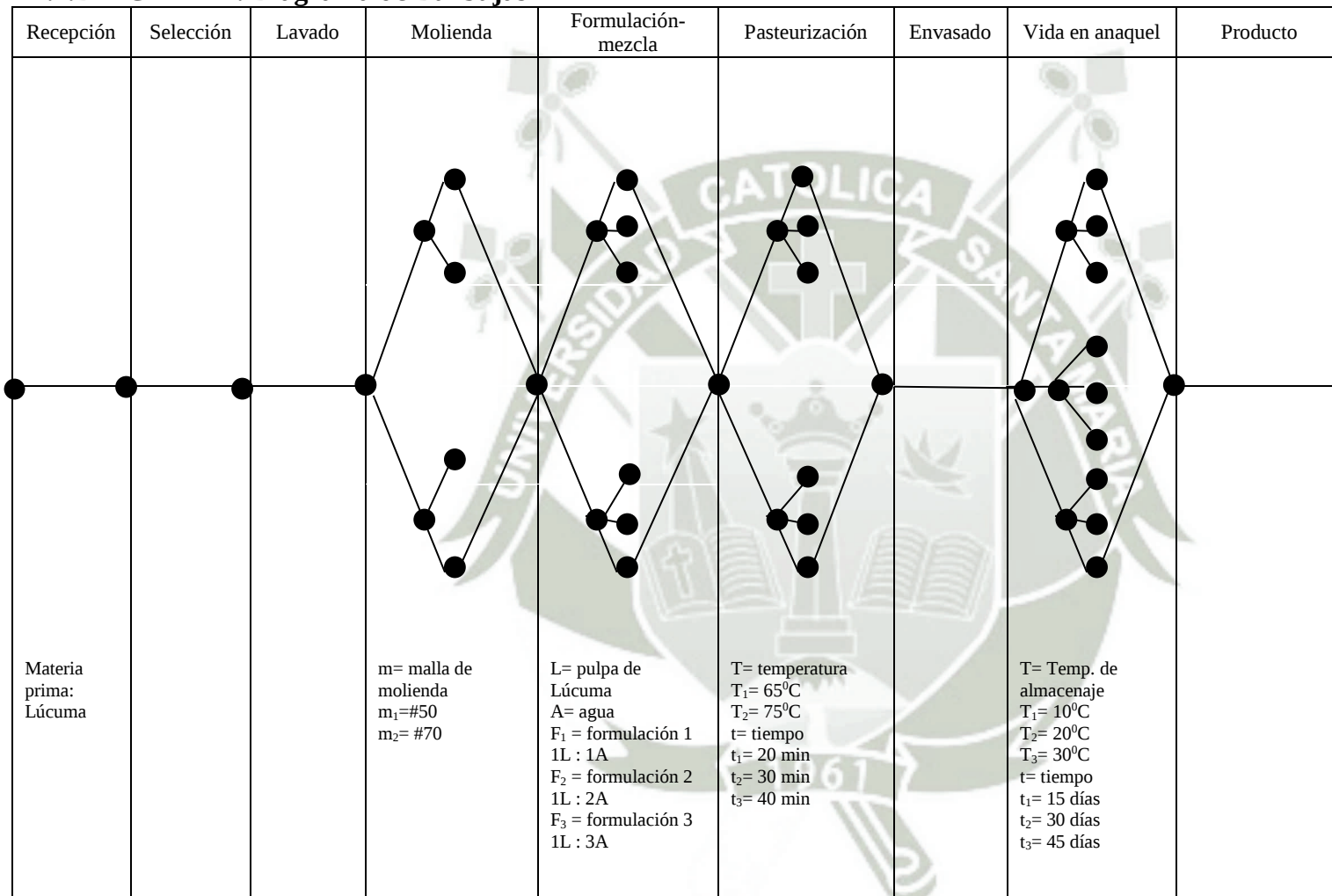
¹⁹ Apoyo de Tesis Ing. Carlos Arce Quiroz. 2004.

4.3. DIAGRAMA N° 3: Diagrama de Proceso Lógico



Fuente: Elaboración Propia, 2015

4.4.DIAGRAMA: Diagrama de Burbujas



CONCLUSIONES

1. Se obtuvo el producto néctar de lúcuma (Pouteria lúcuma) utilizando como estabilizante CMC, la cual presento buena características nutricionales, microbiológicas, organolépticas y fisicoquímicas.
2. Se determinó que el corte de la lúcuma (Pouteria lúcuma) de 6 x 6 cm, tiene una mayor viscosidad con la malla #50.
3. Se determinó que la dilución adecuada de lúcuma con agua es 1:3
4. Se encontró que un tiempo de 2° segundos y una temperatura de 75 °C son los más adecuados para el proceso de pasteurización en el néctar.
5. Se determinó que el tiempo de Vida Útil del néctar a una temperatura de 30 y 35 el néctar de Lúcuma tiene una vida útil de 1 mes aproximadamente y a 15 °C se tiene una vida útil de 62 meses por tanto podemos concluir que a mayores temperaturas de almacenamiento se tiene menor tiempo de vida útil debido a que la humedad del producto se incrementa, es por eso que recomendamos almacenar el producto a temperatura de refrigeración , lo cual permitirá que el producto se conserve sus características organolépticas y porcentaje de humedad adecuado el que se encuentra dentro de los límites permitidos según la norma para la disminución del 50 % de vitamina C del producto en el caso de néctares y bebidas.
6. Se determinó que las características en relación al producto final fueron conformes con los requisitos Microbiológicos, fisicoquímicos, organolépticos especificados en el Anexo N°1
7. Se determinó en la propuesta industrial un capacidad de planta de 1500 TM/año , también se determinó en la microlocalización, que la planta seria instalada en el departamento de Trujillo en el distrito de la Esperanza
8. La producción de néctar de Lúcuma (Pouteria lúcuma) será una inversión factible y rentable según los valores económicos financieros.

Indicador	Valor
VAN	1818009.36
TIR	0.4 %
B/C	1.86
PRC	2 años y 5 meses

9. Todos los resultados permitieron afirmar la buena calidad del producto, siendo este saludable para el consumo humano.
10. Cumplido todos los objetivos del presente trabajo de investigación podemos afirmar que nuestra hipótesis es aceptada.



BIBLIOGRAFIA

- Badui Salvador. Diccionario de tecnología de alimentos. Ed Logman – México – 1998.
- Collazos – TABLAS Peruanas de Composición de alimentos. Ministerio de salud. Instituto Nacional de Salud. Centro Nacional e Alimenticio y Nutrición Lima Perú 1997.
- Tratado de Fruticultura para zonas áridas y semiáridas. Melgarejo Moreno, Pablo. España AMV. Mundi Prensa, 2000.
- Bebidas: Tecnología, química y microbiológica. Alan H. Varman, Jane P. Sutherland, José. Zaragoza, Acribia. 1997.
- Ministerio de agricultura – Oficina de Estudios Económicos y estadísticos.
- Website: <http://www.minag.gob.pe>

Tesis:

Balda Apaza Betty B, Ojeda Valverde Ivett D. Determinación de parámetros tecnológicos para la elaboración de una premezcla de un keke industrial con sustitución parcial de harina de kiwicha (*Amaranthus caudatus*) y su evaluación en la elaboración del keke, evaluación de una batidora (Tesis). Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas. Programa Profesional de Ingeniería de Industria Alimentaria. Universidad Católica de Santa María. Arequipa. (2003)

Yañez Garcia Gabriela A, Lazo Muñoz Karen A. Obtención de una mezcla extruida de piña y carambola proteinizada con harina de haba (*Vicia Fava*). (Tesis). Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas. Programa Profesional de Ingeniería de Industria Alimentaria. Universidad Católica de Santa María. Arequipa. (2008)

Peralta Deza Juan C. Elaboración de una mezcla para desayuno escolar a partir de Quinoa (*Chenopodium quinoa willd*), Kiwicha (*Amaranthus caudatus*), Arroz (*Oriza sativa* L), Soja (*Glycine max* L.Merr) y Maca (*Lepidium meyenii* W.) por proceso de extrusión, utilizando Aceite de Sacha Inchi (*Plukenetia volúbilis* L.) (Tesis). Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas. Programa Profesional de Ingeniería de Industria Alimentaria. Universidad Católica de Santa María. Arequipa. (2008).

Bustanza Paulet Luis H, Flores Ortis Miguel A. Diseño, construcción y evaluación de una pulpeadora refinadora y su aplicación en la elaboración de puré de manzana (Malus Communis)- Menbrillo (Cydonia Vulgaris) para productos de panadería y pastelería. (Tesis). Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas. Programa Profesional de Ingeniería de Industria Alimentaria. Universidad Católica de Santa María. Arequipa. (2001).

Cedano Gonzales Ingrid J. Determinación de Parámetros para la Elaboración de un Crema Deshidratada en Base a Jurel (Tracharus symmetricus murphyi), Kiwicha (Amaranthus caudatus) y Quinoa (Chenopodium quinoa willd). (Tesis). Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas. Programa Profesional de Ingeniería de Industria Alimentaria. Universidad Católica de Santa María. Arequipa. (2004).

Ballon Bustincio Rut M. Obtención de mezcla óptima a partir de una base cruda extruida para la elaboración de un alimento cocido de reconstitución instantánea a base de cereales y tubérculos. Facultad de Ingenierías de Procesos. Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias. Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa. (2011).

Libros

Ibarz Ribas Alberto, Barbosa Cánovas Gustavo V. Tecnología de Alimentos Operaciones unitarias en la Ingeniería de alimentos. (pp 57-58, 215) Madrid España. Editorial Mundi Prensa. (2005)

Webb Richard, Fernandez Baca Graciela. Perú en Numeros . (pp 189, 299, 303,307). Lima – Perú. (2013).

Oscar Malca; Miriam Ugarte y Zaragoza Ramos Kathy. “Seminario de Agronegocios” Lúcumá. U. Del Pacífico. Facultad de Administración.(pp 2000) Lima- Perú

Guías.

Palo Grecia Patricia. Guía de Practicas de Diseños Experimentales (pp 24-25, 60-62) Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas. Programa Profesional

de Ingeniería de Industria Alimentaria. Universidad Católica de Santa María. Arequipa. (2012)

Paredes Muñoz Danissa C Guía de Practicas Reología Alimentaria (Practica N°9) Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas. Programa Profesional de Ingeniería de Industria Alimentaria. Universidad Católica de Santa María. Arequipa. (2012)

Salas García José Guía de Practicas de Ingeniería Económica de Proyectos Practica N°9) Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas. Programa Profesional de Ingeniería de Industria Alimentaria. Universidad Católica de Santa María. Arequipa. (2014)

Internet

Kiwicha. [Fecha de consulta: 14 de marzo 2014]. Disponible en <http://www.imperioinkaperu.com/granos.html>

Características microbiológicas de la kiwicha [Fecha de consulta: 14 de marzo 2014]. Disponible en http://quinua.pe/wp-content/uploads/2013/10/ET_KIWICHA-ESP.pdf

Composición química de la lúcuma [Fecha de consulta: 18 de marzo 2014]. Disponible en <http://www.alimentacion.org.ar/>

Valor nutricional de 100 gr. de pulpa fresca y de harina de lúcuma [Fecha de consulta: 18 de marzo 2014]. Disponible en http://www.inkanatural.com/es/alimentacion_natural/lucuma.html

Características Bioquímica de Lúcuma [Fecha de consulta: 18 de marzo 2014]. Disponible en http://www.inkanatural.com/es/alimentacion_natural/lucuma.html

Características microbiológicas de Lúcuma [Fecha de consulta: 18 de marzo 2014]. Disponible en http://inversiones2a.com/ficha_tecnica_harina_lucuma.pdf

La norma peruana del producto a obtener, están establecidas en la Técnica Peruana 209.284-2004 (Alimentos Cocidos de Reconstitución Instantánea. Sustituto

lácteo, enriquecido lácteo, mezcla fortificada. Requisitos.) [Fecha de consulta: 18 de marzo 2014]. Disponible en http://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/alimentos/RM591MINSANORMA.pdf

Canela molida [Fecha de consulta: 21 de marzo 2014]. Disponible en <http://es.wikihow.com/aprovechar-al-m%C3%A1ximo-los-beneficios-de-la-canela>
http://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,543,m,2719&r=ReP-20558-DETALLE_REPORTAJESPADRE





ANEXO 1

Normas Técnicas y Reglamento

. Sorbato de Potasio

Ficha Técnica del Sorbato de Potasio

Nombre	Sorbato de Potasio
Descripción	Es un polvo cristalino o cristales de color blanco soluble en alcohol y muy soluble en agua. Se funde a 270° C con descomposición.
Propiedades	Inhibidor microbiano especialmente frente a mohos y levaduras. Se ha demostrado su eficacia frente a Staphylococcus aureus, Salmonellas, coliformes, Pseudomonas, Vibrio, etc.
Aplicaciones	Su principal uso es como conservante en bebidas alcohólicas, margarinas, mayonesas, quesos, carnes, verdura, en conservas, jugo de frutas y purés. Usado a concentraciones de 0.025 a 0.3%
Especificaciones	Pérdida de peso: 1% máx. Pureza: mayor a 98% PH (sol 5%): 8.00-10.0 Metales pesados: 10ppm máx. Cloruros: menor 1ppm Solubilidad en agua: 139.2 g por 100 g En solución de sal común al 10% es de 54 g por 100 g

Fuente: Diccionario para la especialidad de industria alimentaria 1998.

Ácido Cítrico

Ficha Técnica del Ácido Cítrico

Nombre	Cítrico
Descripción	Cristales monoclínicos blancos. Solubles en agua. Sabor ácido agradable. Se fabrica por fermentación de azúcar y melazas o por extracción de jugo de limón y otros cítricos.
Propiedades	Agregado para controlar el PH de alimentos y antioxidante cinérgico. Como secuestrante para remover rastros de metales.
Especificaciones	Identidad de Citrato: Presente Pureza (base seca): Mín. 99.7% Cenizas Máx. 0.05% Humedad Máx. 0.125% Metales pesados Máx. 5.0 PPM Plomo Máx. 0.5 PPM Carbohidratos Máx. 0.03%
Usos	Se usa en bebidas, jaleas, mermeladas y dulces como acidificante. En la fabricación de resinas, plastificantes y antiespumantes. En química analítica para determinar fosfatos, albúmina, glucosa y pigmentos.

Fuente: Cedrosa, 2008. (<http://www.cedrosa.com.mx/info/A632.htm>).

Ficha Técnica		Fich. Tec 001
---------------	--	---------------

FICHA TÉCNICA DEL ÁCIDO ASCÓRBICO

CARÁCTERÍSTICAS

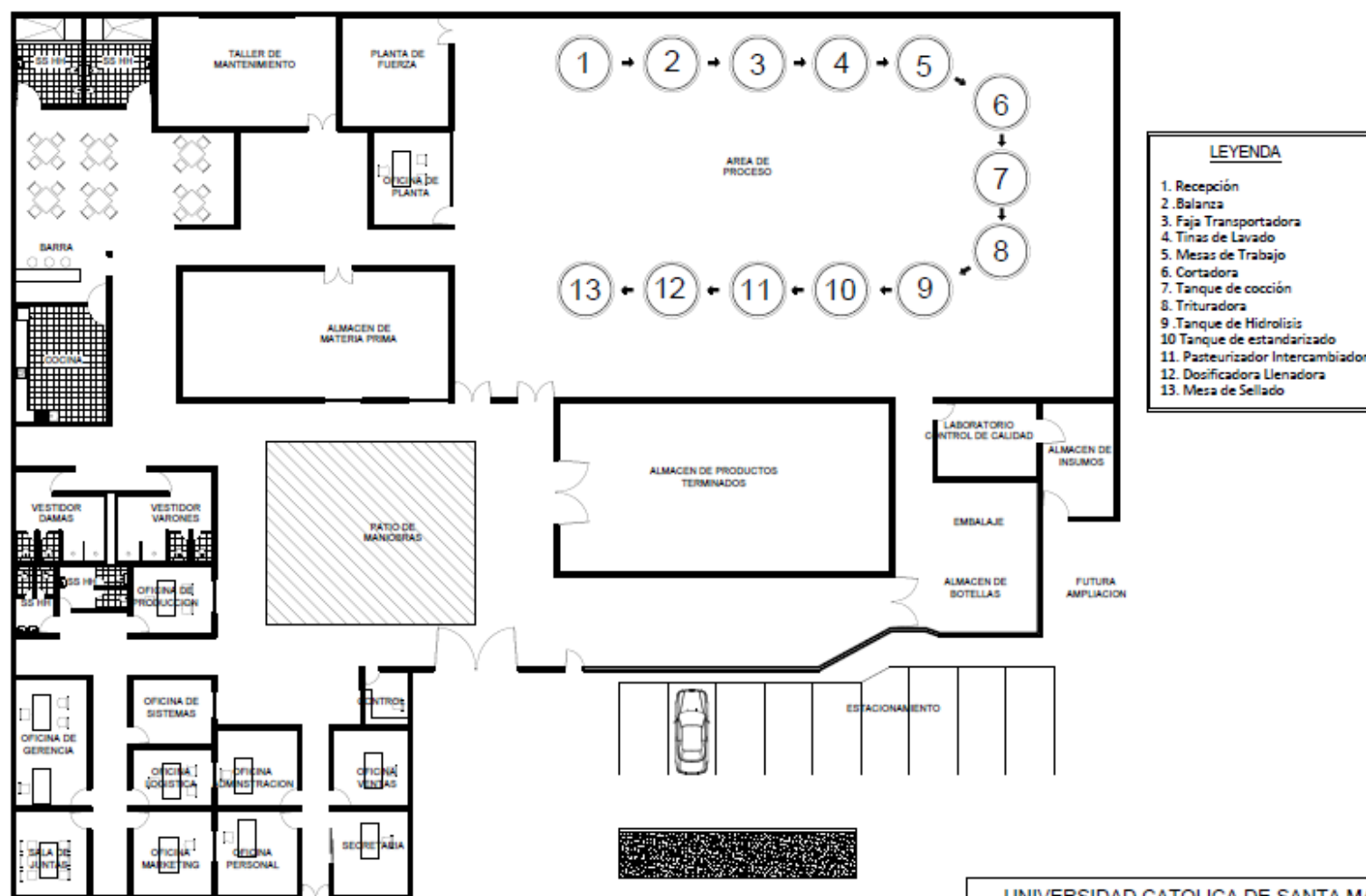
Material/Producto	Ácido ascórbico
Características	Polvo Cristalino blanco
Fábrica de entrega	Appentrate
Fecha de Producción	Nov 30, 1999
Fecha de Caducidad	Nov 30, 2001

Parámetro	Especificaciones
Identidad	Alrededor de 190°
Punto de fución	- - 2.6
Ph	< 5 ppm
Calcio	< 10 ppm
Metales pesados	< 0.2 ppm
Hierro	< 0.2%
Ácido oxálico	



ANEXO 2

Diseño de Marmita y Planta Piloto



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

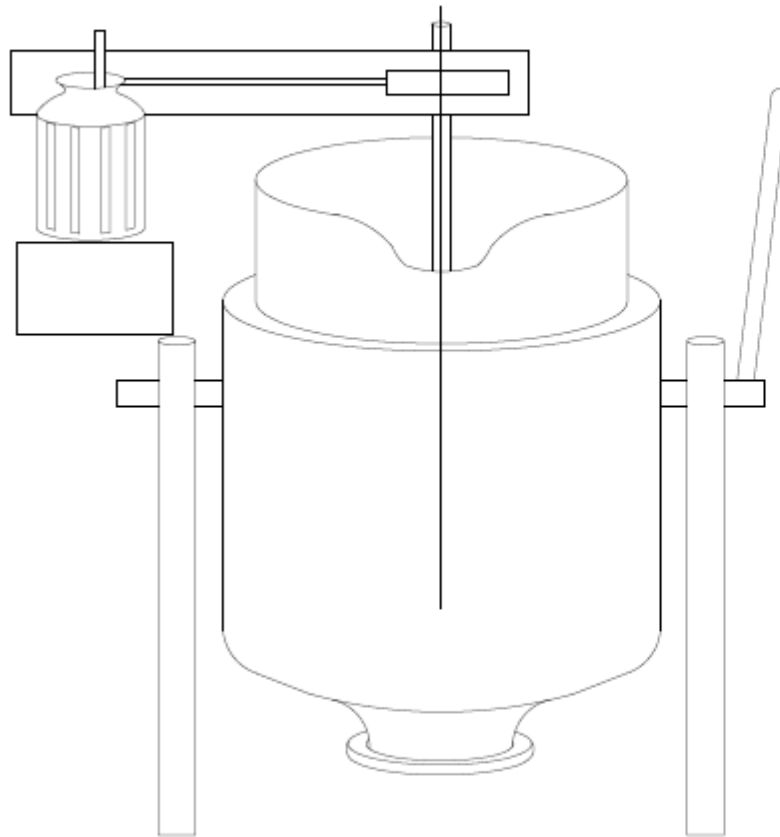
FACULTAD DE CIENCIAS INGENIERIAS BIOLOGICAS Y QUIMICAS

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE IND. ALIMENTARIA

Proyecto: DETERMINACION DE PARAMETROS TECNOLOGICOS PARA LA OBTENCION DE NECTAR CONCENTRADO DE LUCUMA, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UNA MARMITA EN ACERO INOXIDABLE

Diseño: CLAUDIA NATALI GRANADOS VELASQUEZ Escala: S/E Fecha: Octubre 2016 CAD: G.M.P.

MARMITA VOCABLE CON AGITADOR



- ESPECIFICACIONES TECNICAS:
- CAPACIDAD: 50 lts.
- MATERIAL: ACERO INOXIDABLE 304
- CON QUEMADOR A GAS PROPANO
- SISTEMA DE AGITACION CON REDUCCION DE VELOCIDAD
- CHAQUETA CON ACEITE TERMICO $\pm 250^{\circ}\text{C}$
- TANQUE VOLCABLE
- MOTOR -RED , 220 Voltios

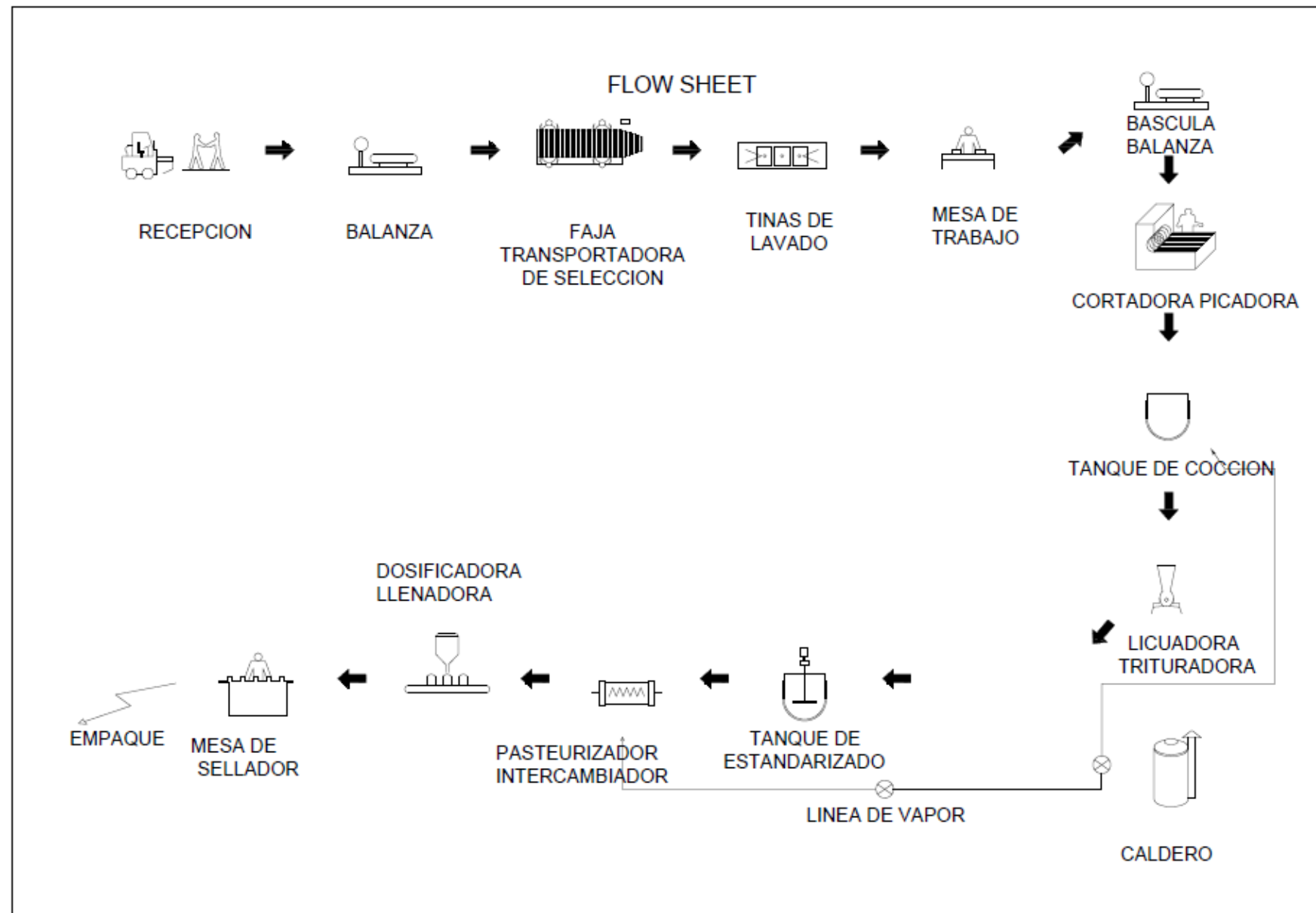
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

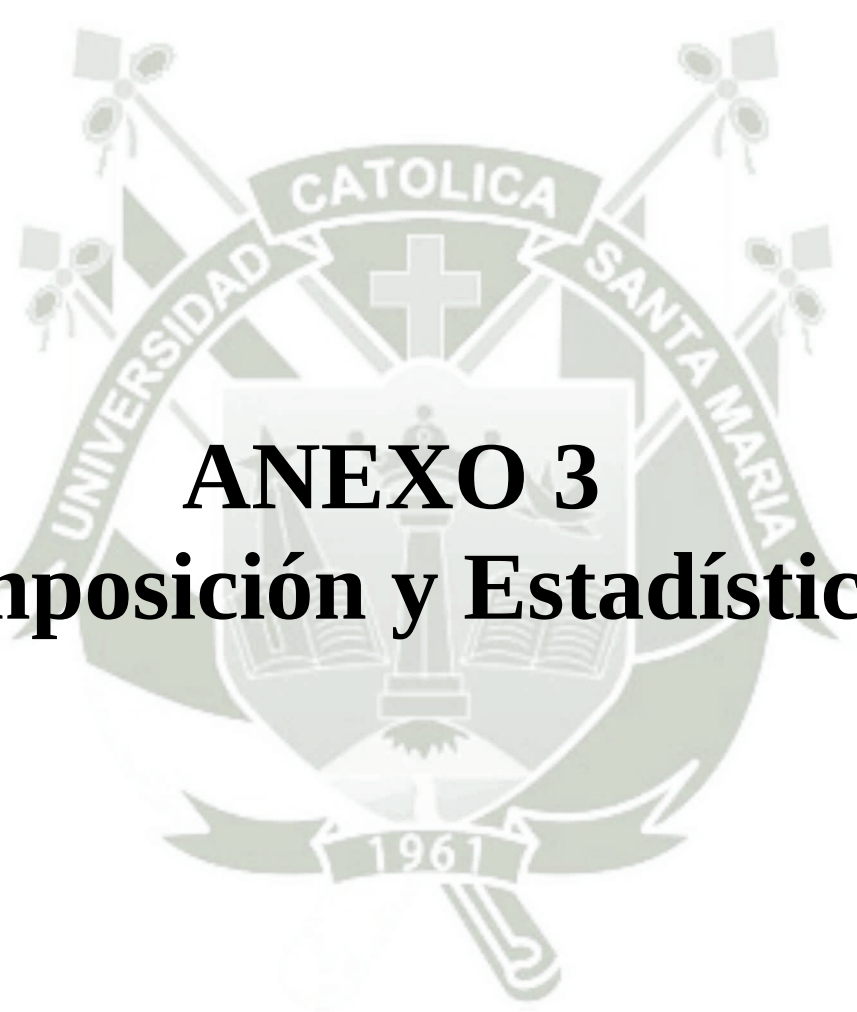
FACULTAD DE CIENCIAS INGENIERIAS BIOLOGICAS Y QUIMICAS

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE IND. ALIMENTARIA

Proyecto: DETERMINACION DE PARAMETROS TECNOLOGICOS PARA LA OBTENCION DE NECTAR CONCENTRADO DE LUCUMA, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UNA MARMITA EN ACERO INOXIDABLE

Diseño: CLAUDIA NATALI GRANADOS VELASQUEZ	Curso: 5to	Fecha: Diciembre 2018	CAD: G.M.P.
---	------------	-----------------------	-------------





ANEXO 3

Composición y Estadísticas



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS, BIOQUIMICAS Y BIOTECNOLOGICAS
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD

Urb. San José 194 Urb. Centro CAMPUS UNIVERSITARIO H.2110015 • 31 54 312538 ANEXO 1156
Acreditación de la Universidad Católica de Santa María por el INACAL - DA
AV. OLIVERA - PERU



INFORME DE ENSAYO
N° DE INFORME: ANA03F16.002224

Nombre del Cliente : CLAUDIA GRANADOS VELASQUEZ
Dirección del Cliente : CALLE VICTORIA 113 PACHACUTEC VIEJO
RUC : NO CORRESPONDE
Condición del Muestreado : POR EL CLIENTE
Descripción : LUCUMA
Tamaño de muestra : 500 g
Fecha de Recepción : 03/06/2016
Fecha de Inicio del Ensayo : 03/06/2016
Fecha de Emisión de Informe : 15/06/2016
Página : 1 de 1

I. ANALISIS ORGANOLEPTICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
ASPECTO	Uniforme firme
COLOR	Verde característico
OLOR	Propios de la especie vegetal, exento de cualquier elemento extraño
SABOR	Propios de la especie vegetal, exento de cualquier elemento extraño

II. ANALISIS FISICO - QUIMICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
DETERMINACION DE HUMEDAD (%) Official Methods of Analysis. 1990. Association of Official Analytical Chemists. 15th ed. Vol. II. Method 925.45D. USA. p. 1010 - 1011.	50,20
DETERMINACIÓN DE CENIZA (%) Método gravimétrico adaptado de NTP 209.265.2001	2,08
DETERMINACIÓN DE ACIDEZ TITULABLE EN ALIMENTOS (%) ISO 750:1998 Fruit and vegetable products - Determination of titratable acidity	0,26
DETERMINACIÓN DE pH EN ALIMENTOS(Unidades de pH 20°C). DETERMINATION OF pH IN FOODS NMX-F-317-S-1978	5,27

III. ANALISIS MICROBIOLOGICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
NUMERACION DE MICROORGANISMOS AEROBIOS MESOFILOS VIABLES (UFC/g) ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 120-124(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acribia	9000
NUMERACION DE MOHOS Y LEVADURAS (UFC/g) ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 166-167(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acribia	< 10
NUMERACION DE COLIFORMES TOTALES(NMP/g) ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 132-134(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acribia	< 10

OBSERVACIONES:

- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL -DA.
- Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad

G.F. Ricardo A. Abril Ramírez
COPDA 00624





UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS, BIOQUIMICAS Y BIOTECNOLOGICAS
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD

Urb. San José S/N Umecollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 • 51 54 362038 ANEXO 1156
E-mail: laboratorioensayo@ucsm.edu.pe • http://www.ucsm.edu.pe • 151 Agta. 1350
AREQUIPA - PERU



INFORME DE ENSAYO
Nº DE INFORME: ANA26E16.002204

Nombre del Cliente : CLAUDIA GRANADOS VELASQUEZ
Dirección del Cliente : CALLE VISTORIA 113 PACHACUTEC VIEJO
RUC : NO CORRESPONDE
Condición del Muestreado : POR EL CLIENTE
Descripción : NECTAR DE LUCUMA
Tamaño de muestra : 400 mL
Fecha de Recepción : 26/05/2016
Fecha de Inicio del Ensayo : 26/05/2016
Fecha de Emisión de Informe : 06/06/2016
Página : 1 de 1

I. ANALISIS ORGANOLEPTICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
ASPECTO	Uniforme, homogéneo
COLOR	Ligeramente naranja
OLOR	Propios de la especie vegetal, exento de cualquier elemento extraño
SABOR	Propios de la especie vegetal, exento de cualquier elemento extraño.

II. ANALISIS FISICO - QUIMICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
DETERMINACIÓN DE SÓLIDOS TOTALES (%) Official Methods of Analysis. 1990. Association of Official Analytical Chemists. 15th ed. Vol. II. Method 925.45D. USA. p. 1010 - 1011.	33,43
DETERMINACIÓN DE CENIZA (%) Método gravimétrico adaptado de NTP 209.265.2001	0,30
DETERMINACIÓN DE ACIDEZ TITULABLE EN ALIMENTOS (%) ISO 750:1998 Fruit and vegetable products - Determination of titratable acidity	0,30
DETERMINACIÓN DE pH EN ALIMENTOS(Unidades de pH 20°C). DETERMINATION OF pH IN FOODS NMX-F-317-S-1978	3,90

III. ANALISIS MICROBIOLÓGICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
NUMERACIÓN DE MICROORGANISMOS AEROBIOS MESOFILOS VIABLES (UFC/g) ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 120-124(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acibia)	6000
NUMERACIÓN DE MOHOS (UFC/g) ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 166-167(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acibia)	< 10
NUMERACIÓN DE LEVADURAS (UFC/g) ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 166-167(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acibia)	< 10
NUMERACIÓN DE COLIFORMES TOTALES(NMP/g) ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 132-134(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acibia)	< 10

OBSERVACIONES:

- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL -DA.
- Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad

G.F. Ricardo A. Abril Ramírez
COPDA 00024
ESPECIALISTA EN CONTROL DE



CODEX STAN 164-1989

Norma General del Codex para Zumos (jugos) de Frutas Conservados por Medios físicos Exclusivamente, No Regulados por Normas Individuales 4.7

Norma mundial

1. Ambito de Aplicación

La presente norma se aplica a los zumos (jugos) de fruta obtenidos a partir de fruta de una sola especie, que se definen en la Sección 2 1.10. Sin embargo, esta norma no se aplica a ninguno de los zumos (jugos) de fruta que son ya objeto de una norma específica del Codex.

2. Descripción

Zumo (jugo) sin fermentar, pero fermentable, pulposo, turbio o claro, destinado al consumo directo, obtenido por procedimiento mecánico a partir de fruta madura y sana, o de su carne, conservado por medios físicos exclusivamente. El zumo (jugo) podrá haber sido concentrado y luego reconstituido con agua adecuada para conservar la composición esencial y los factores de calidad del mismo.

3. Factores Esenciales de Composición y Calidad

3.1 Sólidos solubles

El contenido de sólidos de fruta solubles del zumo (jugo) de fruta (con exclusión de los azúcares añadidos) no será menor que el valor que corresponda al contenido de sólidos solubles de la fruta madura, determinado con refractómetro a 20°C, sin corregir por la acidez y expresado en grados Brix en las Escalas Internacionales de Sacarosa.

3.2 Azúcares

Podrán añadirse uno o más de los azúcares sólidos y, en el caso de los zumos (jugos) reconstituidos, uno o más de los azúcares que se ajusten a la correspondiente definición de la Comisión del Codex Alimentarius. La cantidad de azúcares añadida no excederá de 100 g/kg, excepto para las frutas muy ácidas, en cuyo caso se permitirá la cantidad de 200 g/kg. No se permite la adición de azúcares cuando el zumo (jugo) ha sido acidificado de conformidad con lo estipulado en la sección 4 2.6.

3.3 Contenido de etanol

Contenido de etanol no deberá exceder de 5 g/kg.

3.4 Propiedades organolépticas

El producto deberá tener el color, aroma y sabor característicos del zumo (jugo) de fruta. Se permite la

adición de los componentes volátiles naturales del zumo (jugo) a cualquier zumo (jugo) obtenido de los mismos tipos de fruta del que se hayan extraído los componentes volátiles naturales del zumo (jugo).

uso de concentrados

se permite la adición de concentrados al zumo (jugo) de fruta. Sólo podrán utilizarse concentrados obtenidos del mismo tipo de fruta.

Aditivos Alimentarios

Dosis máxima	
Ácido cítrico	Limitada por las BPF
Ácido málico	Limitada por las BPF

se permite la adición de los ácidos mencionados en la Sección 4 (2.6) cuando el zumo (jugo) contiene azúcares añadidos de conformidad con la Sección 3.2 (1.31)

Ácido L-ascórbico	400 mg/kg en el producto final
Dióxido de carbono	Limitada por las BPF

Contaminantes

Dosis máxima	
Arsénico (As)	0,2 mg/kg
Plomo (Pb)	0,3 mg/kg (4.9)
Cobre (Cu)	5 mg/kg
Zinc (Zn)	5 mg/kg
Hierro (Fe)	15 mg/kg
Estañó (Sn)	250 mg/kg (4.9)
Suma de cobre, zinc y hierro	20 mg/kg
Dióxido de azufre	10 mg/kg

Higiene

Se recomienda que los productos regulados por las disposiciones de esta norma se preparen de conformidad con el Código Internacional Recomendado de Prácticas de Higiene para las Frutas y Hortalizas en Conserva (Ref. CAC/RCP 2-1969 (1.1)) y con los Principios Generales de Higiene de los Alimentos (Ref. CAC/RCP 1-1969 (1.1), Rév. 2-1985) recomendados por la Comisión del Codex Alimentarius.

Analizado con métodos adecuados de muestreo y examen, el producto deberá:

1. estar exento de microorganismos que puedan desarrollarse en condiciones normales de almacenamiento; y
2. estar exento de toda sustancia originada por microorganismos en cantidad que pueda representar un riesgo para la salud.

Pesos y Medidas

Llenado del envase

7.1.1 Llenado mínimo

El zumo (jugo) deberá ocupar, como mínimo, el 90% v/v de la capacidad de agua del envase. La capacidad de agua del envase es el volumen de agua destilada a 20°C que el envase cerrado puede contener cuando está completamente lleno.

8. Marcado o Etiquetado

8.1 Envases destinados al consumidor final

Además de los requisitos de la Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (Ref. CODEX STAN 1-1985 []), Volumen 1 del Codex Alimentarius, se aplicarán las siguientes disposiciones:

8.1.1 Nombre del alimento

El nombre del alimento que habrá de declararse en la etiqueta será "zumo (jugo) de x" o "zumo (jugo) pulposo de x", en que "x" representa el nombre común de la fruta.

Cuando la cantidad de azúcar o de azúcares añadida sea superior a 15 g/kg, junto al nombre del producto se indicarán en lenguaje claro y visible las palabras "con adición de x", donde "x" representa el nombre o los nombres del azúcar o de los azúcares añadidos o la palabra azúcar o azúcares. En vez de la expresión "con adición de x" podrá utilizarse la palabra "azucarado".

Cuando los zumos (jugos) de fruta deriven de concentrados, deberá declararse como sigue el hecho de la reconstitución: "zumo (jugo) de x preparado a partir de un concentrado" o "zumo (jugo) de x preparado a partir de zumo (jugo) concentrado de x", en que "x" representa el nombre de la fruta de la que se ha obtenido el zumo (jugo). Esta información deberá figurar muy cerca del nombre del alimento o en otro lugar visible de la etiqueta.

8.1.2 Lista de ingredientes

En la etiqueta deberá figurar la lista completa de los ingredientes, de conformidad con la Sección 4.2 de la Norma General, salvo que no será necesario declarar el agua ni las sustancias volátiles añadidas para reconstitución del zumo (jugo) según lo estipulado en la Sección 2 [130].

8.1.3 Requisitos adicionales

Se aplicarán las siguientes disposiciones específicas adicionales:

En la etiqueta no podrá representarse figurativamente más fruta o zumo (jugo) de fruta que la especie de fruta presente en el producto o sus zumos (jugos).

No se hará declaración alguna respecto de la Vitamina C, ni figurará en la etiqueta la expresión Vitamina C, a menos que el alimento contenga la cantidad de Vitamina C que justifique, a juicio de las autoridades nacionales del país en que se venda el alimento, esa declaración o el uso de ese término.

Cuando el alimento contenga más de 2 g/kg de dióxido de carbono, muy cerca del nombre del alimento deberá figurar el término "gasificado", y en la lista de ingredientes se declarará también el dióxido de carbono.

Cuando el zumo (jugo) de fruta haya de conservarse en condiciones de refrigeración, se darán instrucciones para la conservación y, si es necesario, para la descongelación del alimento.

8.2 Envases no destinados a la venta al por menor

Además de las secciones 2 y 3 de la Norma General sobre el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-1985 []), se aplicarán las siguientes disposiciones específicas a los zumos (jugos) de frutas contenidos en envases no destinados a la venta al por menor.

La información exigida, y arriba mencionada, según proceda, deberá figurar en el envase o en los documentos que lo acompañen, pero el nombre del alimento, la indicación de la fecha y las instrucciones para el

almacenamiento, la identificación del lote y el nombre y la dirección deberán aparecer en el envase.

Sin embargo, la identificación del lote y el nombre y la dirección podrán sustituirse con una marca de identificación, siempre y cuando dicha marca pueda identificarse claramente con los documentos que acompañen al envase.

9. Métodos de Análisis y Muestreo

Véase la Parte VI de esta publicación.

Footnote: «Para los efectos de la presente norma, y en la actualidad, la "conservación por medios físicos" no comprende la radiación ionizante.

Footnote: «Niveles en estudio, con arreglo a un plan de muestreo.

NACIONAL Requisitos Generales Noviembre, 1974

NORMAS A CONSULTAR:

ITINTEC	203.002	Método de Ensayo para Jugos y Néctares de Frutas.
ITINTEC	203.030	Néctares de Frutas. Generalidades.
ITINTEC	203.057	Jugos y Néctares de Frutas. Métodos de Ensayo. Determinación Cuantitativa del Ácido Benzoico y Benzoatos Alkalinos.
ITINTEC	203.058	Jugos y Néctares de Frutas. Métodos de Ensayo. Determinación Cualitativa del Ácido Salicílico y Salicilatos Alkalinos.
ITINTEC	203.059	Jugos y Néctares de Frutas. Métodos de Ensayo. Determinación Cualitativa del Ácido Fórmico y Boratos Alkalinos.
ITINTEC	203.060	Jugos y Néctares de Frutas. Métodos de Ensayo. Determinación Cualitativa del Ácido Fórmico y Sorbatos Alkalinos.
ITINTEC	203.061	Jugos y Néctares de Frutas. Método de Ensayo. Determinación del Contenido de Insectos y sus Fragmentos.
ITINTEC	209.038	Norma General para el Rotulado de los Alimentos Envasados.
ITINTEC	350.007	Envases Metálicos para Conservas Alimenticias.

1.- OBJETO

1.1 La presente Norma define y establece la clasificación y los requisitos de los concentrados de frutas.

2.- DEFINICIONES Y CLASIFICACION

2.1 Definiciones

2.1.1 Ausencia de defectos Es la condición del producto que no presenta defectos que afecten su apariencia o calidad de comestible.

R.D.Nº 378-74 ITINTEC DG/DN - 74-11-28 7 PAGINAS

C.D.U: 634.87 REPRODUCCION PROHIBIDA

INSTITUTO DE INVESTIGACION: TECNOLÓGICA INDUSTRIAL Y DE NORMAS TÉCNICAS - LIMA - PERÚ

- 1.1 Libre de defectos. - El producto puede presentar defectos, pero que no afectan la apariencia o su calidad comestible y cumple con la tolerancia de defectos, correspondiente al grado A y que se indica en Tabla III.
- 1.2 Aceptablemente libre de defectos. - Es cuando el producto presenta defectos que afectan notoriamente pero no seriamente su apariencia y cumple con la tolerancia de defectos correspondiente al grado B y que se indica en Tabla III.
- 1.3 Con defectos. - Es cuando el producto presenta defectos que afectan seriamente su apariencia pero cumple con la tolerancia de defectos correspondiente al grado C y que se indica en Tabla III.
- 2 Color. - Es el característico de la especie y variedad de la fruta, obtenido por un proceso conveniente y que varía en intensidad según su concentración.
 - 2.1 Color bueno. - Es el color característico de la especie y variedad, convenientemente procesada, uniforme a través de todo el producto y libre de coloración extraña debida a oxidación, caramelización, fruta inmadura, sobranos u otras causas.
 - 2.2 Color aceptable. - Es el color característico de la especie y variedad, convenientemente procesada; puede presentar una ligera coloración extraña debida a oxidación, caramelización, fruta inmadura u otras causas, en forma aislada o en toda su masa.
- 3 Concentrado de frutas. - Es el producto obtenido por reducción del agua de constitución del jugo o pulpa de frutas, procesado por algún método físico y envasado en recipientes heréticos.
- 4 Defectos. - Se consideran aquellas partes de la fruta que generalmente se eliminan en la preparación de los concentrados de fruta y otras materias extrañas. Se tienen los siguientes:
 - 4.1 Cáscara. - Es cualquier trozo de piel superior a 0,75mm, en cualquier dimensión.
 - 4.2 Carozo. - Es la presencia de carozo o porciones de carozo superiores a 0,75 mm en cualquier dimensión.
 - 4.3 Partículas de carozo. - Es la presencia de porciones de carozo inferiores a 0,75 mm en cualquier dimensión.
 - 4.4 Semillas. - Es la presencia de semillas o porciones de semillas superiores a 0,75 mm en cualquier dimensión.

- 1.2.5 Partículas de semillas. - Es la presencia de porciones de semillas inferiores a 0,75 mm en cualquier dimensión.
- 1.2.6 Materias extrañas. - Son las partículas que no forman parte de la fruta y se encuentran presentes en el producto, como ser: arena, pedos.
- 1.3 Pulpa de fruta. - Es el producto obtenido por molienda y tamizado de la fruta.
- 1.6 Sabor y aroma. - Son los característicos de la especie y variedad de la fruta, obtenidos por un proceso conveniente, y que varían en intensidad según su concentración.
- 1.6.1 Sabor y aroma buenos. - Son los característicos de la especie y variedad de fruta de madurez adecuada, convenientemente procesada, libre de sabor y aroma debido a oxidación, caramelización y libre de sabores y olores extraños debidos a otras causas.
- 1.6.2 Sabor y aroma aceptables. - Es el sabor y aroma característico de la especie y variedad de fruta de madurez adecuada, convenientemente procesada, prácticamente libre de sabor y aroma debido a oxidación, caramelización y libre de sabores y olores extraños debidos a otras causas.

2 Clasificación

- 2.2.1 Tipo. - El concentrado de frutas se clasifica, según su contenido de extracto seco en dos tipos:
- 2.2.1.1 Tipo I Concentrado simple. - Su extracto seco está comprendido entre 20% y 28%.
- 2.2.1.2 Tipo II Concentrado doble. - Su extracto seco está comprendido entre 28,1% y 36%.
- 2.2.2 Grados de calidad. - El concentrado de frutas, según sus características se clasifica en los siguientes grados de calidad:
- 2.2.2.1 Grado A. - El producto debe tener sabor y aroma buenos, color bueno, estar libre de defectos y cumplir con el puntaje indicado en la Tabla II.
- 2.2.2.2 Grado B. - El producto deberá tener sabor y aroma aceptables color aceptable y estar aceptablemente libre de defectos y cumplir con el puntaje indicado en Tabla II.
- 2.2.2.3 Grado C. - El producto no cumple con los requisitos de los grados anteriores pero debe cumplir con los requisitos generales que se indican en esta Norma y con la tolerancia de defectos correspondientes a este grado y cumplir con el puntaje indicado en Tabla II.

3.- REQUISITOS

3.1 Materia Prima

- 3.1.1 La fruta destinada a la elaboración de concentrado será fresca, sana, de madurez adecuada y no deberá presentar síntomas de descomposición.
- 3.1.2 La fruta deberá estar exenta de restos de pesticidas y otras sustancias nocivas.
- 3.1.3 Sustancias conservadoras.- Podrá adicionarse ácido sórbico o sorbato de potasio u otras sustancias conservadoras permitidas en las disposiciones de la legislación sanitaria vigente.

3.2 Requisitos Generales.-

- 3.2.1 El concentrado de frutas deberá cumplir con los requisitos expresados en Tabla I en lo que se refiere a contenido máximo de elementos metálicos, los que se determinarán según normas correspondientes.

TABLA I

CONTENIDO MAXIMO DE ELEMENTOS METALICOS

Elemento		Límite máximo, p.p.m.
Cobre,	Cu	20
Arsénico,	As	0,1
Estadío,	Sn	100
Plomo,	Pb	2
Hierro,	Fe	50
Zinc,	Zn	50

- 3.2.2 El contenido de mohos no sobrepasará el 5% de campos positivos (Método Howard Morris ITINTEC 201.002).
- 3.2.3 Los concentrados de fruta presentarán el color característico de la especie y variedad de fruta, de la cual proviene.
- 3.2.4 El sabor y aroma será el característico de la especie y variedad de fruta, de la cual proviene.

- 3.2.5 El producto no presentará indicios de fermentación u otras alteraciones producidas por microorganismos u otros agentes biológicos y estará exento de microorganismos patógenos.

3.3 Requisitos de Calidad

- 3.3.1 Los concentrados de fruta se clasificarán en grados, asignándoles un puntaje que estará de acuerdo con la importancia relativa de cada factor, expresado numéricamente en una escala de 100. El número máximo de puntos que se le puede asignar a cada factor es:

<u>Factor</u>	<u>Puntos</u>
Color	30
Sabor y aroma	30
Ausencia de defectos	40
Total	100

- 3.3.2 El puntaje individual para cada característica será el que se indica a continuación:

- 3.3.2.1 Color bueno, entre 25 y 30 puntos.
 3.3.2.2 Color aceptable, entre 20 y 24 puntos.
 3.3.2.3 Sabor y aroma buenos, entre 25 y 30 puntos.
 3.3.2.4 Sabor y aroma aceptables, entre 20 y 24 puntos.
 3.3.2.5 Libre de defectos, entre 32 y 40 puntos.
 3.3.2.6 Aceptablemente libre de defectos, entre 25 y 31 puntos.
 3.3.2.7 Con cierto número de defectos, entre 10 y 24 puntos.

- 3.3.3 El concentrado de frutas deberá cumplir con el puntaje mínimo total y además con el puntaje mínimo que se le asigna a cada característica y que se indica en Tabla II.

TABLA II

PUNTAJE POR CARACTERÍSTICAS

Características	Puntaje mínimo para cada grupo		
	Grado A	Grado B	Grado C
Color	25	20	20
Sabor y aroma	25	20	20
Ausencia de Defectos.	32	25	10
Puntaje total	82	65	50

3.4 Tolerancia de Defectos

- 3.4.1 Los concentrados de frutas cumplirán con la tolerancia de defectos que se indica en Tabla III.
- 3.4.2 Defectuoso mínimo.- Se considerará como defectuoso mínimo aquel envase que presente una unidad más de los defectos siguientes:
semillas, partículas de semilla y partículas de carozo

TABLA III

TOLERANCIA DE DEFECTOS, PARA 100 g DE PRODUCTO

Defectos	Grado A	Grado B	Grado C
Cáscara, unidades	0	1	2
Caroze, unidades	0	0	0
Partículas de carozo, unidades.	2	4	8
Semillas, unidades	0	0	1
Partículas de semilla, unidades.	5	10	15
Otras materias extrañas, unidades.	0	1	2

4.- EXTRACCIÓN DE MUESTRAS Y RECEPCIÓN

- 4.1 Deberá ajustarse a lo establecido en la Norma correspondiente.

5.- MÉTODOS DE ENSAYO

- 5.1 Los métodos de ensayo necesarios, deben efectuarse de acuerdo con las Normas indicadas en el Capítulo "Normas a Consultar".

6.- ENVASE Y ROTULADO

- 6.1 Envase. - Deberá ajustarse a lo establecido en la Norma ITINTEC 203.010 Néctares de Frutas - Generalidades.
- 6.2 Rotulado. - Deberá ajustarse a lo establecido en la Norma ITINTEC 203.038 Norma General para el Rotulado de los Alimentos Envasados.
- 6.2.1 Designación. - El concentrado de frutas se designará por el nombre de la fruta, seguido del tipo y del grado de calidad que le corresponde.



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

viernes 8 de mayo de 1996	viernes 8 de mayo de 1996	REGULACIONES El Peruano * Pág. 3
Sanidad y control sanitario normas las condiciones de transporte, la fabricación, el consumo humano, así como los fines de exportación. se atregan a la Ley General de Vigilancia y control sanitario de consumo humano. Sanidad los Principios: 550 y 554. mentos y Bebidas que con Complementarias, Transito de Ministros, el Ministerio de Industria, Turismo a partir del día siguiente.	TITULO I GENERALIDADES Artículo 1°.- Con arreglo a lo dispuesto por la Ley General de Salud, N° 26542, y en concordancia con los Principios Generales de Higiene de Alimentos del Código Sanitario, el presente Reglamento establece: Las normas generales de higiene así como las condiciones y requisitos sanitarios a que deberán sujetarse la producción, el transporte, la fabricación, el almacenamiento, el fraccionamiento, la elaboración y el expendio de los alimentos y bebidas de consumo humano con la finalidad de garantizar su inocuidad. Las condiciones, requisitos y procedimientos a que se sujetan la inspección, la reinspección, la modificación, la suspensión y la cancelación del Registro Sanitario de alimentos y bebidas. Las condiciones, requisitos y procedimientos para la certificación sanitaria de productos alimenticios y la habilitación de establecimientos con fines de exportación. Las normas a que se sujeta la vigilancia sanitaria de las actividades y servicios vinculados a la producción y circulación de productos alimenticios, las medidas de seguridad sanitaria así como las infracciones y sanciones aplicables. Los las personas naturales y jurídicas que participan intervienen en cualquiera de los procesos u operatividad que involucra el desarrollo de las actividades y sus relacionadas con la producción y circulación de los alimentos, están comprendidos dentro de los fines del presente Reglamento.	del Ministerio de Salud la vigilancia de dichos establecimientos y servicios. Por excepción, el Ministerio de Salud realiza la vigilancia sanitaria de las plantas de procesamiento o transformación de productos hidrobiológicos habilitadas para la exportación. Artículo 6°.- Vigilancia sanitaria de los establecimientos de comercialización y expendio de alimentos y bebidas. La vigilancia sanitaria del transporte de alimentos y bebidas, así como la vigilancia de los establecimientos de comercialización, elaboración y expendio de alimentos y bebidas, con excepción de los establecimientos dedicados a su fraccionamiento y de los servicios de alimentación de pasajeros en los medios de transporte, están a cargo de las municipalidades. Corresponde a estas entidades la vigilancia sanitaria de la elaboración y expendio de alimentos y bebidas en la vía pública, así como vigilar el cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 15° de este Reglamento. Artículo 7°.- Vigilancia de la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas industrializados. La vigilancia de la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas sujetos a Registro Sanitario está a cargo del Ministerio de Salud. Artículo 8°.- Vigilancia sanitaria en materia de rotulado y publicidad de alimentos y bebidas. La vigilancia sanitaria en materia de rotulado y publicidad de alimentos y bebidas está a cargo del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI.
CONTROL INSPECCION SANITARIA A LAS ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE ALIMENTOS Y BEBIDAS ALMACENAMIENTO TRANSPORTE COMERCIALIZACION, ELABORACION Y EXPENDIO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS COMERCIALIZACION ELABORACION Y EXPENDIO MANIPULADORES DE ALIMENTOS EXPORTACION DE ALIMENTOS REGISTRO SANITARIO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS INDUSTRIALIZADOS REGISTRO ROTULADO ENVASES LOS MEDIOS DE SEGURIDAD SANITARIA INFRACCIONES Y SANCIONES COMPLEMENTARIAS, TRANSITO	TITULO II DE LOS ORGANISMOS DE VIGILANCIA SANITARIA Artículo 3°.- Vigilancia sanitaria de la producción de alimentos de origen animal y vegetal. Vigilancia sanitaria de la producción de carnes para el consumo humano, la sanidad animal en la producción de la leche, la sanidad animal en la producción de huevos, así como la sanidad de vegetales de consumo humano hasta su cosecha, está a cargo del Ministerio de Agricultura. Artículo 4°.- Vigilancia sanitaria de los productos hidrobiológicos. Vigilancia sanitaria de la captura, extracción o recolección, transporte y procesamiento de productos hidrobiológicos así como de las condiciones higiénicas de los botes de desembarque de dichos productos está a cargo del Ministerio de Pesquería. Artículo 5°.- Vigilancia sanitaria de los establecimientos de fabricación, almacenamiento y fraccionamiento de alimentos y bebidas y de servicios de alimentación de pasajeros en los medios de transporte. Vigilancia sanitaria de los establecimientos industriales de fabricación de alimentos y bebidas, con excepción de la producción de productos biológicos, así como la vigilancia sanitaria de los establecimientos de almacenamiento y fraccionamiento de alimentos y bebidas y los servicios de alimentación de pasajeros en los medios de transporte están a cargo del Ministerio de Salud.	TITULO III DE LA PRODUCCION DE ALIMENTOS Y BEBIDAS CAPITULO I De los alimentos de origen animal Artículo 9°.- Cuidados en la crianza de animales. La crianza de animales destinados al consumo humano deberá efectuarse cumpliendo con las normas sanitarias y las medidas de sanidad animal. Los animales muertos por enfermedad o accidente deberán disponerse sanitariamente, prohibiéndose su comercialización y consumo. Artículo 10°.- Producción de carne. Las condiciones sanitarias en la producción de carne para el consumo humano se sujetan a las normas que dicta el Ministerio de Agricultura previa coordinación con el Ministerio de Salud. Para efectos del presente Reglamento, se entiende que la producción de carne incluye las actividades de cría, alimentación, transporte de animales en pie, beneficio, transporte y comercialización de carnes y inmundancias. Artículo 11°.- Calidad de alimentos para los animales de consumo. Los animales destinados al consumo, deberán criarse de acuerdo con las buenas prácticas avícolas y ganaderas, no debiendo suministrárseles alimentos que puedan contener: a) Agentes patógenos humanos o animales. b) Medicamentos veterinarios, plaguicidas, sustancias químicas agrícolas u otras sustancias químicas en cantidades y tiempo capaces de producir un nivel de residuos en la carne fresca, superior a los límites máximos establecidos por el Código Alimentario. Artículo 12°.- Inyección veterinaria. Los animales destinados al consumo humano directo o indirecto, no deberán recibir inyecciones de carne.

El Petuano

Declarada apta para el consumo humano responsable.

Transporte de animales al canal destinados al consumo humano se debe haciendo que se contaminen o sufran.

El transporte de animales deberá cumplir los siguientes requisitos:

Las condiciones para la carga y descarga de los animales serán:

Las diferentes especies serán separadas en el transporte para que no se lesionen. El transporte deberá estar provisto de una adecuada.

Los transportes en dos niveles, el superior deberá ser impermeable. Las plataformas de transporte se mantendrán en condiciones de higiene, debiendo ser desinfectados antes de la carga y la descarga de los animales.

La Agricultura dicta las disposiciones de transporte de animales al canal y vigila.

Camalones

La apertura y funcionamiento de los camalones para la inspección ante y post mortem y la condena, se sujetan a las normas por el Ministerio de Agricultura.

Crianza de porcinos

La alimentación de ganado porcino con alimentos provenientes de la basura y de áreas de los hospitales.

El cerdo podrá ser alimentado con restos de alimentos de servicios de alimentación, siempre que se sometan a tratamiento térmico, y deberá mantenerse porcinizado (5) minutos la ebullición. El criador deberá contar con el equipo necesario.

La crianza de porcinos a campo abierto se alimenten con basura y/o materia orgánica en cualquier caso.

Los animales en cualquier caso serán sometidos a destino final por la autoridad municipal.

Producción de huevos

La producción de huevos deberá observarse las medidas adecuadas para prevenir el riesgo de enfermedades por este producto. Para el Ministerio de Agricultura, en coordinación con el Ministerio de Salud, elabora y dicta las Buenas Prácticas.

Producción de leche

La producción de leche en establecimientos deberá efectuarse en condiciones de higiene y salud animal que dicta el Ministerio de Salud.

Calidad sanitaria e inocuidad de la leche

Las condiciones de calidad sanitaria e inocuidad de la leche en la norma sanitaria que para cada producto expide el Ministerio de Salud.

Restricciones para la captura, extracción y recolección de productos hidrobiológicos

La captura, extracción y recolección de productos hidrobiológicos destinados al consumo humano debe ser en sistemas de pesca con o sin embarcación, cubiertas por descargas de aguas servidas, o como industria. Esta prohibición aplica a las áreas comprendidas dentro de un radio de 500 metros del punto de descarga del agua.

El transporte de productos hidrobiológicos debe cumplir con los requisitos de higiene y salud animal que dicta el Ministerio de Salud.

El transporte de productos hidrobiológicos debe cumplir con los requisitos de higiene y salud animal que dicta el Ministerio de Salud.

El transporte de productos hidrobiológicos debe cumplir con los requisitos de higiene y salud animal que dicta el Ministerio de Salud.

El transporte de productos hidrobiológicos debe cumplir con los requisitos de higiene y salud animal que dicta el Ministerio de Salud.

El transporte de productos hidrobiológicos debe cumplir con los requisitos de higiene y salud animal que dicta el Ministerio de Salud.

El transporte de productos hidrobiológicos debe cumplir con los requisitos de higiene y salud animal que dicta el Ministerio de Salud.

El transporte de productos hidrobiológicos debe cumplir con los requisitos de higiene y salud animal que dicta el Ministerio de Salud.

El transporte de productos hidrobiológicos debe cumplir con los requisitos de higiene y salud animal que dicta el Ministerio de Salud.

corresponde al Ministerio de Pesquería documentar la actividad de los pescadores. Los infractores serán sancionados por el Ministerio de Pesquería de acuerdo a lo dispuesto en la Ley General de Pesca y su Reglamento.

Artículo 20°. Transporte de productos hidrobiológicos

El transporte de los productos de la pesca debe cumplir con las condiciones de higiene y salud animal que dicta el Ministerio de Salud.

Artículo 21°. Lugares de desembarque de productos hidrobiológicos

Los lugares de desembarque de los productos hidrobiológicos deben ofrecer el espacio suficiente para la manipulación del producto y mantenerse en condiciones de higiene y salud animal que dicta el Ministerio de Salud.

Artículo 22°. Manejo de los productos hidrobiológicos

Los productos hidrobiológicos, desde su captura hasta su venta al público o a la planta procesadora, deben manipularse, conservarse y transportarse a temperaturas cercanas a 0° C. y en recipientes con hielo o refrigerados.

Artículo 23°. Producción de vegetales

La producción de vegetales para el consumo humano debe cumplir con las Buenas Prácticas Agrícolas que dicta el Ministerio de Agricultura en coordinación con el Ministerio de Salud.

Artículo 24°. Prohibición del riego con aguas servidas

Queda prohibido el uso de aguas servidas, tratadas o no, para el riego de vegetales destinados al consumo humano.

Artículo 25°. Manipulación de frutas y hortalizas

El transporte, almacenamiento y comercialización de frutas y hortalizas debe cumplir con las condiciones de higiene y salud animal que dicta el Ministerio de Salud.

Artículo 26°. Prevención de hongos y toxinas

En la cosecha y almacenamiento de los productos agrícolas deben adoptarse las medidas necesarias para reducir al máximo el grado de humedad del producto y en el área de almacenamiento, a fin de prevenir la proliferación de hongos generadores de toxinas.

Artículo 27°. Maduración forzada de frutas

Queda prohibido utilizar sustancias, con el fin de acelerar o provocar la maduración forzada de las frutas, que entrañen riesgo, peligro o daño para la salud humana.

CAPÍTULO III

De los otros productos

Artículo 28°. Sal para el consumo humano

El sal para el consumo humano debe estar libre de cualquier otra sustancia tóxica o nociva y debe cumplir con la norma sanitaria y debe contener yodo y flúor en la proporción que fije el Ministerio de Salud.

Artículo 29°. Calidad sanitaria del hielo

El hielo destinado al consumo humano debe ser producido en establecimientos que cumplan con las condiciones contenidas en el Título IV del presente Reglamento.

Artículo 30°. Hielo producido

El hielo producido debe cumplir con los requisitos de higiene y salud animal que dicta el Ministerio de Salud.

TÍTULO IV

DE LA FABRICACIÓN DE ALIMENTOS Y BEBIDAS

CAPÍTULO I

De la estructura física e instalación de las fábricas

Artículo 31°. Ubicación de las fábricas

Las fábricas de alimentos y bebidas no deben ubicarse a menos de 150 metros del lugar en donde se realicen actividades que generen contaminación.

Artículo 32°. Limitación de las actividades

En las áreas que hayan sido destinadas a la fabricación de alimentos y bebidas, no se podrán realizar actividades que generen contaminación.

Artículo 33°. Licencia municipal

Para la fabricación de alimentos y bebidas, se requiere de una licencia municipal respectiva.

Artículo 34°. Exclusividad del local

Los locales destinados a la fabricación de alimentos y bebidas no tendrán conexión directa con viviendas o locales que se realicen actividades distintas a la fabricación de alimentos y bebidas.

Artículo 35°. Vías de acceso

Las vías de acceso y áreas de despliegue de los vehículos deben estar dentro del recinto del establecimiento y no deben estar pavimentadas para el tránsito de vehículos.

Artículo 36°. Estructura y acabados

La estructura y acabado de los establecimientos destinados a la fabricación de alimentos y bebidas deben ser de materiales impermeables y resistentes a la corrosión.

Artículo 37°. Superficies de las paredes

Las superficies de las paredes serán lisas, blancas y fáciles de limpiar, y se reducirá al mínimo la acumulación de agua y la formación de mohos.

1928

De los otros productos

Artículo 28°.- Sal para el consumo
La sal para el consumo humano debe estar libre de
cloro y de cualquier otra sustancia tóxica o peligrosa
y determinar la norma sanitaria y debe contener a grada
de todo y fídel en la proporción que fije el Ministerio
Salud.

Artículo 29.- Calidad sanitaria del hielo
El hielo destinado al consumo directo y a la conservación de productos alimenticios, debe ser elaborado con agua potable y en establecimientos que cumplan con las disposiciones contenidas en el Título IV del presente Reglamento.

El hielo producido debe cumplir con los requisitos físicos, químicos y bacteriológicos para el agua de consumo humano señalados en la norma que dicta el Ministerio de Salud.

DE LA FABRICACION DE
ALIMENTOS Y BEBIDAS

De la estructura física e instalaciones de las fábricas

Artículo 30°. Ubicación de las fábricas.
(Las fábricas de alimentos y bebidas no deberán instalarse a menos de 150 metros del lugar en donde se encuentre ubicado algún establecimiento de actividad que realice las operaciones o tareas que realicen o realicen la liberación de insectos, desprendan polvo, humos, vapores malos olores, o sean fuente de contaminación para los productos alimenticios que fabrican.

La misma limitación rige para las actividades y establecimientos a que se refiere el párrafo precedente en el caso de que el lugar donde pretendan instalarse se encuentre siendo una fábrica de alimentos y bebidas.

Los terrenos que hayan sido rellenos sanitarios, basurales, cementerios, pantanos o que están expuestos a inundaciones, no puedan ser destinados a la construcción de establecimientos que se dediquen a la fabricación de alimentos y bebidas.

Las municipalidades verificarán el cumplimiento de lo dispuesto en la presente disposición, al momento de otorgar la licencia municipal respectiva.

Artículo 31º.- Exclusividad del Incol

Los locales destinados a la fabricación de alimentos, bebidas no tendrán conexión directa con viviendas ni con locales en los que se realicen actividades distintas a este tipo de industria.

[illegible]

Las vías de acceso y áreas de desplazamiento que se encuentren dentro del recinto del establecimiento deberán tener una superficie pavimentada apta para el tráfico a

...can destroy you.

Artículo 33.- Estructura y acabado. La estructura y acabado de las estacionamientos destinados a la fabricación de alimentos y bebidas deben ser construidos con materiales impermeables y resistentes.

Las uniones de las paredes con el piso deberán ser sencillas para facilitar su lavado y evitar la acumulación de elementos extraños.

Los pisos tendrán un declive hacia canaletas o sumideros convenientemente dispuestos para facilitar el lavado.

Las superficies de las paredes serán lisas y estarán cubiertas con pintura lavable de colores claros.

Las techas deberán proyectarse, construirse y acabarse de manera que sean fáciles de limpiar, impidan la penetración de suciedad y se reduzcan al mínimo la cantidad de agua y la formación de neblina.

100

Las ventanas y cualquier otro tipo de abertura deberán estar construidas de forma que impidan la acumulación de suciedad y sean fáciles de limpiar y deberán estar provistos de medios que eviten el ingreso de insectos u otros animales.

El acondicionamiento de locales ya construidos es sujeta a lo establecido en la presente disposición.

Los establecimientos industriales deben tener iluminación natural adecuada. La iluminación natural puede complementarse con iluminación artificial en aquellos casos en que sea necesario, evitando que genere sombras reflejas y encandilamiento.

La intensidad, calidad y distribución de la iluminación natural y artificial, deben ser adecuadas al tipo de trabajo, considerando los niveles mínimos de iluminación siguientes:

- 640 LUX en las zonas donde se realice un examen detallado del producto.
- 220 LUX en las salas de producción.
- 110 LUX en otras zonas.

Las instalaciones de la fábrica deben estar provistas de ventilación adecuada para evitar el calor excesivo y, como la condensación de vapor de agua y permitir la eliminación de aire contaminado. La corriente de aire deberá desplazarse desde una zona sucia a otra limpia. Las aberturas de ventilación deben estar provistas de rejillas u otras protecciones de material antirretorno instaladas de manera que puedan retirarse fácilmente para su limpieza.

De la distribución de ambientes
y ubicación de equipos

Artículo 35.- Distribución de los ambientes.
Las instalaciones de las fábricas de alimentos y bebidas deben tener una distribución de ambientes que evite la contaminación cruzada de los productos por medio de circulación de equipos residentes a da. personal y por proximidad de los servicios higiénicos a las salas de fabricación.

Artículo 37.- Material de equipo y utensilios.
El equipo y los utensilios empleados en la manipulación de alimentos, deben estar fabricados de material que no produzcan ni emita sustancias tóxicas ni dañen a los alimentos y bebidas de platos y salsas desechables, que no sean absorbentes, que sean resistentes a corrosión y sean capaces de soportar repetidas operaciones de limpieza y desinfección. Las superficies de los equipos y utensilios deben ser lisos y estar exentos de grietas y juntas.

El equipo y los utensilios deben estar diseñados de manera que permitan su fácil y completa limpieza y desinfección. La instalación del equipo fijo debe permitir la limpieza adecuada.

Artículo 39°. Equipo de refrigeración
 Todos los ambientes refrigerados deben estar dotados de dispositivos para la medición y registro de la temperatura. Dichos dispositivos deben colocarse e instalarse y mantenerse en buenas condiciones de conservación y funcionamiento.

Del abastecimiento de agua,
disposición de aguas servidas y
recolección de residuos sólidos

Artículo 40°.- Abastecimiento de agua.
En la fabricación de alimentos y bebidas sólo se usará agua que cumpla con los requisitos físico-químico-bacteriológicos para agua de consumo humano establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-123-SSA-1993, que establece las especificaciones de calidad para el agua de consumo humano, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de mayo de 1994.

El Pecuano

abastecerán de agua captada directamente o de pozos y los sistemas que utilicen el agua deberán ser construídos con protecciones de manera que se evite la contaminación.

Las fabricas de alimentos y bebidas que garanticen una provisión permanente de agua en todas sus instalaciones.

42. Fugas de aguas servidas industriales. Los alimentos y bebidas pueden recuperar su calidad de envases. Excepcionalmente, el lavado final de envases siempre que el personal empleado garantice la obtención de agua con los requisitos físico-químicos y microbiológicos de consumo humano.

43. Disposición de aguas servidas. Las aguas servidas deben ser desechadas a la red pública con arreglo a las disposiciones locales. En caso que las locales se encuentren en un estado de contaminación que no permita su uso para riego, se podrá utilizar tanques sépticos y de infiltración.

44. Los tanques sépticos no podrán descargarse en las aguas de consumo humano.

45. Recolección y disposición de residuos sólidos.

Los residuos sólidos deben estar contenidos en recipientes o metálicos adecuadamente cubiertos. La recolección de los residuos sólidos se hará conforme a las normas sobre áreas urbanas que dicta el Poder Judicial.

CAPITULO IV

De los aspectos operativos

46. Flujo de procesamiento. El flujo de procesamiento cruzado de la fabricación de alimentos y bebidas debe ser de avance en etapas nitidamente separadas de la zona sucia hacia la zona limpia. No se permitirá la limpieza la circulación de personal, de materiales, ni de suministros e instrumentos provenientes al área sucia.

47. Cámaras de enfriamiento. Las cámaras de alimentos y bebidas que elaboran en frío deben estar dotadas de refrigeración.

48. Instalaciones y equipos necesarios o complementarios. La instalación a equipo necesario o complementario de alimentos y bebidas, susceptible de contaminación de los productos, debe ubicarse separados de las áreas de producción.

49. Dispositivos de seguridad y control. Los equipos utilizados en la fabricación, destinados a la calidad sanitaria del producto, deben estar dotados de dispositivos de seguridad, control y registro para verificar el cumplimiento de los procedimientos de tratamiento aplicados.

50. Cuidados en la sala de fabricación. Las salas destinadas a la fabricación del producto no deben tener ni guardar otros productos, artículos, platos o materiales extraños o ajenos a los productos elaborados en dichos ambientes.

CAPITULO V

De la higiene del personal y saneamiento de los locales

51. Estado de salud del personal. El personal que interviene en los labores de fabricación de alimentos y bebidas, o que tenga acceso a la sala de

fabricación, no deberá ser portador de enfermedad contagiosa ni tener síntomas de ellas, lo que deberá ser comprobado permanentemente por el empleador.

Artículo 52. Asco y presentación del personal. El personal que labora en las salas de fabricación de alimentos y bebidas debe estar completamente aseado y las manos no deberán presentar cortes, ulceraciones, heridas, o cualquier otra lesión que pueda comprometer la higiene. El cabello deberá estar totalmente cubierto. No deberán usarse aretes, pendientes, o cualquier otro objeto de adorno cuando se trabaje en las salas de procesamiento de alimentos.

Dicho personal debe contar con ropa de trabajo exclusiva para el empleo y debe ser exclusiva para el empleo. La ropa de trabajo debe ser exclusiva para el empleo y debe ser exclusiva para el empleo. La ropa de trabajo debe ser exclusiva para el empleo y debe ser exclusiva para el empleo.

Artículo 53. Limpieza y desinfección. Las manos no deberán presentar cortes, ulceraciones, heridas, o cualquier otra lesión que pueda comprometer la higiene. El cabello deberá estar totalmente cubierto. No deberán usarse aretes, pendientes, o cualquier otro objeto de adorno cuando se trabaje en las salas de procesamiento de alimentos.

El personal que interviene en operaciones de limpieza de equipos y envases debe contar, además, con ropa exclusiva para el empleo y debe ser exclusiva para el empleo.

Artículo 54. Personal de mantenimiento. El personal asignado a la limpieza y mantenimiento de las áreas de fabricación de alimentos y bebidas debe ser exclusivo para el empleo y debe ser exclusivo para el empleo. La ropa de trabajo debe ser exclusiva para el empleo y debe ser exclusiva para el empleo.

Artículo 55. Capacitación en higiene. Los conductores de los establecimientos de fabricación de alimentos y bebidas deben recibir capacitación en higiene y seguridad alimentaria. La capacitación debe ser exclusiva para el empleo y debe ser exclusiva para el empleo.

Artículo 56. Vestuario para el personal. Los establecimientos de fabricación de alimentos y bebidas deben facilitar al personal que labora en las salas de fabricación un vestuario exclusivo para el empleo y debe ser exclusivo para el empleo. La ropa de trabajo debe ser exclusiva para el empleo y debe ser exclusiva para el empleo.

Artículo 57. Servicios higiénicos del personal. Los establecimientos de fabricación de alimentos y bebidas deben estar provistos de servicios higiénicos para el personal y mantenerse en condiciones de conservación e higiene, conforme a la legislación vigente.

- De 1 a 9 personas: 1 inodoro, 2 lavabos, 1 urinario.
- De 10 a 24 personas: 2 inodoros, 4 lavabos, 1 urinario.
- De 25 a 49 personas: 3 inodoros, 5 lavabos, 1 urinario.
- De 50 a 99 personas: 4 inodoros, 10 lavabos, 1 urinario.
- Más de 100 personas: 1 aparato sanitario por cada 30 personas.

Los inodoros, lavabos y urinarios deben estar dotados de agua corriente y desagüe.

Artículo 58. Facilidades para el lavado de manos. Toda persona que labora en la sala de fabricación de alimentos y bebidas debe tener acceso a facilidades para el lavado de manos.

Toda persona que labora en la sala de fabricación de alimentos y bebidas debe tener acceso a facilidades para el lavado de manos. La ropa de trabajo debe ser exclusiva para el empleo y debe ser exclusiva para el empleo.

CAPITULO VI

Del control de calidad sanitaria y seguridad

Artículo 59. Control de calidad sanitaria y seguridad.

El fabricante debe preparar el Plan HACCP para el proceso de fabricación de alimentos y bebidas, el cual será el patrón de referencia para el control de calidad sanitaria y seguridad.

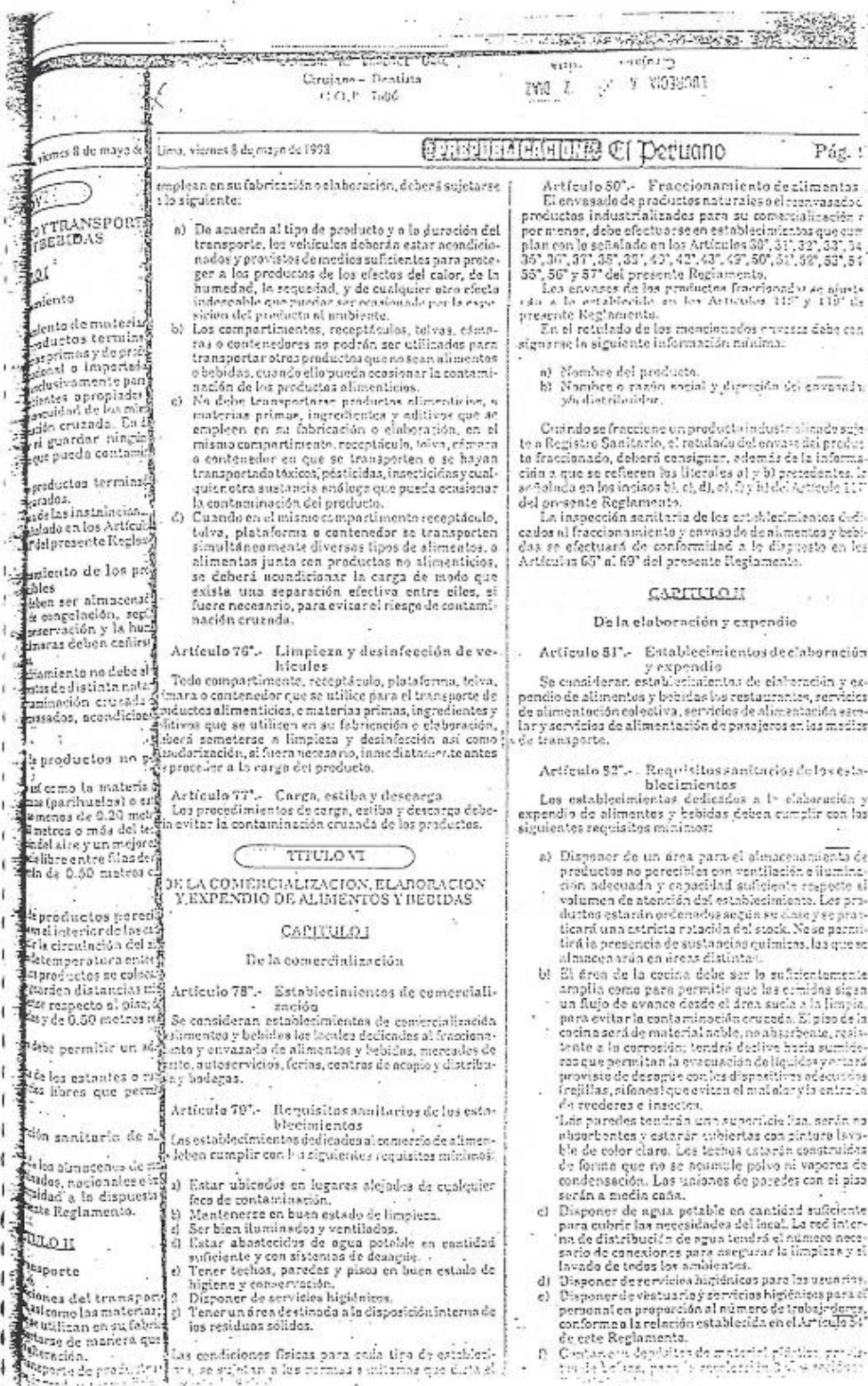
Artículo 60. Procedimiento para el control de calidad sanitaria y seguridad. El fabricante debe preparar el Plan HACCP para el proceso de fabricación de alimentos y bebidas, el cual será el patrón de referencia para el control de calidad sanitaria y seguridad.

El fabricante debe preparar el Plan HACCP para el proceso de fabricación de alimentos y bebidas, el cual será el patrón de referencia para el control de calidad sanitaria y seguridad. La ropa de trabajo debe ser exclusiva para el empleo y debe ser exclusiva para el empleo.

El fabricante debe preparar el Plan HACCP para el proceso de fabricación de alimentos y bebidas, el cual será el patrón de referencia para el control de calidad sanitaria y seguridad. La ropa de trabajo debe ser exclusiva para el empleo y debe ser exclusiva para el empleo.

El fabricante debe preparar el Plan HACCP para el proceso de fabricación de alimentos y bebidas, el cual será el patrón de referencia para el control de calidad sanitaria y seguridad. La ropa de trabajo debe ser exclusiva para el empleo y debe ser exclusiva para el empleo.

Artículo 5 de mayo de 1998	Artículo 6 de mayo de 1998	Artículo 7 de mayo de 1998
de enfermedades de ellos, lo que debe hacerse cada vez que sea necesario. Deberá lavarse y desinfectarse las manos inmediatamente después de haber manipulado cualquier material que pueda transmitir contaminación del personal. Se colocarán avisos que indiquen la obligación de lavarse las manos. Deberá haber un control adecuado para garantizar el cumplimiento de este requisito. Artículo 56.- Limpieza y desinfección del local. Inmediatamente después de terminar el trabajo de la jornada o cuantas veces sea conveniente, deberán limpiarse minuciosamente las pisos, las estructuras auxiliares y las paredes de las zonas de manipulación de alimentos. Deben tomarse las precauciones que sean necesarias para impedir que el alimento sea contaminado cuando las lavabos, el equipo y los utensilios se limpien o desinfecten. Los desinfectantes deben ser apropiados al fin perseguido, debiendo eliminarse después de su aplicación cualquier residuo de modo que no haya posibilidad de contaminación de los alimentos. La fábrica debe disponer de un programa de limpieza y desinfección, el mismo que será objeto de revisión y actualización durante la inspección. Los implementos de limpieza destinados al área de producción deben ser de uso exclusivo de la misma. Dichos implementos no podrán circular del área sucia al área de producción. Artículo 57.- Control de las plagas y del acceso de animales. Los establecimientos deben conservarse libres de roedores e insectos. Para impedir el ingreso de roedores e insectos desde los colectores, en las cajas y buzones de recolección de las redes de desagüe no colocarán trapos, telas, ni en las canchales de recolección de las aguas de lluvia, en las rejillas metálicas y trampas de agua en su conexión con la red de desagüe. La aplicación de rodenticidas, insecticidas y desinfectantes debe efectuarse tomando las precauciones del caso para evitar la contaminación del producto, su empaque y los productos en proceso. Deben adoptarse las medidas que impidan el ingreso de animales al establecimiento de animales domésticos y silvestres.	Artículo 58.- Control de calidad sanitaria e inocuidad. Toda fábrica de alimentos y bebidas debe efectuar el control de calidad sanitario e inocuidad de los productos que elabora. Dicho control se sustentará en el Sistema de Análisis de Riesgos y de Puntos de Control Críticos (HACCP), el cual será el patrón de referencia para la vigilancia de la calidad. Artículo 59.- Procedimiento para la aplicación del sistema HACCP. La aplicación del sistema HACCP en la industria de alimentos y bebidas, se hará con arreglo al siguiente procedimiento: - El fabricante debe preparar el Plan HACCP correspondiente al proceso de fabricación de los productos que elabora, diseñándose para el efecto la norma sanitaria aplicable al producto o productos de que se trate así como a la norma que regula la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas. Una vez elaborado y validado en planta por el propio fabricante, éste deberá aplicar el Plan al proceso de fabricación de sus productos. - El interesado entregará al organismo encargado de la vigilancia sanitaria de la fabricación de alimentos y bebidas una copia del Plan HACCP, para fines de validación técnica oficial e inspección periódica. - El Plan HACCP elaborado por el fabricante debe ser objeto de validación técnica en planta por el organismo responsable de la vigilancia sanitaria de la fabricación de alimentos y bebidas. Dicha validación	Artículo 60.- El fabricante debe efectuar periódicamente todas las verificaciones que sean necesarias para corroborar la correcta aplicación del Plan HACCP en el proceso de fabricación. Adicionalmente, cada vez que ocurran cambios en las operaciones de producción, en la formulación del producto, en la información relevante sobre el análisis de riesgos, en los puntos de control críticos y en todos los demás casos que la norma que regula la aplicación del sistema HACCP lo establezca, el fabricante efectuará verificaciones orientadas a determinar si el Plan HACCP es apropiado porque cumple globalmente los requerimientos del sistema HACCP o si, por el contrario, requiere modificaciones y reevaluación. El seguimiento de la aplicación del sistema HACCP en las fábricas formará parte de las inspecciones periódicas que efectúe el organismo responsable de la vigilancia sanitaria de las fábricas de alimentos y bebidas. Las inspecciones sanitarias incluirán una evaluación general de los riesgos potenciales asociados a las actividades u operaciones de la fábrica respecto de la inocuidad de los productos que elabora y atenderán especialmente los puntos de control críticos. Artículo 61.- Responsabilidad del fabricante. El fabricante y el profesional encargado del control de calidad son solidariamente responsables de la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas que son liberados para su comercialización.
Artículo 62.- Responsabilidad del fabricante. El fabricante y el profesional encargado del control de calidad son solidariamente responsables de la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas que son liberados para su comercialización.	Artículo 63.- Responsabilidad del fabricante. El fabricante y el profesional encargado del control de calidad son solidariamente responsables de la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas que son liberados para su comercialización.	Artículo 64.- Responsabilidad del fabricante. El fabricante y el profesional encargado del control de calidad son solidariamente responsables de la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas que son liberados para su comercialización.



El Pecuano **PREPARACIÓN**

de la cocina, las que se eliminarán
relaciones adecuadas de refrigeración
sean en expendio de productos sus-
alteración o descomposición por el

específicos y operativos de dichos esta-
blidos en la norma sanitaria corres-
del Ministerio de Salud.

Elaboración y expendio de ali-
mentos y bebidas en la vía pú-
blica

Expendio de alimentos y bebidas en la
vía pública con arreglo a los requisitos y
prescripciones de las normas sanitarias sobre la
dichas están encargadas de la vigilancia
de las actividades.

CAPÍTULO III

Manipuladores de alimentos

Identificación de los manipula-
dores

Los manipuladores de alimentos a todas
las que en razón de su actividad laboral
debe directa con los alimentos. Se considera
alimentos a toda aquella que:

En la distribución y venta de productos
de consumo.

En cualquiera de las etapas que cum-
plan el proceso de elaboración y envasado de
los alimentos, cuando estas operaciones se realicen de
manera sin posterior tratamiento que ga-
rantee la eliminación de cualquier posible conta-
minación proveniente del manipulator.

En la preparación culinaria y el servi-
cio de alimentos para el consumo directo.

Requisitos que deben cumplir los
manipuladores

Los manipuladores de alimentos, además de cumplir
con los requisitos establecidos en el artículo 35, deben
cumplir con los requisitos de salud, higiene y prácticas de
higiene basados en las Buenas Prácticas de
Higiene. Dicha capacitación debe ser continua y de
actualización.

La capacitación del personal es responsabilidad del
establecimiento que emplea. La capacitación po-
drá ser por las municipalidades o por entidades
zonales naturales especializadas.

TÍTULO VII

DE LA EXPORTACIÓN DE ALIMENTOS Y BEBIDAS

35.- Certificado Sanitario Oficial de
Exportación

Inspección y a solicitud de parte, la Direc-
ción de Salud Ambiental - DIGESA podrá
emitir el Certificado Sanitario Oficial de Exportación
de alimentos, sea que se encuentren en estado
de haber sido objeto de un proceso de
inspección.

El certificado se expedirá en formatos cuyo contenido
debe incluir el tipo de producto y a las especificaciones
solicitadas por el exportador.

El Certificado Sanitario Oficial de Exportación no
podrá ser documento de pre-embarque, ni será exigi-
do como condición para proceder al
embarque.

35.- Lote de embarque

El Certificado Sanitario Oficial de Exportación a que
se refiere el artículo anterior, se expedirá por cada despa-
cho de embarque y país de destino.

El despacho podrá estar constituido por más de un
país y estar destinado a uno o varios clientes
destinados.

Artículo 35.- Solicitud para Certificación
Para efectos de la expedición del Certificado Sanitario
Oficial de Exportación, el interesado debe presentar a
DIGESA con una anticipación no menor de tres (3) días
hábiles a la fecha del embarque, una solicitud en la que
debe consignar la siguiente información:

- Nombre o razón social y dirección del exportador.
- Identificación del producto:
 - Especie animal o vegetal, expresada en términos científicos.
 - Estado y naturaleza del tratamiento.
 - Código del lote, cuando proceda.
 - Tipo de empaque.
 - Número de unidades de empaque.
 - Peso neto.
 - Temperatura de almacenamiento y de transporte requerida.
- Origen del producto:
 - Nombre y número de habilitación de la fábrica.
 - Zona de extracción o recolección, cuando corresponda, en el caso de productos de origen animal, tales como: leche, carne, huevos, etc.
- Destino del producto:
 - Lugar de procedencia o embarque.
 - País, puerto de arrival y lugar de destino.
 - Medio de transporte.
 - Nombre del destinatario, dirección y lugar de destino.
- Idiomas en que se expedirá el Certificado.

Artículo 36.- Documentos obligatorios para
la solicitud

Adjunta a la solicitud, el interesado deberá pre-
sentar la documentación siguiente:

- Informe de la evaluación higiénico-sanitaria del
producto a embarcarse en la que respecta a las
condiciones de almacenamiento, envasado y em-
paque, expedido por un organismo de inspección
autorizado por el INDECOPI.
- Informe de análisis microbiológico por un laboratorio
autorizado por el INDECOPI, relativo a las
muestras seleccionadas y tomadas del respectivo
embarque por el organismo de inspección a que
se refiere el inciso a) de la presente disposición.
- Recibo de pago por concepto de certificación
conformidad a la establecida por el Texto Único
de Procedimientos Administrativos (TUPA) de
Ministerio de Salud.

Artículo 37.- Procedimientos de inspección
muestras y análisis

Las actividades de inspección, muestreo y análisis
que se refiere la disposición precedente se realizarán
de acuerdo a los métodos, técnicas o procedimientos
establecidos por el Ministerio de Salud.

A pedido de parte, se podrán efectuar inspecciones
adicionales a las previstas en los artículos 35 y 36
normas del Ministerio de Salud, en cuyo caso el intere-
sado deberá señalar en su solicitud los métodos, téc-
nicas o procedimientos a aplicar.

Artículo 38.- Servicios de laboratorio y
organismo de inspección

El laboratorio y el organismo de inspección au-
torizado por el INDECOPI, son de libre elección por el
interesado, quien contratará directamente sus servicios
y pagará los gastos respectivos.

Artículo 39.- Plazo para la expedición del
Certificado

En un plazo no mayor de dos (2) días hábiles
desde la fecha de presentación de la solicitud
interesa, la DIGESA evaluará el expediente y
emitirá el correspondiente Certificado Sanitario
Oficial de Exportación.

Artículo 33.- Calificación de la apti-
tud de las zonas de ex-
tracción o recolección
de productos

A solicitud de parte, la DIGESA evaluará
sanitaria de la zona o zona de cultivo o de
recolección de productos. La DIGESA verificará
por año, o cada vez que se tengan indicios de
contaminación de las aguas o de sus aguas
subterráneas, los estándares de aptitud sanitaria
de las zonas con la calificación de dicha zona.

Los costos que demande a la DIGESA el
proceso de calificación y de verificación de la aptitud
de dichas zonas serán asumidos por el interesado.

Artículo 34.- La habilitación sanita-
ria

Se otorga por excepción y a pedido de parte, la
habilitación sanitaria de las fábricas de ali-
mentos y bebidas.

Artículo 35.- Concepto de habilitación

Se considera habilitación al proceso pro-
ductivo que el establecimiento cumple con las
condiciones sanitarias señaladas para
la producción de productos destinados a la exportación.

Artículo 36.- Solicitud para habilita-
ción

Para obtener la habilitación sanitaria de
un establecimiento deberá presentarse una solicitud a
la que debe consignar la siguiente información:

- Nombre o razón social del fabricante.
- Ubicación de la fábrica.
- Nombre y marca del producto o pro-
ductos de la habilitación.
- Memoria descriptiva del proceso de pro-
ducción.
- Plan HACCP de la fábrica, aplicado a
productos motivo de la habilitación.
- Nombres y firmas del interesado y del
de control de calidad.

Artículo 37.- Tramitación y expedición
de la habilitación

La DIGESA en un plazo no mayor de
diez (10) días hábiles a partir de la fecha de recibida
de la solicitud, procederá a efectuar la visita de inspección
y operativa de la fábrica. En la
visita se verificará:

- Si la fábrica cumple con todos los re-
quisitos establecidos en el Título IV del presente
Decreto, en especial las normas sanitarias correspondientes
a productos que elabora.
- Si la fábrica dispone del Plan HACCP
y si este está implementado en el pro-
ceso de producción de productos motivo de
habilitación.

En el caso de que la fábrica cumpla con
los requisitos señalados, la DIGESA procederá a ex-
pedir la habilitación correspondiente.

Cuando la fábrica no cumpla con los
requisitos señalados, la DIGESA podrá otorgar
la habilitación por un plazo no mayor de sesenta (60) días hábiles
para subsanar las deficiencias encontradas.

Si durante la inspección se comprueba que
la fábrica subsana todas las deficiencias, se
determinará y archivará la solicitud de
habilitación correspondiente.

Artículo 38.- Vigilancia de las fá-
bricas

La DIGESA efectuará inspecciones
periódicas en las fábricas habilitadas
para verificar si mantienen estándares de com-
petencia.

En perjuicio de la aplicación de las me-
didas de control en las fábricas habilitadas
para exportar, de comprobarse que
estas no cumplen con los estándares compatibles con la
habilitación.

Lima, viernes 8 de mayo de 1953.	Decreto N° 11.000 - El Peruano	Pág. 13
Para Certificación El Certificado Sanitario debe presentar al menos de tres (3) días antes de la expedición en la que se indica: 1. Dirección del exportador. 2. País, expresada en romanitas. 3. Tipo de tratamiento. 4. Tipo de empaque. 5. Envasamiento y de transporte. 6. Habilitación de la fábrica. 7. Lugar de destino. 8. Fecha, dirección y lugar. 9. Fecha del Certificado. 10. Las obligaciones para el interesado deberá presentar: 11. El Registro Sanitario. 12. En la que respecta al envasamiento, envaso y empaque. 13. El tipo de inspección. 14. El tipo de inspección. 15. El tipo de inspección. 16. El tipo de inspección. 17. El tipo de inspección. 18. El tipo de inspección. 19. El tipo de inspección. 20. El tipo de inspección. 21. El tipo de inspección. 22. El tipo de inspección. 23. El tipo de inspección. 24. El tipo de inspección. 25. El tipo de inspección. 26. El tipo de inspección. 27. El tipo de inspección. 28. El tipo de inspección. 29. El tipo de inspección. 30. El tipo de inspección. 31. El tipo de inspección. 32. El tipo de inspección. 33. El tipo de inspección. 34. El tipo de inspección. 35. El tipo de inspección. 36. El tipo de inspección. 37. El tipo de inspección. 38. El tipo de inspección. 39. El tipo de inspección. 40. El tipo de inspección. 41. El tipo de inspección. 42. El tipo de inspección. 43. El tipo de inspección. 44. El tipo de inspección. 45. El tipo de inspección. 46. El tipo de inspección. 47. El tipo de inspección. 48. El tipo de inspección. 49. El tipo de inspección. 50. El tipo de inspección. 51. El tipo de inspección. 52. El tipo de inspección. 53. El tipo de inspección. 54. El tipo de inspección. 55. El tipo de inspección. 56. El tipo de inspección. 57. El tipo de inspección. 58. El tipo de inspección. 59. El tipo de inspección. 60. El tipo de inspección. 61. El tipo de inspección. 62. El tipo de inspección. 63. El tipo de inspección. 64. El tipo de inspección. 65. El tipo de inspección. 66. El tipo de inspección. 67. El tipo de inspección. 68. El tipo de inspección. 69. El tipo de inspección. 70. El tipo de inspección. 71. El tipo de inspección. 72. El tipo de inspección. 73. El tipo de inspección. 74. El tipo de inspección. 75. El tipo de inspección. 76. El tipo de inspección. 77. El tipo de inspección. 78. El tipo de inspección. 79. El tipo de inspección. 80. El tipo de inspección. 81. El tipo de inspección. 82. El tipo de inspección. 83. El tipo de inspección. 84. El tipo de inspección. 85. El tipo de inspección. 86. El tipo de inspección. 87. El tipo de inspección. 88. El tipo de inspección. 89. El tipo de inspección. 90. El tipo de inspección. 91. El tipo de inspección. 92. El tipo de inspección. 93. El tipo de inspección. 94. El tipo de inspección. 95. El tipo de inspección. 96. El tipo de inspección. 97. El tipo de inspección. 98. El tipo de inspección. 99. El tipo de inspección. 100. El tipo de inspección. 101. El tipo de inspección. 102. El tipo de inspección. 103. El tipo de inspección. 104. El tipo de inspección. 105. El tipo de inspección. 106. El tipo de inspección. 107. El tipo de inspección. 108. El tipo de inspección. 109. El tipo de inspección. 110. El tipo de inspección. 111. El tipo de inspección. 112. El tipo de inspección. 113. El tipo de inspección. 114. El tipo de inspección. 115. El tipo de inspección. 116. El tipo de inspección. 117. El tipo de inspección. 118. El tipo de inspección. 119. El tipo de inspección. 120. El tipo de inspección. 121. El tipo de inspección. 122. El tipo de inspección. 123. El tipo de inspección. 124. El tipo de inspección. 125. El tipo de inspección. 126. El tipo de inspección. 127. El tipo de inspección. 128. El tipo de inspección. 129. El tipo de inspección. 130. El tipo de inspección. 131. El tipo de inspección. 132. El tipo de inspección. 133. El tipo de inspección. 134. El tipo de inspección. 135. El tipo de inspección. 136. El tipo de inspección. 137. El tipo de inspección. 138. El tipo de inspección. 139. El tipo de inspección. 140. El tipo de inspección. 141. El tipo de inspección. 142. El tipo de inspección. 143. El tipo de inspección. 144. El tipo de inspección. 145. El tipo de inspección. 146. El tipo de inspección. 147. El tipo de inspección. 148. El tipo de inspección. 149. El tipo de inspección. 150. El tipo de inspección. 151. El tipo de inspección. 152. El tipo de inspección. 153. El tipo de inspección. 154. El tipo de inspección. 155. El tipo de inspección. 156. El tipo de inspección. 157. El tipo de inspección. 158. El tipo de inspección. 159. El tipo de inspección. 160. El tipo de inspección. 161. El tipo de inspección. 162. El tipo de inspección. 163. El tipo de inspección. 164. El tipo de inspección. 165. El tipo de inspección. 166. El tipo de inspección. 167. El tipo de inspección. 168. El tipo de inspección. 169. El tipo de inspección. 170. El tipo de inspección. 171. El tipo de inspección. 172. El tipo de inspección. 173. El tipo de inspección. 174. El tipo de inspección. 175. El tipo de inspección. 176. El tipo de inspección. 177. El tipo de inspección. 178. El tipo de inspección. 179. El tipo de inspección. 180. El tipo de inspección. 181. El tipo de inspección. 182. El tipo de inspección. 183. El tipo de inspección. 184. El tipo de inspección. 185. El tipo de inspección. 186. El tipo de inspección. 187. El tipo de inspección. 188. El tipo de inspección. 189. El tipo de inspección. 190. El tipo de inspección. 191. El tipo de inspección. 192. El tipo de inspección. 193. El tipo de inspección. 194. El tipo de inspección. 195. El tipo de inspección. 196. El tipo de inspección. 197. El tipo de inspección. 198. El tipo de inspección. 199. El tipo de inspección. 200. El tipo de inspección. 201. El tipo de inspección. 202. El tipo de inspección. 203. El tipo de inspección. 204. El tipo de inspección. 205. El tipo de inspección. 206. El tipo de inspección. 207. El tipo de inspección. 208. El tipo de inspección. 209. El tipo de inspección. 210. El tipo de inspección. 211. El tipo de inspección. 212. El tipo de inspección. 213. El tipo de inspección. 214. El tipo de inspección. 215. El tipo de inspección. 216. El tipo de inspección. 217. El tipo de inspección. 218. El tipo de inspección. 219. El tipo de inspección. 220. El tipo de inspección. 221. El tipo de inspección. 222. El tipo de inspección. 223. El tipo de inspección. 224. El tipo de inspección. 225. El tipo de inspección. 226. El tipo de inspección. 227. El tipo de inspección. 228. El tipo de inspección. 229. El tipo de inspección. 230. El tipo de inspección. 231. El tipo de inspección. 232. El tipo de inspección. 233. El tipo de inspección. 234. El tipo de inspección. 235. El tipo de inspección. 236. El tipo de inspección. 237. El tipo de inspección. 238. El tipo de inspección. 239. El tipo de inspección. 240. El tipo de inspección. 241. El tipo de inspección. 242. El tipo de inspección. 243. El tipo de inspección. 244. El tipo de inspección. 245. El tipo de inspección. 246. El tipo de inspección. 247. El tipo de inspección. 248. El tipo de inspección. 249. El tipo de inspección. 250. El tipo de inspección. 251. El tipo de inspección. 252. El tipo de inspección. 253. El tipo de inspección. 254. El tipo de inspección. 255. El tipo de inspección. 256. El tipo de inspección. 257. El tipo de inspección. 258. El tipo de inspección. 259. El tipo de inspección. 260. El tipo de inspección. 261. El tipo de inspección. 262. El tipo de inspección. 263. El tipo de inspección. 264. El tipo de inspección. 265. El tipo de inspección. 266. El tipo de inspección. 267. El tipo de inspección. 268. El tipo de inspección. 269. El tipo de inspección. 270. El tipo de inspección. 271. El tipo de inspección. 272. El tipo de inspección. 273. El tipo de inspección. 274. El tipo de inspección. 275. El tipo de inspección. 276. El tipo de inspección. 277. El tipo de inspección. 278. El tipo de inspección. 279. El tipo de inspección. 280. El tipo de inspección. 281. El tipo de inspección. 282. El tipo de inspección. 283. El tipo de inspección. 284. El tipo de inspección. 285. El tipo de inspección. 286. El tipo de inspección. 287. El tipo de inspección. 288. El tipo de inspección. 289. El tipo de inspección. 290. El tipo de inspección. 291. El tipo de inspección. 292. El tipo de inspección. 293. El tipo de inspección. 294. El tipo de inspección. 295. El tipo de inspección. 296. El tipo de inspección. 297. El tipo de inspección. 298. El tipo de inspección. 299. El tipo de inspección. 300. El tipo de inspección. 301. El tipo de inspección. 302. El tipo de inspección. 303. El tipo de inspección. 304. El tipo de inspección. 305. El tipo de inspección. 306. El tipo de inspección. 307. El tipo de inspección. 308. El tipo de inspección. 309. El tipo de inspección. 310. El tipo de inspección. 311. El tipo de inspección. 312. El tipo de inspección. 313. El tipo de inspección. 314. El tipo de inspección. 315. El tipo de inspección. 316. El tipo de inspección. 317. El tipo de inspección. 318. El tipo de inspección. 319. El tipo de inspección. 320. El tipo de inspección. 321. El tipo de inspección. 322. El tipo de inspección. 323. El tipo de inspección. 324. El tipo de inspección. 325. El tipo de inspección. 326. El tipo de inspección. 327. El tipo de inspección. 328. El tipo de inspección. 329. El tipo de inspección. 330. El tipo de inspección. 331. El tipo de inspección. 332. El tipo de inspección. 333. El tipo de inspección. 334. El tipo de inspección. 335. El tipo de inspección. 336. El tipo de inspección. 337. El tipo de inspección. 338. El tipo de inspección. 339. El tipo de inspección. 340. El tipo de inspección. 341. El tipo de inspección. 342. El tipo de inspección. 343. El tipo de inspección. 344. El tipo de inspección. 345. El tipo de inspección. 346. El tipo de inspección. 347. El tipo de inspección. 348. El tipo de inspección. 349. El tipo de inspección. 350. El tipo de inspección. 351. El tipo de inspección. 352. El tipo de inspección. 353. El tipo de inspección. 354. El tipo de inspección. 355. El tipo de inspección. 356. El tipo de inspección. 357. El tipo de inspección. 358. El tipo de inspección. 359. El tipo de inspección. 360. El tipo de inspección. 361. El tipo de inspección. 362. El tipo de inspección. 363. El tipo de inspección. 364. El tipo de inspección. 365. El tipo de inspección. 366. El tipo de inspección. 367. El tipo de inspección. 368. El tipo de inspección. 369. El tipo de inspección. 370. El tipo de inspección. 371. El tipo de inspección. 372. El tipo de inspección. 373. El tipo de inspección. 374. El tipo de inspección. 375. El tipo de inspección. 376. El tipo de inspección. 377. El tipo de inspección. 378. El tipo de inspección. 379. El tipo de inspección. 380. El tipo de inspección. 381. El tipo de inspección. 382. El tipo de inspección. 383. El tipo de inspección. 384. El tipo de inspección. 385. El tipo de inspección. 386. El tipo de inspección. 387. El tipo de inspección. 388. El tipo de inspección. 389. El tipo de inspección. 390. El tipo de inspección. 391. El tipo de inspección. 392. El tipo de inspección. 393. El tipo de inspección. 394. El tipo de inspección. 395. El tipo de inspección. 396. El tipo de inspección. 397. El tipo de inspección. 398. El tipo de inspección. 399. El tipo de inspección. 400. El tipo de inspección. 401. El tipo de inspección. 402. El tipo de inspección. 403. El tipo de inspección. 404. El tipo de inspección. 405. El tipo de inspección. 406. El tipo de inspección. 407. El tipo de inspección. 408. El tipo de inspección. 409. El tipo de inspección. 410. El tipo de inspección. 411. El tipo de inspección. 412. El tipo de inspección. 413. El tipo de inspección. 414. El tipo de inspección. 415. El tipo de inspección. 416. El tipo de inspección. 417. El tipo de inspección. 418. El tipo de inspección. 419. El tipo de inspección. 420. El tipo de inspección. 421. El tipo de inspección. 422. El tipo de inspección. 423. El tipo de inspección. 424. El tipo de inspección. 425. El tipo de inspección. 426. El tipo de inspección. 427. El tipo de inspección. 428. El tipo de inspección. 429. El tipo de inspección. 430. El tipo de inspección. 431. El tipo de inspección. 432. El tipo de inspección. 433. El tipo de inspección. 434. El tipo de inspección. 435. El tipo de inspección. 436. El tipo de inspección. 437. El tipo de inspección. 438. El tipo de inspección. 439. El tipo de inspección. 440. El tipo de inspección. 441. El tipo de inspección. 442. El tipo de inspección. 443. El tipo de inspección. 444. El tipo de inspección. 445. El tipo de inspección. 446. El tipo de inspección. 447. El tipo de inspección. 448. El tipo de inspección. 449. El tipo de inspección. 450. El tipo de inspección. 451. El tipo de inspección. 452. El tipo de inspección. 453. El tipo de inspección. 454. El tipo de inspección. 455. El tipo de inspección. 456. El tipo de inspección. 457. El tipo de inspección. 458. El tipo de inspección. 459. El tipo de inspección. 460. El tipo de inspección. 461. El tipo de inspección. 462. El tipo de inspección. 463. El tipo de inspección. 464. El tipo de inspección. 465. El tipo de inspección. 466. El tipo de inspección. 467. El tipo de inspección. 468. El tipo de inspección. 469. El tipo de inspección. 470. El tipo de inspección. 471. El tipo de inspección. 472. El tipo de inspección. 473. El tipo de inspección. 474. El tipo de inspección. 475. El tipo de inspección. 476. El tipo de inspección. 477. El tipo de inspección. 478. El tipo de inspección. 479. El tipo de inspección. 480. El tipo de inspección. 481. El tipo de inspección. 482. El tipo de inspección. 483. El tipo de inspección. 484. El tipo de inspección. 485. El tipo de inspección. 486. El tipo de inspección. 487. El tipo de inspección. 488. El tipo de inspección. 489. El tipo de inspección. 490. El tipo de inspección. 491. El tipo de inspección. 492. El tipo de inspección. 493. El tipo de inspección. 494. El tipo de inspección. 495. El tipo de inspección. 496. El tipo de inspección. 497. El tipo de inspección. 498. El tipo de inspección. 499. El tipo de inspección. 500. El tipo de inspección.	Artículo 93°.- Calificación de la aptitud sanitaria de las zonas de cultivo o de extracción o recolección de mariscos. A solicitud de parte, la DIGESA calificará la aptitud sanitaria de la zona o zonas de cultivo o de extracción o recolección de mariscos. La DIGESA verificará una vez por año, o cada vez que se tengan indicios razonables de contaminación de las aguas o de sus nutrientes, si se mantienen los estándares de aptitud sanitaria compatibles con la calificación de dicha zona. Los costos que demande a la DIGESA el proceso de calificación y de verificación de la aptitud sanitaria de dichas zonas serán asumidos por el interesado. Artículo 94°.- La habilitación sanitaria de fábricas. Sólo por excepción y a pedido de parte, la DIGESA otorgará la habilitación sanitaria de las fábricas de alimentos y bebidas. Artículo 95°.- Concepto de habilitación. Se considera habilitación al proceso por el cual se verifica que el establecimiento cumple con todos los requisitos y condiciones sanitarias señalados para la fabricación del producto destinado a la exportación. Artículo 96°.- Solicitud para habilitación de fábricas. Para obtener la habilitación sanitaria de fábrica, el interesado deberá presentar una solicitud a la DIGESA, en la que debe consignar la siguiente información: - Nombre o razón social del fabricante. - Ubicación de la fábrica. - Nombre y marca del producto o productos motivo de la habilitación. - Memoria descriptiva del proceso de fabricación del producto. - Plan HACCP de la fábrica, aplicado al producto o productos motivo de la habilitación. - Nombre y firmas del interesado y del responsable de control de calidad. Artículo 97°.- Transmisión y expedición de la habilitación. La DIGESA en un plazo no mayor de cinco (5) días hábiles a partir de la fecha de recibida la solicitud, procederá a efectuar la visita de evaluación higiénico-sanitaria y operativa de la fábrica. En la inspección se verificará: - Si la fábrica cumple con todos los requisitos establecidos en el Título IV del presente Reglamento y normas sanitarias correspondientes al producto o productos que elabora. - Si la fábrica dispone del Plan HACCP y si el procedimiento está implementado en el proceso de fabricación del producto o productos motivo de la habilitación. En el caso de que la fábrica cumpla con los requisitos señalados, la DIGESA procederá a extender, en un plazo no mayor de tres (3) días hábiles de recibida la solicitud, la habilitación correspondiente. Cuando la fábrica no cumpla con los requisitos señalados, la DIGESA podrá otorgar un plazo mayor de sesenta (60) días hábiles para que la fábrica subsane las deficiencias encontradas. Si en la segunda inspección se comprueba que la fábrica no subsanó todas las deficiencias, se procederá a cancelar y archivar la solicitud de habilitación correspondiente. Artículo 98°.- Vigilancia de las fábricas habilitadas. La DIGESA efectuará inspecciones de frecuencia mensual en las fábricas habilitadas con el objeto de verificar si mantienen estándares compatibles con la habilitación. Sin perjuicio de la aplicación de las medidas sanitarias que hubiere lugar, de comprobarse que la fábrica no cumple estándares compatibles con la habilitación, se procederá a suspender la habilitación hasta que la fábrica subsane las deficiencias observadas. Toda suspensión mayor a seis (6) meses conllevará la cancelación de la habilitación. Artículo 99°.- Costo de la habilitación. Los costos que demande a la DIGESA el proceso de habilitación e inspección de las fábricas habilitadas serán asumidos por el interesado. Artículo 100°.- Información sobre zonas de extracción o recolección y cultivo de mariscos calificados y de fábricas habilitadas. La DIGESA proporcionará a los países importadores que lo requieran la relación actualizada de las zonas de extracción o recolección y cultivo de mariscos calificados y de las fábricas habilitadas con fines de exportación, así como las suspensiones y cancelaciones efectuadas.	TÍTULO VII DEL REGISTRO SANITARIO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS INDUSTRIALIZADOS CAPÍTULO I Del Registro Artículo 101°.- Autoridad encargada del Registro Sanitario. La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud es el órgano encargado a nivel nacional de inscribir, reinscribir, modificar, suspender y cancelar el Registro Sanitario de los alimentos y bebidas y de realizar la vigilancia sanitaria de los productos sujetos a Registro. Artículo 102°.- Obligatividad del Registro Sanitario. Sólo están sujetos a Registro Sanitario los alimentos y bebidas industrializados que se comercializan en el país. Países del Registro Sanitario, se considera el alimento o bebida industrializado al producto final destinado al consumo humano, obtenido por transformación física, química o biológica de insumos de origen vegetal, animal o mineral y que contiene aditivos alimentarios. Artículo 103°.- Alimentos y bebidas que no requieren de Registro Sanitario. No están sujetos a Registro Sanitario: - Los alimentos y bebidas en estado natural, estén o no envasados para su comercialización, como granos, frutas, hortalizas, carnes y huevos, entre otros. - Las muestras sin valor comercial. - Los productos donados por entidades extranjeras para fines benéficos. Artículo 104°.- Facultades y obligaciones derivadas del Registro Sanitario. La obtención del Registro Sanitario de un producto facilita su fabricación o importación y comercialización por el titular del Registro, en las condiciones que establece el presente Reglamento. El titular del Registro Sanitario es responsable por la calidad sanitaria y seguridad del alimento o bebida que libera para su comercialización. El Registro Sanitario se otorga por producto o grupo de productos y fabricante. Se considera grupo de productos aquellos elaborados por un mismo fabricante, que tienen la misma composición cualitativa de ingredientes básicos que identifica al grupo y que comparten los mismos aditivos alimentarios. Artículo 105°.- Declaración Jurada para el Registro Sanitario. Para la inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario se debe presentar una solicitud en carácter de Declaración Jurada suscrita por el interesado, en la que debe consignarse la siguiente información: - Nombre o razón social, domicilio y número del Registro Unificado de la persona natural o jurídica que solicita el registro.

5 de mayo de 1998

5 de mayo de 1998

El Peruano

Pág. 13

al Registro Sanitario

en los datos y condiciones

Registro Sanitario a la

de ser comunicados por

72 días hábiles

para el efecto de

de dicha modificación

del Registro Sanitario

al Registro Sanitario

del registro efectivo

del producto y/o

del

de la

de la

de la

de la

de la

de la

de la

de la

de la

de la

de la

de la

de la

de la

de la

de la

de la

de la

de la

de la

de la

de la

de la

de la

de la

de la

de la

de la

de la

Artículo 114.- Importación de alimentos y bebidas

Un alimento o bebida ya registrado, podrá ser im-

portado y comercializado por quien no es titular del

Registro Sanitario. Para tal fin, la DIGESA emitirá a

favor del interesado un Certificado de Registro Sanitario

Producto Importado.

Quien importe y comercialice un producto, amparado

en un Certificado de Registro Sanitario de Producto

Importado, asume las mismas obligaciones y responsabi-

lidades que el titular del Registro, respecto a la calidad

sanitaria e inocuidad del producto. En este caso, el nom-

bre o razón social, la dirección y Registro Unificado del

interesado deberá figurar obligatoriamente por impre-

sión en el Certificado de Registro Sanitario de producto im-

portado y será emitido en un plazo no mayor de siete (7) días

hábiles de solicitud a la DIGESA y tendrá la misma fecha

de vencimiento que la del Registro Sanitario del producto

interesado.

El interesado debe señalar en la solicitud que presenta

al efecto:

a) Objeto de la solicitud.

b) Número de Registro Sanitario del producto al cual

solicita acogerse.

c) Nombre o razón social, dirección y Registro Unificado

del solicitante.

d) Asimismo, debe acompañar el comprobante de pago

del derecho de certificación.

Artículo 115.- Vigencia de documentos extranje-

ros

Los documentos expedidos en el extranjero deben

ser una antigüedad no mayor de un (1) año, contado

desde la fecha de su emisión, y estar acompañados de su

respectiva traducción al español.

Artículo 116.- Rotulación

Todo alimento y bebida, para efectos de su comerciali-

zación, deberá estar rotulado con arreglo a lo que dispo-

ne el presente Reglamento.

Artículo 117.- Contenido del rotulado

El contenido del rotulado debe ceñirse a las disposicio-

nes establecidas en la Norma Metroológica Peruana de

Etiquetas de Productos Envasados y contener la siguiente

información mínima:

a) Nombre del producto.

b) Declaración de los ingredientes y aditivos emplea-

dos en la elaboración del producto.

c) Nombre y dirección del fabricante.

d) Nombre, razón social y dirección del importador, lo

que podrá figurar en etiqueta adicional.

e) Número de Registro Sanitario.

f) Fecha de vencimiento, cuando el producto lo re-

quiera con arreglo a lo que establece el Código Alimentario o la norma sanitaria peruana que lo

es aplicable.

g) Código o clave del lote.

h) Condiciones especiales de conservación, cuando el

producto lo requiera.

CAPÍTULO II

Del Rotulado

Artículo 116.- Rotulación

Todo alimento y bebida, para efectos de su comerciali-

zación, deberá estar rotulado con arreglo a lo que dispo-

ne el presente Reglamento.

Artículo 117.- Contenido del rotulado

El contenido del rotulado debe ceñirse a las disposicio-

nes establecidas en la Norma Metroológica Peruana de

Etiquetas de Productos Envasados y contener la siguiente

información mínima:

a) Nombre del producto.

b) Declaración de los ingredientes y aditivos emplea-

dos en la elaboración del producto.

c) Nombre y dirección del fabricante.

d) Nombre, razón social y dirección del importador, lo

que podrá figurar en etiqueta adicional.

e) Número de Registro Sanitario.

f) Fecha de vencimiento, cuando el producto lo re-

quiera con arreglo a lo que establece el Código Alimentario o la norma sanitaria peruana que lo

es aplicable.

g) Código o clave del lote.

h) Condiciones especiales de conservación, cuando el

producto lo requiera.

Artículo 118.- Condiciones del envase

El envase que contiene el producto debe ser de mate-

riales adecuados, estar libre de sustancias que puedan ser

dañosas al producto en condiciones tales que puedan

afectar su inocuidad y estar fabricado de manera que

garantice la calidad sanitaria y composición del producto

durante toda su vida útil.

Artículo 119.- Materiales de envases

Los envases, que estén fabricados con metales o alia-

jes, deben estar conformados de acuerdo a las normas

que establezca la DIGESA.

a) Contener impurezas constituidas por plomo, anti-

monio, zinc, cobre, cromo, hierro, estaño, mercurio,

cadmio, arsénico u otros metales o metaloides

que puedan ser considerados dañinos para la salud,

en cantidades o niveles superiores a los límites

máximos permitidos.

b) Contener monómeros residuales de estireno, de

cloruro de vinilo, de acrilonitrilo o de cualquier otro

monómero residual o sustancia que puedan ser

considerados nocivos para la salud, en cantidades

superiores a los límites máximos permitidos.

Los límites máximos permitidos a que se refieren los

ítems a) y b) precedentes se determinan en la norma

sanitaria que dicta el Ministerio de Salud.

La presente disposición es también aplicable, en lo que

corresponda, a las laminadas, barnices, películas, resins,

componentes o partes de los envases que estén en contacto con

los alimentos y bebidas.

Prohíbese el uso de envases fabricados con resinas de

papel, cartón o plástico.

TÍTULO IX

DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD, INFRACCIONES Y SANCIONES

Artículo 120.- Medidas de seguridad

En aplicación de las normas sobre vigilancia de la

calidad sanitaria e inocuidad de alimentos y bebidas de

este Reglamento, así como de las normas sanitarias y

demás disposiciones obligatorias que de él emanen, se

podrá disponer una o más de las siguientes medidas de

seguridad sanitaria:

a) Decomiso, incautación, inmovilización, retiro del

mercado y destrucción de productos alimenticios.

b) Suspensión temporal del ejercicio de actividades

de producción y comercio de alimentos y bebidas.

c) Restricción del tránsito de animales y productos

alimenticios.

d) Cierre temporal o definitivo de toda o parte de las

instalaciones del establecimiento.

e) Suspensión del Registro Sanitario.

f) Cancelación del Registro Sanitario.

g) Las demás que establezcan normas especiales en

bre las materias reguladas en el Título III del

presente Reglamento.

Los organismos de vigilancia sanitaria aplicarán las

medidas de seguridad sanitaria que correspondan con

estricto arreglo a los criterios que señala el Artículo 130

de la Ley General de Salud.

Artículo 121.- Infracciones a las normas sanita-

rias sobre fabricación, fraccionamiento y almacenamien-

to de alimentos y bebidas y servicios de alimentación

de pasajeros en medios de transporte

Constituyen infracciones a las normas sanitarias re-

lacionadas con la fabricación, fraccionamiento y almace-

namiento de alimentos y bebidas y servicios de alimenta-

ción de pasajeros en los medios de transporte, según corresponda, las

siguientes:

a) No cumplir con las disposiciones relativas a ubica-

ción, construcción, distribución y acondicionamien-

to de los establecimientos.

b) No abastecerse de agua potable y no contar con

sistemas apropiados de disposición de aguas servi-

das y de residuos sólidos.

c) Fabricar productos en locales inadecuados debido

a las deficiencias en los aspectos operativos.

d) No observar las reglas de higiene en la manipula-

ción de alimentos y bebidas y uso del personal.

e) Incumplir las disposiciones relativas al acondiciona-

miento de los locales.

f) No efectuar el control de la calidad sanitaria e

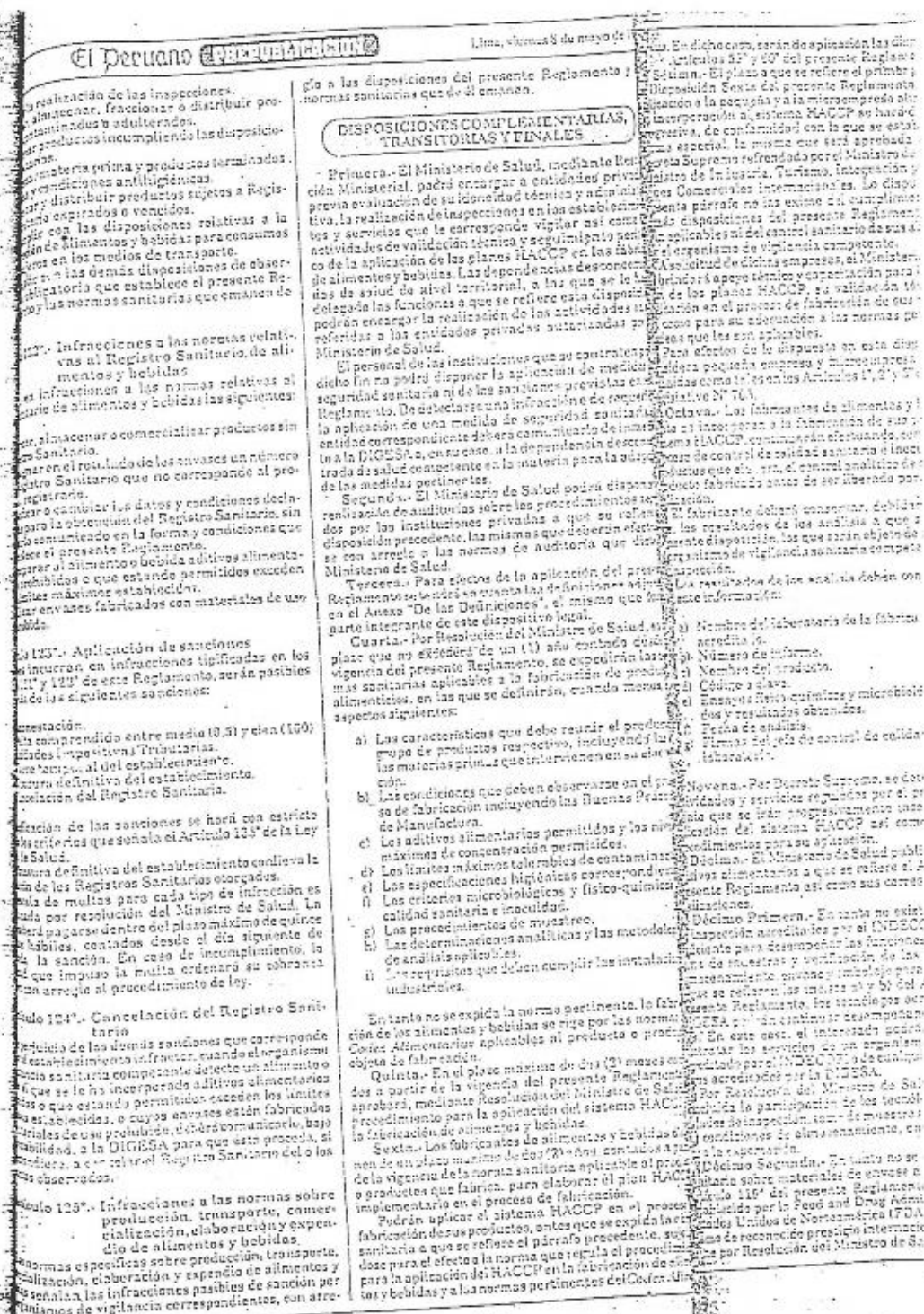
inocuidad de los productos.

g) Utilizar materia prima de mala calidad sanitaria,

aditivos alimentarios prohibidos o en concentra-

ciones superiores a los límites máximos permitidos

o material de envase prohibido.



Lima, viernes 3 de mayo de 1963	El Pecuano	Pág.
En dicho caso, serán de aplicación las disposiciones de los Artículos 59° y 60° del presente Reglamento. Séptima. El plazo a que se refiere el primer párrafo de la Disposición Sesta del presente Reglamento, no es de aplicación a la pequeña y a la microempresa alimentaria. La incorporación al sistema HACCP se hará de manera progresiva, de conformidad con lo que se establezca por norma especial, la misma que será aprobada mediante Decreto Supremo refrendado por el Ministro de Salud y el Ministro de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales. Lo dispuesto en el presente párrafo no las exime del cumplimiento de las disposiciones del presente Reglamento que les sean aplicables ni del control sanitario de sus actividades. Asimismo, de dichas empresas, el Ministerio de Salud brindará apoyo técnico y capacitación para la elaboración de los planes HACCP, su validación técnica y su aplicación en el proceso de fabricación de sus productos, así como para su adecuación a las normas generales de higiene que les son aplicables. Para efectos de lo dispuesto en esta disposición, se considerará pequeña empresa y microempresa a aquellas unidades como tales en los Artículos 1°, 2° y 3° del Decreto de seguridad sanitaria, N° 765. Octava. Los fabricantes de alimentos y bebidas, en adelante, no incorporarán a la fabricación de sus productos el sistema HACCP, continuando efectuando, como parte del proceso de control de calidad sanitaria e inocuidad de los productos que elaboran, el control analítico de cada lote de producto fabricado antes de ser liberado para su comercialización. El fabricante deberá conservar, debidamente foliadas, las reguladas de los análisis a que se refiere la presente disposición, las que serán objeto de revisión por el organismo de vigilancia sanitaria competente durante la inspección. Los resultados de los análisis deben consignar la siguiente información: - Nombre del laboratorio de la fábrica o laboratorio acreditado. - Número de informe. - Nombre del producto. - Código o clave. - Ensayos físico-químicos y microbiológicos realizados y resultados obtenidos. - Fecha de análisis. - Firmas del jefe de control de calidad y del jefe de laboratorio. Novena. Por Decreto Supremo, se determinarán las ciudades y servicios regulados por el presente Reglamento que se irán progresivamente incorporando a la aplicación del sistema HACCP así como los plazos y procedimientos para su aplicación. Décima. El Ministerio de Salud publicará la lista de alimentos y bebidas a que se refiere el Artículo 63° del presente Reglamento así como sus correspondientes actualizaciones. Décimo Primera. En tanto no existan organismos de inspección acreditados por el INDECOPI en número suficiente para desempeñar las funciones de inspección, toma de muestras y verificación de las condiciones de almacenamiento, envase y empaque para la exportación, que se refieren los incisos a) y b) del Artículo 59° del presente Reglamento, los tecnólogos acreditados por la DIGESA podrán continuar desempeñando estas funciones. En este caso, el interesado podrá, a su elección, contratar los servicios de un organismo de inspección acreditado por el INDECOPI o de cualquiera de los tecnólogos acreditados por la DIGESA. Por Resolución del Ministro de Salud, se dará por concluida la participación de los tecnólogos en las actividades de inspección, toma de muestras y verificación de las condiciones de almacenamiento, envase y empaque para la exportación. Décimo Segunda. En tanto no se expida la norma sanitaria sobre materiales de envase a que se refiere el Artículo 119° del presente Reglamento, se aplicará lo establecido por la Food and Drug Administration de los Estados Unidos de Norteamérica (FDA) o por otro organismo de reconocido prestigio internacional que se determine por Resolución del Ministro de Salud.	Décimo Tercera. En el plazo máximo de un (1) contado desde la vigencia del presente Reglamento, Resolución del Ministro de Salud se expedirán las siguientes disposiciones: - Manual de procedimientos para la expedición de Certificado Sanitario Oficial de Exportación de alimentos y bebidas y la habilitación de establecimientos para la exportación. - Límites máximos permitidos de impurezas y tóxicos residuales en materiales de envase. - Norma sanitaria de funcionamiento de los centros de alimentación colectiva y alimentación escolar. - Norma sanitaria para los servicios de alimentos de pasajeros en los medios de transporte. - Norma sanitaria de operación de restaurantes, bares, hoteles y establecimientos de alimentación y bebidas. - Norma sanitaria de operación de establecimientos de funcionamiento y envase de alimentos. - Norma sanitaria de funcionamiento de muelles de abasto, autoservicios, ferías y bodegas. - Norma sanitaria de funcionamiento de restaurantes y servicios afines. - Norma sanitaria para la manipulación, almacenamiento y disposición final de alimentos y bebidas no aptos para el consumo humano. - Guía de procedimientos para la inspección y toma de muestras de productos en establecimientos de fabricación, almacenamiento, fraccionamiento, envasado de alimentos y bebidas y servicios de alimentación de pasajeros en los medios de transporte. - Buenas Prácticas de Manipulación de Alimentos y Bebidas. Décimo Cuarta. En el plazo máximo de seis meses, contados a partir de la vigencia del presente Reglamento, el Ministerio de Agricultura expedirá, en coordinación con el Ministerio de Salud, las siguientes: - Buenas Prácticas para la Aplicación de Medicamentos Veterinarios. - Buenas Prácticas Avícolas. - Buenas Prácticas Agrícolas. Igualmente, elaborará y propondrá para su aplicación en el nivel correspondiente, el Reglamento para la producción, transporte, industrialización y comercialización de la leche y productos lácteos. En el mismo plazo, el Ministerio de Pecuaria expedirá, previa coordinación con el Ministerio de Salud, las normas sanitarias que regulan la captación y el transporte, industrialización y comercialización de productos hidrobiológicos, incluidos los provenientes de actividades de acuicultura. Décimo Quinta. Deróganse las siguientes disposiciones: - Decreto Supremo del 4 de marzo de 1963, relativo al control de fábricas de tapas corrientes. - Resolución Ministerial N° 9179-51-SA-DVM, de agosto de 1963, referida a la regulación de otros artificiales. - Resolución Ministerial N° 6282-51-SA-DVM, de noviembre de 1963, relativa a la ingestión admisible de edulcorante artificial, en la elaboración de productos de uso dietético. - Resolución Ministerial N° 0026-51-SA-DVM, de febrero de 1964, que aprueba las normas sanitarias que regulan el aceite de colza pobre en erógeno destinado al consumo humano. - Resolución Ministerial N° 0034-51-SA-DVM, de febrero de 1964, sobre uso de glándula de tiroides. - Resolución Vice Ministerial N° 0140-56-SA, del 24 de octubre de 1956, referida al control sanitario de restaurantes de ruta. - Decreto Supremo N° 028-53-SA, del 18 de octubre de 1953, referente a ingresos concernidos por el uso de protección de alimentos. - Resolución Vice Ministerial N° 0134-55-SA, del 2 de marzo de 1955, que aprueba las normas	

. Sorbato de Potasio

Ficha Técnica del Sorbato de Potasio

Nombre	Sorbato de Potasio
Descripción	Es un polvo cristalino o cristales de color blanco soluble en alcohol y muy soluble en agua. Se funde a 270° C con descomposición.
Propiedades	Inhibidor microbiano especialmente frente a mohos y levaduras. Se ha demostrado su eficacia frente a Staphylococcus aureus, Salmonellas, coliformes, Pseudomonas, Vibrio, etc.
Aplicaciones	Su principal uso es como conservante en bebidas alcohólicas, margarinas, mayonesas, quesos, carnes, verdura, en conservas, jugo de frutas y purés. Usado a concentraciones de 0.025 a 0.3%
Especificaciones	Pérdida de peso: 1% máx. Pureza: mayor a 98% PH (sol 5%): 8.00-10.0 Metales pesados: 10ppm máx. Cloruros: menor 1ppm Solubilidad en agua: 139.2 g por 100 g En solución de sal común al 10% es de 54 g por 100 g

Fuente: Diccionario para la especialidad de industria alimentaria 1998.

Ácido Cítrico

Ficha Técnica del Ácido Cítrico

Nombre	Cítrico
Descripción	Cristales monoclínicos blancos. Solubles en agua. Sabor ácido agradable. Se fabrica por fermentación de azúcar y melazas o por extracción de jugo de limón y otros cítricos.
Propiedades	Agregado para controlar el PH de alimentos y antioxidante cinérgico. Como secuestrante para remover rastros de metales.
Especificaciones	Identidad de Citrato: Presente Pureza (base seca): Mín. 99.7% Cenizas Máx. 0.05% Humedad Máx. 0.125% Metales pesados Máx. 5.0 PPM Plomo Máx. 0.5 PPM Carbohidratos Máx. 0.03%
Usos	Se usa en bebidas, jaleas, mermeladas y dulces como acidificante. En la fabricación de resinas, plastificantes y antiespumantes. En química analítica para determinar fosfatos, albúmina, glucosa y pigmentos.

Fuente: Cedrosa, 2008. (<http://www.cedrosa.com.mx/info/A632.htm>).

Ficha Técnica		Fich. Tec 001
---------------	--	---------------

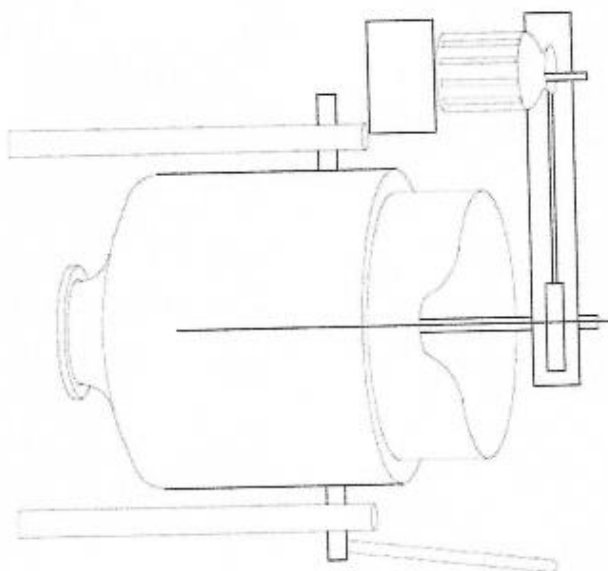
FICHA TÉCNICA DEL ÁCIDO ASCÓRBICO

CARÁCTERÍSTICAS

Material/Producto	Ácido ascórbico
Características	Polvo Cristalino blanco
Fábrica de entrega	Appentrate
Fecha de Producción	Nov 30, 1999
Fecha de Caducidad	Nov 30, 2001

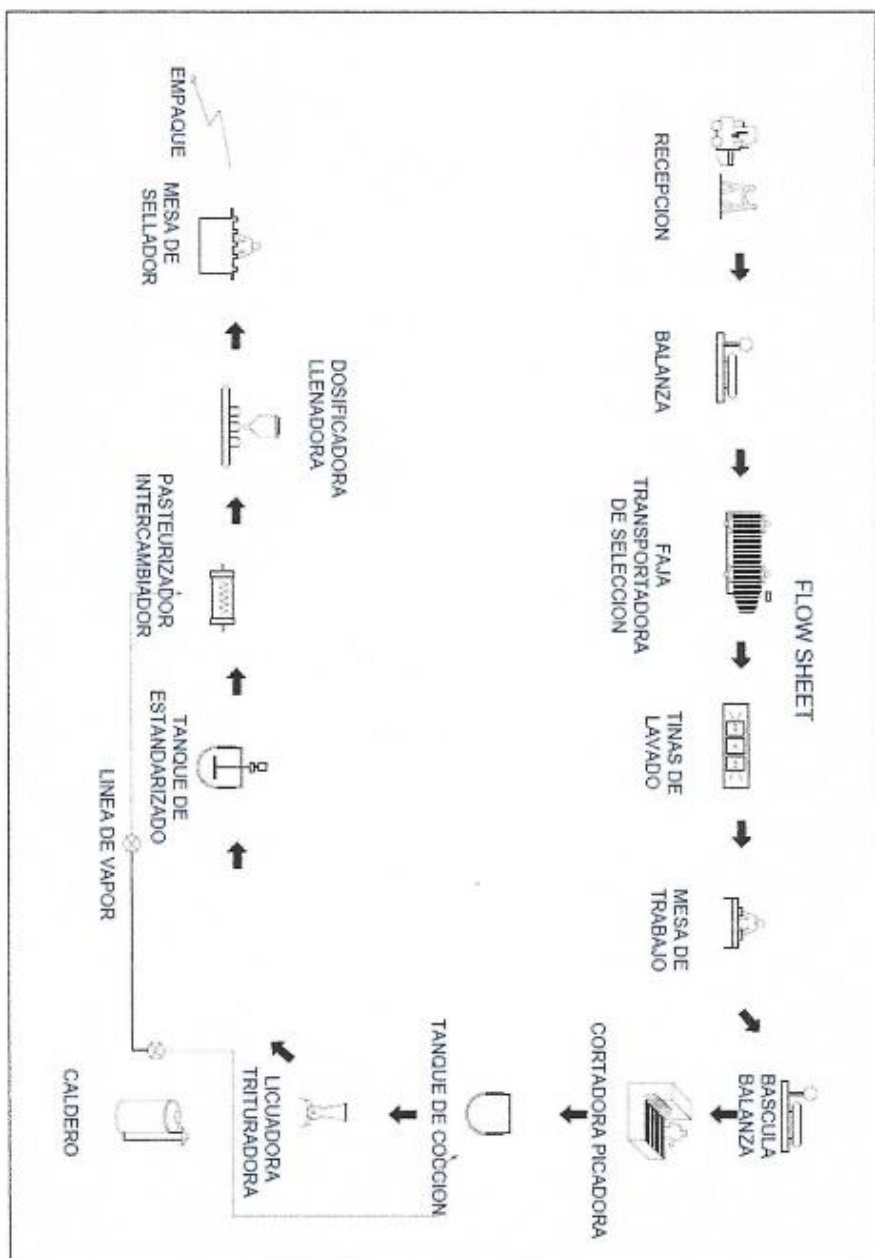
Parámetro	Especificaciones
Identidad	Alrededor de 190°
Punto de fusión	- - 2.6
Ph	< 5 ppm
Calcio	< 10 ppm
Metales pesados	< 0.2 ppm
Hierro	< 0.2%
Ácido oxálico	

MARMITA VOCABLE CON AGITADOR



- ESPECIFICACIONES TECNICAS:
- CAPACIDAD: 50 lts.
- MATERIAL: ACERO INOXIDABLE 304
- CON QUEMADOR A GAS PROPANO
- SISTEMA DE AGITACION CON REDUCCION DE VELOCIDAD
- CHAQUETA CON ACEITE TERMICO $\pm 250^{\circ}\text{C}$
- TANQUE VOCABLE
- MOTOR -RED , 220 Vollios

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA			
FACULTAD DE CIENCIAS INGENIERIA BIOTECNOLOGIA Y QUIMICA			
PROYECTO DE INVESTIGACION DE INGENIERIA NO. 16/2019-001			
TITULO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN TANQUE VOCABLE CON AGITADOR A GAS PROPANO			
AUTOR: JUAN CARLOS ALFARO			
FECHA DE ENTREGA: 15/05/2019			
FECHA DE DEFENSA: 15/05/2019			
FECHA DE CALIFICACIÓN: 15/05/2019			



anexos

Anexo N° 4

Composición de Diversas Frutas (Contenido en 100 gr. de la parte comestible)

FRUTAS	Componentes Mayores (gr.)						Minerales (mg.)			Vitaminas			
	Calorías	Agua	Proteínas	Extracto Etéreo	Carbohi- dratos	Fibra	Centius	Calcio	Fósforo	Hierro	Caroteno	Tiamina	Ribofla- vina
Aguaje	233,0	53,6	2,3	25,1	18,1	10,4	5,9	74,0	27,0	0,7	4,50	0,12	0,17
Caca	14,0	55,5	0,7	0,1	3,1	0,0	0,3	21,0	7,0	0,0	0,00	0,01	0,01
Chirimoya	87,0	75,1	1,2	0,2	22,6	1,5	0,9	20,0	63,0	0,7	0,00	0,03	0,01
Chiriquito	84,0	61,7	0,6	0,1	17,1	0,6	0,6	4,0	22,0	0,3	0,00	0,03	0,04
Fresa	41,0	83,1	0,7	0,8	6,9	1,4	0,5	37,0	28,0	1,2	0,05	0,04	0,05
Guanábana	85,0	76,0	2,2	2,0	15,8	3,5	1,3	17,0	128,0	0,4	0,00	0,11	0,13
Guayaba	58,0	64,0	0,9	0,2	14,3	0,8	0,6	39,0	43,0	0,7	0,00	0,05	0,06
Higo	78,0	78,0	0,9	0,1	19,9	1,7	1,1	59,0	43,0	0,8	0,00	0,04	0,05
Lima	27,0	92,0	0,6	0,4	5,9	0,7	0,3	31,0	9,0	0,2	0,04	0,03	0,04
Limon	30,0	89,3	0,5	0,2	9,7	0,0	0,3	18,0	14,0	0,5	0,00	0,03	0,03
Lucuma	39,0	72,3	1,5	0,5	25,0	1,3	0,7	16,0	26,0	0,4	2,30	0,01	0,14
Mamey	37,0	89,9	0,5	0,1	9,7	1,7	0,8	51,0	46,0	0,4	0,37	0,02	0,04
Mandarina	39,0	84,1	0,6	0,3	8,6	0,5	0,4	19,0	17,0	0,3	0,00	0,06	0,05
Mango	60,0	83,0	0,4	0,2	15,9	1,0	0,5	17,0	15,0	0,4	1,03	0,03	0,11
Morango	54,0	84,7	0,3	0,1	14,6	0,8	0,3	5,0	11,0	1,4	0,00	0,03	0,04
Murciyul	67,0	80,3	0,9	0,1	15,8	0,2	0,5	13,0	30,0	3,0	2,96	0,03	0,13
Naranja	23,0	92,9	0,5	0,1	5,9	0,2	0,7	13,0	15,0	0,5	0,51	0,04	0,04
Membrillo	43,0	86,0	0,3	0,1	11,5	1,3	1,2	8,0	29,0	0,7	0,06	0,02	0,07
Naranja	40,0	84,5	0,6	0,2	10,1	0,4	0,6	23,0	55,0	0,2	0,05	0,06	0,04
Pala	131,0	79,2	1,7	12,5	5,8	5,8	1,8	30,0	67,0	0,6	0,35	0,03	0,10
Papaya	32,0	90,8	0,4	0,1	6,2	0,5	0,5	23,0	14,0	0,3	0,41	0,03	0,07
Pera	53,0	83,8	0,4	0,8	13,0	1,6	0,2	7,0	5,0	0,3	0,20	0,02	0,06
Pitayo	194,0	52,3	2,9	3,2	41,0	4,5	0,7	27,0	47,0	1,0	0,81	0,05	0,28
Pina	36,0	80,3	0,4	0,2	9,0	0,5	0,3	10,0	5,0	0,4	0,05	0,04	0,03
Plumero Seda	89,0	79,2	1,5	0,3	21,0	0,4	0,4	39,0	27,0	0,7	0,00	0,05	0,05
Tajerba	56,0	84,5	0,6	0,3	14,2	0,8	0,4	34,0	16,0	2,0	0,00	0,05	0,19
Tecoma	36,0	88,8	0,6	0,4	8,6	0,3	0,4	16,0	26,0	0,3	0,01	0,01	0,01
Uva	59,0	82,3	0,8	0,0	15,4	3,8	1,5	18,0	30,0	0,8	0,03	0,03	0,04
Uva Blanca	43,0	87,8	0,3	0,2	11,3	0,4	0,4	5,0	20,0	1,1	0,06	0,01	0,11
Uva Borgona	82,0	77,0	0,9	0,3	21,3	0,6	0,5	16,0	32,0	0,5	0,02	0,03	0,10
Uva Italia	68,0	81,0	0,4	0,1	17,7	0,4	0,4	19,0	28,0	0,5	0,02	0,03	0,10
Uva Negra C.	67,0	81,2	0,2	0,1	16,1	0,3	0,4	6,0	20,0	2,2	0,00	0,05	0,04
Uva Quinilla	66,0	81,4	0,5	0,1	17,7	0,5	0,3	14,0	11,0	0,4	0,00	0,05	0,07
Zanado	73,0	75,7	0,9	0,3	18,9	0,9	0,3	22,0	17,0	1,8	0,02	0,02	0,09

Fuente: "La Composición de Alimentos Peruanos". - Ministerio de Salud.
Elaboración: MINAG-DIA.

Oficina de Información Agraria

Perú: Producción mensual de Maracuyá, según Región, 1999 - (1)

Región	Total	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	set	oct	nov	dic
Nacional	19 320	1 521	2 453	2 007	1 937	1 826	1 647	1 489	1 472	1 112	797	443	295
Tumbes	319	62	5	20	34	20	10	8	12	10	23	33	34
La Libertad	7 587	1 254	928	525	453	424	370	325	358	755	479	323	175
Cajamarca	133	10	10	10	31	19	15	16	7	7	14	6	11
Callao	40	10	10	10	20	11	15	16	7	7	14	0	11
Chota	90	11	11	11	11	11	15	16	7	7	14	0	11
Jenaro	11	11	11	11	11	11	15	16	7	7	14	0	11
Anacondas	702	75	141	141	89	70	69	94	14	21	25	26	43
La Libertad	487	39	80	102	75	62	42	30	14	8	5	21	18
Ancash	6 253	49	1 254	1 070	1 865	1 650	460	230	395	270	270	270	270
Uta	34	2	7	14	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Huancavelica	34	2	7	14	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Ayacucho	34	2	7	14	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Apurimac	34	2	7	14	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Arequipa	34	2	7	14	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Puno	34	2	7	14	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Moquegua	41	12	12	12	20	6	6	6	6	6	6	6	6
Tarma	12	12	12	12	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Cusco	13	13	13	13	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Madre de Dios	13	13	13	13	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Ucayali	13	13	13	13	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Huancayo	13	13	13	13	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Pasco	13	13	13	13	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Junín	432	36	60	105	111	72	44	12	44	12	44	1	4
San Martín	135	1	1	1	24	33	23	40	12	40	1	4	5
Loreto	97	13	19	15	19	15	6	12	12	12	12	12	12

Fuente: Direcciones Regionales de Agricultura.
Elaboración: Oficina de Información Agraria.

Oficina de Información Agraria

Perú: Precio promedio mensual en chacra de Maracuyá, según Región, 1999 (S/, por kg)

Región	Total	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Promedio	0,57	0,48	0,67	0,02	0,60	0,55	0,59	0,66	0,51	0,44	0,40	0,59	0,57
Tumbes	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Plata	0,80	1,00	1,35	0,52	0,85	0,89	1,20	0,51	0,96	0,86	0,71	0,61	0,59
Lambayeque	0,66	0,45	0,80	0,02	0,85	0,85	0,81	0,80	0,60	0,50	0,43	0,60	0,59
Callamarca	0,66	..	0,60	0,08	0,51	0,69	..	0,73	0,70	..	0,61	0,63	0,73
Callanvaca	0,60	..	0,60	0,08	0,60	..	..	..	..	..	..	..	..
Chota	0,60	..	..	..	0,62	0,59	0,73	0,73	0,70	..	0,61	0,63	0,73
Jalón	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Amazonas	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
La Libertad	0,52	0,34	0,43	0,59	0,57	0,66	0,53	0,51	0,42	0,40	0,46	0,57	0,54
Ancash	0,31	0,60	0,30	0,30	0,28	0,28	0,30	0,35	0,35	0,40	0,40	0,15	0,40
Lima	0,48	0,70	0,63	0,53	0,50	0,43	0,45	0,35	0,30	0,30	0,30	..	..
Ica	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Huancavelica	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Ayacucho	1,67	1,20	1,66	1,70	1,70	..	..	..	..	..	..	..	..
Apurimac	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Abancay	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Andahuayles	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Arequipa	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Puno	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Moquegua	1,84	..	..	1,03	1,85	1,89	..	..	..	..	..	..	..
Tarma	0,70	..	..	0,70	0,70	0,70	..	..	..	..	..	..	..
Cusco	0,44	..	..	..	..	..	..	0,44	..	..	..	..	..
Madre de Dios	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Ucayali	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Huánuco	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Passco	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Junín	0,48	0,40	0,49	0,67	0,44	0,59	0,53	0,55	..	..	..	..	..
San Martín	0,32	0,70	0,30	0,08	0,31	0,23	0,24	0,50	0,34	0,20	0,50	0,40	0,37
Loreto	0,20	0,34	0,31	0,32	0,35	..	0,60	0,65	..	..	..	..	..

Fuente: Direcciones regionales de agricultura.
Lima: Oficina de Información Agraria.

Perú : Producción, superficie cosechada y rendimiento de Maracuyá, según Región, 1999

Región	Producción (t)	Superficie (ha)	Rendimiento (kg/ha)
Nacional	16 330	1 375	11 875
Tumbes	..	..	..
Piura	319	48	6 645
Lambayeque	7 507	492	15 471
Colombia	138	26	5 308
Cajamarca	40	0	6 000
Chota	95	16	5 444
Jenaro	..	..	..
Amazonas	..	..	..
La Libertad	702	68	11 205
Ancash	467	82	5 695
Lima	6 253	526	11 885
Ica	..	..	..
Huancavelica	..	..	..
Ayacucho	34	12	2 813
Apurimac	..	..	..
Albancay	..	..	..
Andahuaylas	..	..	..
Arequipa	..	..	..
Puno	..	..	..
Moquegua	41	7	5 957
Tacna	12	4	3 000
Cusco	10	2	6 508
Madre de Dios	..	..	..
Ucayali	..	..	..
Humayo	..	..	..
Piaseo	..	..	..
Junin	432	72	6 000
San Martin	105	29	6 607
Loreto	87	0	10 875

Fuente : Dirección regional de agricultura.
Elaboración : MIRAG-OLA.

* Frutícola

9.50 PERU: EXPORTACION DE JUGO DE MARACUYA, SEGUN MES : 1990 - 1993*
PARTIDA ARANCELARIA NANDINA : 200901910

MES	VOLUMEN (TM)				VALOR FOB (Miles \$)			
	1990	1991	1992	1993	1990	1991	1992	1993
TOTAL	1,481	2,871	2,300	1,593	1,513	3,378	3,451	2,474
ENE		109		105	300	77		165
FEB	220	53	150	192	52	357		323
MAR	55	420	637	25	84	372	187	19
ABR	66	401	134	128	55	250	252	148
MAY	214	395	355	70	155	551	417	102
JUN	402	132	92	82	383	207	127	84
JUL	151	145	144	300	195	218	301	579
AGO	78	329	159	96	63	463	434	122
SET	62		98	158	65		123	328
OCT	6	159	209	113	5	305	278	176
NOV	18	112	190	76	15	356	398	85
DIC	91	115	219	198	72	214	426	334

9.51 PERU: EXPORTACION DE JUGO DE MARACUYA, SEGUN PAIS DE DESTINO : 1990 - 1993*

PAIS	VOLUMEN (TM)				VALOR FOB (Miles \$)			
	1990	1991	1992	1993	1990	1991	1992	1993
TOTAL	1,481	2,871	2,300	1,593	1,513	3,378	3,451	2,474
ALEMANIA			171	25			133	16
ARGENTINA		5				4		
AUSTRALIA		17				13		
CHILE	15	35	11	6	12	45	10	7
DINAMARCA		25	84			117	209	
ESPAÑA	4				2			
ESTADOS UNIDOS	249	976	1,119	348	183	1,244	1,248	601
FRANCIA	38	67	67	96	31		173	90
HOLANDA	908	1,495	784	930	1,076		1,404	1,528
INDIA				24		1,001		
ISRAEL	75				59			15
ITALIA	34	20			25	15		
JAPON			13				57	
PUERTO RICO	67		48	138	68		47	168
SUECIA	71	98	101		59	60	90	
SUIZA	3			25	2			51

* Preliminar
FUENTE : SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE ADUANAS - SUNAD
ELABORACION : MINISTERIO DE AGRICULTURA - Oficina de Información Agraria