

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**



**PROYECTO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA  
IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN  
DE HARINA DE LÚCUMA  
TESIS**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**BANDA VALENZUELA, ENRIQUE MARTIN**

**LIMA - PERÚ  
2004**

# ÍNDICE

DESCRIPTORES TEMÁTICOS .....	i
RESUMEN EJECUTIVO .....	ii
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I: ESTUDIO DE MERCADO .....	3
1.1 MATERIA PRIMA .....	3
1.1.1 Generalidades .....	3
1.1.2 Clasificación .....	6
1.1.3 Composición Química .....	7
1.1.4 Características Físicas .....	8
1.2 PRODUCTO .....	8
1.2.1 Definición del Producto .....	8
1.2.2 Composición Química de la Harina de Lúcuma .....	9
1.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA .....	9
1.3.1 Identificación del Mercado Objetivo .....	9
1.3.2 Características y Tendencias de la Demanda .....	10
1.3.3 Proyección de la Demanda .....	17
1.4 ESTRUCTURA DE LA OFERTA .....	18
1.4.1 Análisis de la Competencia .....	18
1.4.2 Capacidad Instalada y Oferta Actual .....	23
1.4.3 Proyección de la Oferta .....	24
1.5 DEMANDA INSATISFECHA .....	26

1.5.1	Diferencia entre Demanda y Oferta Proyectadas.....	26
1.6	DEMANDA DEL PROYECTO.....	26
1.6.1	Demandantes del Mercado.....	26
1.6.2	Selección del Mercado Meta .....	27
1.7	ESTRATEGIAS COMPETITIVAS .....	28
1.7.1	Análisis del Entorno de la Empresa .....	28
1.7.2	Análisis FODA de la Empresa .....	35
1.7.3	Estrategias Genéricas .....	39
1.7.4	Estrategias Individuales.....	40
1.8	COMERCIALIZACIÓN.....	41
1.8.1	Política de Comercialización.....	41
1.8.2	Distribución.....	41
1.8.3	Promoción y Propaganda .....	41
1.8.4	Análisis de Precios .....	42
1.8.5	Programa de Ventas.....	42
CAPÍTULO II: TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN .....		44
2.1	ALTERNATIVAS DEL TAMAÑO.....	44
2.1.1	Relación Tamaño – Mercado.....	44
2.1.2	Relación Tamaño – Inversión .....	45
2.1.3	Relación Tamaño – Financiamiento .....	46
2.1.4	Relación Tamaño – Punto de Equilibrio.....	47
2.1.5	Selección del Tamaño .....	49
2.2	ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN .....	50
2.2.1	Posibles Ubicaciones en base a Factores Predominantes .....	51

2.2.1.1	Proximidad a las Materias Primas .....	51
2.2.1.2	Cercanía al Mercado .....	51
2.2.1.3	Requerimientos de Infraestructura Industrial y Condiciones Socioeconómicas .....	52
2.2.2	Análisis de los Factores de Localización .....	53
2.2.2.1	Proximidad a las Materias Primas .....	53
2.2.2.2	Cercanía al Mercado .....	54
2.2.2.3	Disponibilidad de Mano de Obra .....	55
2.2.2.4	Abastecimiento de Energía Eléctrica .....	56
2.2.2.5	Abastecimiento de Agua .....	56
2.2.2.6	Servicio de Transporte y sus Fletes .....	57
2.2.2.7	Disponibilidad de Terrenos y sus Costos .....	58
2.2.2.8	Clima .....	59
2.2.2.9	Eliminación de Desechos .....	60
2.2.2.10	Reglamentos Fiscales y Legales .....	60
2.2.2.11	Servicios de Construcción, Menaje y Mantenimiento .....	61
2.2.2.12	Condiciones de Vida .....	62
2.2.3	Evaluación .....	62
2.2.4	Análisis de Costo a Costo .....	68
CAPÍTULO III: INGENIERÍA DEL PROYECTO .....		71
3.1	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PRODUCTO .....	71
3.1.1	Especificaciones de la Materia Prima .....	71
3.1.2	Especificaciones del Producto Final .....	71
3.1.3	Especificaciones de los Insumos .....	72

3.2	EL PROCESO DE PRODUCCIÓN Y LOS REQUERIMIENTOS.....	75
3.2.1	Diagrama de Flujo de Operaciones.....	75
3.2.2	Descripción del Flujo de Procesamiento de la Harina de Lúcuma ...	78
3.2.3	Requerimiento de Maquinaria y Equipo.....	88
3.2.4	Estudio de Impacto Ambiental.....	92
3.2.5	Seguridad Industrial.....	96
3.2.6	Requerimiento de Personal.....	100
3.2.7	Mantenimiento.....	101
3.2.8	Programa de Producción.....	105
3.2.9	Requerimiento de Servicios.....	105
3.2.10	Requerimiento de Materia Prima e Insumos.....	108
3.2.11	Requerimiento de Edificios y Obras Auxiliares.....	109
3.2.12	Estándar de Calidad.....	114
3.3	CAPACIDAD DE PLANTA.....	119
3.3.1	Capacidad Técnica o Grado de Eficiencia.....	119
3.3.2	Uso de la Capacidad Instalada.....	120
3.4	CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA DEL PROYECTO.....	121
3.4.1	Análisis de Proximidad.....	121
3.4.2	Disposición de Planta.....	124
3.5	PLAN GENERAL DE IMPLEMENTACIÓN.....	129
CAPÍTULO IV: INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO.....		131
4.1	INVERSIONES.....	131
4.1.1	Inversión Fija.....	131
4.1.1.1	Inversión Fija Tangible.....	131

4.1.1.2	Inversión Fija Intangible .....	132
4.1.2	Capital de Trabajo.....	133
4.2	FINANCIAMIENTO.....	136
4.2.1	Financiamiento.....	136
4.2.2	Estructura Capital/Deuda .....	141
4.2.3	Fuente de Recursos Financieros.....	142
4.2.4	Plan de Amortizaciones .....	143
CAPÍTULO V: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN .....		147
5.1	ESTRUCTURA ORGÁNICA .....	147
5.1.1	Normas Laborales para la Empresa .....	147
5.1.2	Funciones.....	151
5.1.3	Políticas de la Empresa.....	156
5.2	ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.....	159
CAPÍTULO VI: PRESUPUESTO DE INGRESOS Y GASTOS.....		161
6.1	PRESUPUESTO DE INGRESOS.....	161
6.2	PRESUPUESTOS DE EGRESOS.....	163
6.2.1	Mano de Obra .....	163
6.2.2	Materia Prima y Otros Insumos .....	165
6.2.3	Depreciación .....	168
6.2.4	Servicios.....	168
6.2.5	Costo de Ventas.....	168
6.2.6	Gastos de Administración.....	173
6.2.7	Gastos de Ventas.....	175

6.2.8	El Impuesto General a las Ventas .....	175
6.2.9	Gastos Financieros.....	175
CAPÍTULO VII: ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO .....		178
7.1	ESTADOS FINANCIEROS .....	178
7.1.1	Estado de Pérdidas y Ganancias.....	178
7.1.2	Flujo de Caja .....	183
7.1.3	Balance General.....	184
7.2	ANÁLISIS DE LOS ESTADOS FINANCIEROS .....	188
7.2.1	Prueba de Liquidez.....	188
7.2.2	Prueba de Gestión.....	188
7.2.3	Prueba de Solvencia .....	188
7.2.4	Prueba de Rentabilidad .....	189
7.3	PUNTO DE EQUILIBRIO .....	190
7.4	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD .....	193
7.5	EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA .....	194
7.5.1	Evaluación Económica .....	195
7.5.1.1	Valor Actual Neto Económico .....	195
7.5.1.2	Tasa Interna de Retorno Económica .....	196
7.5.1.3	Relación Beneficio – Costo Económica .....	197
7.5.1.4	Periodo de Recuperación Económica.....	199
7.5.2	Evaluación Financiera .....	199
7.5.2.1	Valor Actual Neto Financiero .....	199
7.5.2.2	Tasa Interna de Retorno Financiera .....	199
7.5.2.3	Relación Beneficio – Costo Financiera.....	199

7.5.2.4	Periodo de Recuperación Financiera.....	200
CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		205
8.1	CONCLUSIONES.....	205
8.2	RECOMENDACIONES.....	207
GLOSARIO .....		209
BIBLIOGRAFÍA .....		214
ANEXOS .....		216

## DESCRIPTORES TEMÁTICOS

- Harina de lúcuma
- Lúcuma
- Proyecto de Factibilidad
- Helados
- Yogurt
- Industrialización de la lúcuma
- Proceso de la harina de lúcuma
- Tesis de harina de lúcuma
- Harina

## RESUMEN EJECUTIVO

Debido a que existe una diversidad de calidades en la producción de harina de lúcuma, explicada por los procesos artesanales, la gran variedad de biotipos existentes y adulteración en la comercialización, es necesario establecer un producto homogéneo de la harina de lúcuma por lo que se busca incursionar en el mercado con un producto que buscará establecer estándares de calidad según las normas ISO 9001 y que al mismo tiempo sea rentable.

Para la elaboración de la harina de lúcuma, se ejecutarán los siguientes procedimientos: recepción, pesado, selección, lavado, pelado, extracción de la semilla, trozado, deshidratado, molienda, envasado y almacenado.

Para ejecutar el proyecto será necesario realizar una inversión inicial de US\$ 151790, de los cuales US\$ 4061 son la inversión fija intangible, US\$ 110815 son la inversión fija tangible y US\$ 36914 son el capital de trabajo.

Se obtuvo un VAN económico de US\$ 235234 y un VAN financiero de US\$ 343459; asimismo, la TIR económica y financiera superan al costo de oportunidad de la empresa, lo cual muestra que el proyecto es factible y rentable debido a que los indicadores del VAN y la TIR son favorables.

La recuperación de la inversión será el segundo año económicamente, y en al primer año financieramente, por lo cual es conveniente la realización del proyecto, dado que en corto plazo se espera recuperar la inversión.

## INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años el consumo de la lúcuma se ha ido incrementando en el Perú, los principales compradores de harina de lúcuma son la industria heladera, que demanda más del 50% de la producción, dejando el restante a la industria panificadora y muy poco para la industria del yogurt. Cabe mencionar que en los últimos años se está incrementando la demanda de harina de lúcuma, debido al aumento de la demanda de yogurt que aunque ha tenido poca participación ha tenido una alta tasa de crecimiento.

Debido a que existe una diversidad en la producción de harina de lúcuma, explicada por los procesos artesanales, la gran variedad de biotipos existentes y la adulteración en la comercialización, es necesario establecer un producto de calidad en su sistema de gestión, en su dirección, en la gestión de sus insumos, en la realización del producto, en la medición de análisis y mejora y en la auditoria de la calidad y, además, que al mismo tiempo sea rentable.

En la tesis que se desarrolla se determina y demuestra la viabilidad técnico – económico para la instalación de una planta procesadora de harina de lúcuma y su comercialización en el Perú.

Respecto a la metodología que se emplea para alcanzar los objetivos de la investigación, se consideran los puntos que se mencionan a continuación.

- Identificar y determinar la producción y consumo de harina de lúcumá estableciendo la demanda satisfecha y estimar la demanda del proyecto.
- Determinar y analizar los factores locacionales del proyecto que permitan determinar la localización estratégica de la planta y determinar el tamaño de la misma.
- Definir y analizar el proceso productivo y seleccionar el proceso más adecuado de manera que permitan determinar los requerimientos de maquinaria, equipos, personal, insumos y servicios. Diseñar la planta.
- Estructurar la organización y administración del proyecto, tanto para su implementación como en su operatividad como empresa.
- Estructurar la inversión y seleccionar el financiamiento más idóneo.
- Determinar los ingresos y costos operativos y, para un mejor análisis, determinar sus costos fijos y variables.
- Realizar el análisis económico y evaluar económica y financieramente el proyecto.

## CAPÍTULO I

### ESTUDIO DE MERCADO

#### 1.1 MATERIA PRIMA

##### 1.1.1 Generalidades

La lúcuma es un frutal que pertenece al área andina, se le puede ubicar distribuido (0 y 2500 msnm), presenta diferentes biotipos, la mayoría en forma silvestre. La mayor concentración del frutal lo podemos encontrar en los departamentos de Ayacucho, Cajamarca, Ancash.



[www.tradewindsfruit.com/lucuma.htm](http://www.tradewindsfruit.com/lucuma.htm)



### **Descripción botánica:**

Árbol mediano de aproximadamente 20 m de altura, tronco recto de hasta 50 cm de diámetro, la corteza exuda bastante látex blanco cuando se corta, copa densa, con las ramas nuevas ascendentes. Hojas de color verde brillante en el haz, se concentran en el ápice de las ramas jóvenes, con formas muy variables, predominando las abobadas y las oblongolanceoladas, de 10 a 18 cm de largo por 5 a 9 cm de ancho, llegando a alcanzar hasta 30 cm de largo en las plantas jóvenes.

Inflorescencia en fascículos de tres a diez flores nacidas entre las hojas. Cáliz con cuatro a cinco sépalos, corola con cuatro a seis pétalos verdosos, ovario globoso con cinco lóbulos unilobulados. El fruto es una baya redondeada de hasta 6 cm de diámetro, semillas ovoides color marrón oscuro. La pulpa es

una masa amarilla de consistencia harinosa parecida a la yema de huevo cocida, de sabor dulce y aroma fuerte y agradable<sup>1</sup>.

### **Origen:**

Se han encontrado formas silvestres de lúcuma en la Amazonía, lo que conduce a pensar en un origen amazónico de la especie. La presencia de una especie muy afín y originaria de los valles interandinos del Perú (*Lúcuma obovata* o *Pouteria lúcuma*) refuerza la posibilidad que el origen sea en la Amazonía y en la zona cercana a la Cordillera de los Andes.

### **Ecología y adaptación:**

Planta de amplia adaptación a los climas y suelos existentes, no solamente en la Amazonía sino también en la América tropical. Crece adecuadamente en zonas con lluvias en el rango de 1500 mm hasta 3500 mm/año, pero no se le encuentra en suelos con mal drenaje.

La lúcuma se desarrolla muy bien en los valles interandinos, principalmente de Perú, entre los 1000 y 3000 msnm. Tolera

<sup>1</sup>

---

Cultivos Tradicionales: La Lúcuma. 2003. Ecuador.  
[http://www.ecuarural.gov.ec/ecuagro/paginas/frutas\\_am/textos/lucma.htm](http://www.ecuarural.gov.ec/ecuagro/paginas/frutas_am/textos/lucma.htm)

climas con lluvias temporales, mas no precipitaciones constantes durante todo el año. Se adecúa a climas fríos constantes pero no tolera fuertes heladas, pudiendo morir con temperaturas menores de 5 °C. Se adapta muy bien a suelos arenosos y rocosos, de buen drenaje; tolera suelos moderadamente salinos y calcáreos, pero prefiere los suelos aluviales profundos con abundante materia orgánica<sup>2</sup>.

Cronistas e historiadores informan acerca de la abundancia de lúcuma en el Perú, ello se deduce por el descubrimiento de representaciones de lúcuma en huacos y tejidos de las culturas pre-incas del Perú. Ello prueba que durante siglos se ha utilizado la lúcuma en la alimentación.<sup>3</sup>

### 1.1.2 Clasificación

Orden	ebanáceas	
Familia	sapotáceas	
Nombre válido actual:	<u>Pouterio lúcuma</u> (R. Et. Pav.) O. Kze.	
Sinónimos	Chrysophyllum	macrophyllum
	Lamarck., Lucuma	acreana Krause, Lucumarivicoa C.E
	Gaertner, Richardella	macrophylla (Lam) Aubrev, Richardella

---

<sup>2</sup> Ministerio de Agricultura Recursos Naturales La Lúcuma. 2003.  
[http://www.portalagrario.gob.pe/rrnn\\_lucuma.shtml](http://www.portalagrario.gob.pe/rrnn_lucuma.shtml)

<sup>3</sup> Asociación de Productores de Lúcuma en el Perú. Prolucuma, 2002 (<http://www.prolucuma.com>)

rivicoa (C.E Gaertner) Pierre., *Vitellaria glaucophylla* Engler,  
*Vitellaria rivicoa* (C.E Gaertner) Radlkofer.

Nombres comunes de la lúcuma

Lúcuma, lúcma, lucmo, rucma (Perú)

Lúcumo, lúama, yema de huevo (Chile)

Lúcma, luqma, lugma (Ecuador)

Lúcumo, lúcuma (Bolivia)

Sapote mamei (Colombia)

Mamún (Costa Rica)

### 1.1.3 Composición Química

La riqueza de la flora en el Perú, se manifiesta en la existencia de diferentes biotipos de lúcuma, diferenciándose en la cantidad porcentual de componentes químicos: proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas, minerales, pigmentos, etc.

En el cuadro 1.1 se muestra la composición promedio en 100 gramos de lúcuma<sup>4</sup>.

**Cuadro 1.1**  
**Composición Química de la Lúcuma**  
**por cada 100 g de Fruta (Parte 1)**

Componente	Unidad	Pulpa fresca
A u a	g	72,3

<sup>4</sup> Collazos, P. L. White, H. S. White. 1996. La composición de los alimentos peruanos Instituto de Nutrición. Ministerio de Salud. Lima. 35 p.

**Cuadro 1.1**  
**Composición Química de la Lúcumá**  
**por cada 100 g de Fruta (Parte 2)**

Componente	Unidad	Pulpa fresca
Valor energético	cal	99,0
Proteínas	g	1,5
Fibras	g	1,3
Lípidos	g	0,5
Ceniza	g	0,7
Calcio	mg	16,0
Fósforo	mg	26,0
Hierro	mg	0,4
Caroteno	mg	2,30
Tiamina	mg	0,01
Niacina	mg	1,96
Ac. Ascórbico	mg	2,20
Riboflavina	mg	0,14

Fuente: Collazos - 1996

#### **1.1.4 Características Físicas**

Los diferentes biotipos presentan diversas formas, tamaños y pesos, número de semillas, textura de la epidermis, pigmentación de la cutícula e índice de maduración. La lúcumá se caracteriza por el bajo contenido de humedad sobretodo de los biotipos de palo comparados con los biotipos de seda.

## **1.2 PRODUCTO**

### **1.2.1 Definición del Producto**

La harina de lúcumá, es un producto deshidratado de la pulpa de lúcumá, molido y estandarizado a nivel de partículas en forma de polvo fino, presentando un sabor y aroma único en su género y agradable. Se le utiliza como ingrediente en la elaboración de helados, galletas, dulces, postres, etc.

### 1.2.2 Composición Química de la Harina de Lúcumá

Se puede apreciar en el cuadro 1.2 la composición química de la harina de lúcumá. Se debe considerar que la pérdida de agua origina la concentración de los componentes de la materia prima.

**Cuadro 1.2**  
**Composición Química de la Harina de Lúcumá por cada 100 g de Fruta**

Componente	Unidad	Harina
Agua	g	9,3
Valor energético	cal	329,0
Proteínas	g	4,0
Fibras	g	2,3
Lípidos	g	2,4
Ceniza	g	2,3
Calcio	mg	92,0
Fósforo	mg	186,0
Hierro	mg	4,6
Caroteno	mg	0,0
Tiamina	mg	0,2
Niacina	mg	--
Ac. Ascórbico	mg	11,6
Riboflavina	mg	0,3

Fuente: Collazos - 1996

## 1.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

### 1.3.1 Identificación del Mercado Objetivo

El mercado objetivo hacia el cual está dirigido el proyecto se encuentra localizado dentro de Lima Metropolitana, debido a que es el lugar en el que se consume la mayor cantidad de la harina de lúcumá.

### **1.3.2 Características y Tendencias de la Demanda**

#### **a. Demanda Nacional**

Entre los principales compradores de la harina de lúcuma, para el año 2004, se tiene a la Industria Heladera, la cual demanda actualmente aproximadamente el 50% de la producción nacional, dejando lo que resta para la Industria Panificadora y poco para la Industria del Yogurt con sabor a lúcuma. Se debe indicar que durante los últimos años se está incrementando la demanda de lúcuma (explicado por el crecimiento de la producción y el consumo del yogurt de lúcuma<sup>5</sup>).

#### **□ Industria Heladera**

La industria heladera es la que mayor demanda tiene de la producción de la lúcuma. Mientras que, por un lado, las fábricas artesanales utilizan la pulpa, las industrias del helado utilizan la harina.

Entre los principales demandantes de la harina de lúcuma se tienen a Nestlé-D'onofrio, quien consume aproximadamente el 70%; en segundo lugar, se tiene a Lamborghini que consume el 20% y el restante 10% es consumido por las empresas menores.

5

[www.cpnradio.com.pe/html/2002%5C02%5C13/4/Index.htm](http://www.cpnradio.com.pe/html/2002%5C02%5C13/4/Index.htm)

□ **Industria del Yogurt**

Las empresas productoras en yogurt demandan poca cantidad de harina de lúcuma, debido a que existe poca demanda por el yogurt con sabor a lúcuma.

Además, actualmente existe poca confianza por parte de las industrias del yogurt por la harina de lúcuma debido a que la harina ofertada no reúne las condiciones microbiológicas necesarias para su elaboración de yogurt, además de las adulteraciones que ésta presenta.<sup>6</sup>

Es así que las empresas que elaboran yogurt, tales como Milkito y Laive, no utilizan la harina de lúcuma en la elaboración de yogurt sino saborizantes, mientras que Gloria utiliza la pulpa para su producción.

□ **Industria Panificadora**

Las principales empresas demandantes son Alicorp S.A. y Nabisco S.A., además de una gran cantidad de panaderías y pastelerías.

---

<sup>6</sup> JIMÉNEZ, José. La Industria del Yogurt. Universidad Nacional Agraria. 2003.

Los meses de mayor demanda son desde mayo a septiembre.

**b. Descripción y Análisis de Mercado**

Para determinar la demanda actual de harina de lúcuma se realizó una encuesta (ver anexo) a las empresas que la consumen, considerándose a las empresas más importantes de cada rubro.

**□ Mercado Actual**

Debido a que no se tienen datos estadísticos históricos suficientes acerca de la demanda histórica en el Perú, para el establecimiento de la demanda se ha estimado según el consumo promedio de las empresas que utilizan la lúcuma como insumo. Se ha escogido el consumo como indicador de la demanda, debido a que son éstas empresas las que van a comprar principalmente la harina de lúcuma y la utilizarán como componente en su producto final.

**Cuadro 1.3**  
**Perú: Producción de Pulpa**  
**Lúcuma**

Años	Producción de Pulpa de Lúcuma (TM)
1996	4123
1997	3010
1998	2614
1999	3654
2000	4600
2001	3978
2002	5846
2003	5274

Fuente: Ministerio de Agricultura  
Memoria 2003

De manera complementaria y adicional se puede decir con respecto al mercado externo que, aunque en pequeñas cantidades, la lúcuma ya ha ingresado a Estados Unidos, Japón e Italia.

Según datos proporcionados por PROMPEX, las exportaciones de lúcuma y sus derivados ascendieron para el año 2003, teniéndose como principal destino a Chile, que concentró el 72,0% de las exportaciones, seguido de Japón (14,0%) y Estados Unidos (12,0%). También se exportó o se enviaron muestras a Italia, España, Alemania, Argentina y Suiza.

En Estados Unidos el ingreso se está dando gracias a un broker que está promocionando la lúcuma en grandes compañías y cadenas. Sin embargo, las perspectivas de

crecimiento de esta fruta apuntan hacia una intensa labor de promoción en los mercados internacionales, y a darla a conocer entre los turistas que visitan el país.

**Cuadro 1.4**  
**Perú: Exportación de Pulpa de**  
**Lúcuma**

Años	Exportación de Pulpa de Lúcuma (TM)
2001	3
2002	1
2003	4

Fuente: Aduanas  
Anuario 2003

Debido a que no existen datos históricos estadísticos acerca de la demanda se ha procedido a estimarla utilizando los datos estadísticos proporcionados por el Ministerio de Industria, Turismo e Integración y de la encuesta realizada a empresas de Lima, y, que actualmente utilizan la harina de lúcuma para la elaboración de sus productos finales.

En el cuadro 1.5, se establecen las empresas industriales que utilizan la harina de lúcuma, a partir de ello se ha obtenido una muestra.

**Cuadro 1.5**  
**Registro de Empresas que Consumen**  
**Harina de Lúcumá**  
**Lima Metropolitana**

CIUU	Tipo de Industria	Nro. de Empresas
520	Industria Heladera	1043
1541	Industria Panificadora	4074
1520	Industria del Yogurt	171
<b>TOTAL</b>		<b>5288</b>

Elaboración: Propia

En el cuadro 1.6 se determina la demanda de harina de lúcumá, considerando los requerimientos de lúcumá según la encuesta, la cual consideró una muestra de 384 empresas (ver anexo). Además, según una entrevista de profundidad con gerentes de planta de las diferentes empresas, se logró estimar que el 30% de la lúcumá es convertida en harina (equivalente de harina).

**Cuadro 1.6**  
**Demanda de Lúcumá según los diferentes**  
**Tipos de Empresas**

Tipo de Industria	Nro. de Empresas	Requerimiento De Lúcumá TM/año	Total en Fruta de Lúcumá (TM)	Equivalente en Harina (TM) 1/ 30%
Industria Heladera	1043	0,5	522	156
Industria Panificadora	4074	0,6	247	74
Industria del Yogurt	171	0,4	60	18
<b>TOTAL</b>	<b>5288</b>			<b>249</b>

1/ Del total de lúcumá procesada, el 30% se convertida en harina

Elaboración: Propia

Una vez conocido el equivalente de harina de lúcumá, es decir, los requerimientos, se determinan las compras

anuales que haría cada tipo de industria. Las compras por cada industria se han determinado según la encuesta realizada.

**Cuadro 1.7**  
**Determinación de la Demanda de Harina de Lúcumas en el Mercado de Lima Metropolitana**

Tipo de Industria	Equivalente en Harina (TM) 30%	Compra de Harina de Lúcumas	Demanda de Harina
Industria Heladera	156	85%	133,0
Industria Panificadora	74	88%	65,2
Industria del Yogurt	18	90%	16,2
<b>TOTAL</b>	<b>249</b>		<b>214,4</b>

Elaboración: Propia

Conociendo el consumo anual, se ha procedido a determinar el consumo per-cápita de la población de Lima con respecto a la harina de lúcumas.

**Cuadro 1.8**  
**Consumo Per-cápita Anual de la Harina de Lúcumas**

Año	Población de 5 - 65 años	Consumo Anual TM	Consumo Per-cápita (kg/año)
2002	6338398	214,4	0,03382

Elaboración: Propia

□ **Mercado Proyectado**

Para la proyección del mercado se ha considerado a la industria del helado, industrial del yogurt y la industria de la panadería.

### 1.3.3 Proyección de la Demanda

En el cuadro 1.9, se han determinado las proyecciones de la demanda de harina de lúcuma, ello está en función de la proyección de la población de Lima Metropolitana, existiendo tres hipótesis de crecimiento según el INEI que son el modelo aritmético, el modelo geométrico y el modelo exponencial. Es el modelo exponencial el que se ha considerado y con él se ha estimado mediante la extrapolación a la población de Lima Metropolitana para los próximos 10 años, siendo la tasa de crecimiento de 2,5% y, por otro lado, se ha considerado el consumo per-cápita.

Cuadro 1.9  
**Demanda Proyectada de la Harina de Lúcuma**

Año	Población de 5 - 65 años Lima Metropolitana	Consumo Per Cápita (kg/año)	Consumo Futuro (TM/año)
2003	6496858	0,03382	220
2004	6659279	0,03382	225
2005	6825761	0,03382	231
2006	6996405	0,03382	237
2007	7171316	0,03382	243
2008	7350598	0,03382	249
2009	7534363	0,03382	255
2010	7722722	0,03382	261
2011	7915791	0,03382	268
2012	8113865	0,03382	274
2013	8316527	<u>0,03382</u>	281

\* Tasa de crecimiento de la población es de

2,50%

Elaboración: Propia

## 1.4 ESTRUCTURA DE LA OFERTA

### 1.4.1 Análisis de la Competencia

Entre las principales empresas que se dedican actualmente a la elaboración de harina de lúcuma tenemos a las siguientes:

➤ Agroexport Topara S.A.

Calle Monte Mayor 168 Chacarilla

Santiago de Surco - Lima

Telef. 3721365

➤ Agroindustrias Fortuna S.A.

Natalio Sánchez 125. 5to piso

Cercado - Lima

Telef. 433-1717

➤ Don Fermín S.R.L.

Coronel Portillo 150. Dpto. 301

San Isidro - Lima

Telef. 264-2498

➤ Eghesa S.A.

Av. Los Cóndores 340 – Santa María de Huachipa

Lurigancho Chosica – Lima

Telef. 371-0271

- Fondo San Fernando S.A.  
Av. La Planicie 420. La Molina  
Telef. 374-2137
  
- Globe Natural Internacional S.A.  
Alameda San Marcos 1455  
Los Huertos de Villa  
Chorillos - Lima  
Telef. 254-2998
  
- Grupo Osmar  
Calle Colorado 264  
Urb. Javier Prado – 6ta. Etapa  
Salamanca, Ate – Lima  
Telef. 435-6114
  
- Inagro Sur S.A.  
Alfonso Cobain 179  
Barranco – Lima  
Telef. 446-6765

- Inversiones Quebrada Honda S.A.  
Bustamante y Bolívar 101  
San Isidro – Lima  
Telef. 441-3426
  
- José H. La Torre Diaz  
Gozzoll 840  
Telef. 476-0417  
San Borja - Lima
  
- Pro Lúcumá: Asociación de Productores de Lúcumá del Perú.  
Calle Porta 775  
Telef. 444-0253  
Miraflores - Lima
  
- Suministros Agroindustriales S.A.  
Calle Moreli 217  
475-2340  
San Borja - Lima
  
- Tecno Serve Inc.  
Leonardo Da Vinci 599  
Telef. 234-2385

Frente a la empresa "Lucuma Natura", existen los productores artesanales, los intermediarios de Lima que comercializan la harina de lúcuma y las esencias artificiales. Según la matriz del perfil competitivo, elaborada en función a entrevistas de profundidad a personas expertas en el tema de la harina de lúcuma (Ver cuadro 1.10), se puede apreciar que la empresa "Lúcuma Natura" tiene el mayor nivel de competitividad.

Se debe destacar que la logística eficiente estará sustentada en el abastecimiento oportuno según los requerimientos de la empresa respecto a la materia prima por parte de los proveedores de pulpa de lúcuma.

Cuadro 1.10  
Matriz del Perfil Competitivo

Factores Críticos del Éxito	Peso	Productores Artesanales		Lúcuma Natura		Intermediarios Limeños		Esencias Artificiales	
		Calificac.	Ponderación	Calificac.	Ponderación	Calificac.	Ponderación	Calificac.	Ponderación
Logística eficiente	0,10	3	0,30	4	0,40	4	0,40	3	0,30
Presentación final del producto	0,09	1	0,09	4	0,36	3	0,27	3	0,27
Localización cercana del mercado	0,05	2	0,10	4	0,20	3	0,15	4	0,20
Costo operativo	0,10	1	0,10	4	0,40	3	0,30	2	0,20
Costo de la mano de obra	0,03	1	0,03	3	0,09	3	0,09	3	0,09
Capacidad instalada	0,06	3	0,18	4	0,24	2	0,12	2	0,12
Calidad técnica y estandarizada	0,11	1	0,11	4	0,44	3	0,33	3	0,33
Costo de transporte	0,06	3	0,18	3	0,18	2	0,12	3	0,18
Estricta especialización	0,08	1	0,08	4	0,32	3	0,24	3	0,24
Imagen de la marca	0,10	1	0,10	4	0,40	3	0,30	3	0,30
Inversión propia	0,09	3	0,27	2	0,18	4	0,36	3	0,27
Rendimiento de la materia prima	0,08	2	0,16	4	0,32	3	0,24	2	0,16
Sabor característico	0,05	2	0,10	4	0,20	4	0,20	3	0,15
	<b>1,00</b>		<b>1,80</b>		<b>3,73</b>		<b>3,12</b>		<b>2,81</b>

Elaboración: Propia

Muy bueno 4  
Bueno 3  
Regular 2  
Malo 1

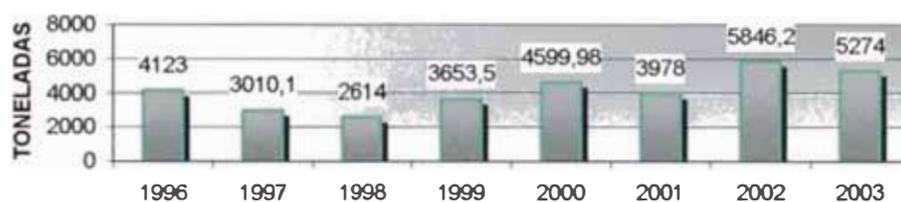
### 1.4.2 Capacidad Instalada y Oferta Actual

Durante los últimos años la producción de lúcuma se ha venido incrementando de manera permanente aunque tuvo una caída durante el año 1998, en el que ocurrió el Fenómeno del Niño.

El Fenómeno del Niño afecta el clima en prácticamente todo el Perú y ello afecta a la agricultura principalmente.

**Gráfico 1.1**

PERU: PRODUCCION DE LUCUMA (TM)



Fuente: Ministerio de Agricultura

Según el gráfico anterior, se puede decir que la oferta de harina de lúcuma ha tenido un comportamiento similar a la producción de lúcuma por ser un producto derivado de dicha fruta, aunque sus montos de producción son menores.

### 1.4.3 Proyección de la Oferta

Para la proyección de la oferta de la harina de lúcuma se ha considerado la data histórica de la producción de lúcuma, empleándose un modelo lineal simple.

Se tiene que:

Y	Producción de Lúcuma
t	tiempo (años)

Se ha considerado el modelo:

$$Y = a + bt$$

La ecuación de regresión es (ver anexo 3):

$$Y = -645084,62 + 324,69t$$

Según ello se ha procedido a determinar la oferta de la cantidad de lúcuma que se producirá en los próximos años, desde el 2003 hasta el 2013.

Cuadro 1.11  
Proyección de la Oferta

Año	Oferta Proyectada de Pulpa de Lúcuma TM	Oferta Proyectada de Pulpa de Lúcuma-Lima TM 1/ 70,0%	Oferta Proyectada de Harina de Lúcuma-Lima TM 2/ 2,5%
2003	5274	3692	92
2004	5598	3919	98
2005	5923	4146	104
2006	6248	4373	109
2007	6573	4601	115
2008	6897	4828	121
2009	7222	5055	126
2010	7547	5283	132
2011	7871	5510	138
2012	8196	5737	143
2013	8521	5964	149

1/ Es la proporción de la producción que es destinada hacia Lima.

2/ Es el porcentaje de harina que se convierte en harina de lúcuma

Elaboración: Propia

Para la proyección de la oferta de harina de lúcuma se ha considerado las entrevistas realizadas a gerentes de diferentes empresas productoras de harina y expertos, quienes manifestaron que el 70% del total de la producción nacional de lúcuma se dirige hacia Lima y, según entrevistas de profundidad hechas a empresas vinculadas a la industrialización de la lúcuma, entre el 2% al 3% de la de la pulpa de lúcuma es convertido en harina de lúcuma, por lo cual se ha considerado como cifra aproximada 2,5%.

## 1.5 DEMANDA INSATISFECHA

### 1.5.1 Diferencia entre Demanda y Oferta Proyectadas

Según los cuadros tanto de demanda como de oferta de harina de lúcuma, se ha determinado la demanda insatisfecha de harina de lúcuma.

Cuadro 1.12  
Demanda Insatisfecha

Años	Demanda TM	Oferta TM	Demanda Insatisfecha TM
2003	220	92	127
2004	225	98	127
2005	231	104	127
2006	237	109	127
2007	243	115	128
2008	249	121	128
2009	255	126	128
2010	261	132	129
2011	268	138	130
2012	274	143	131
2013	281	149	132

Elaboración: Propia

## 1.6 DEMANDA DEL PROYECTO

### 1.6.1 Demandantes del Mercado

El mercado hacia el cual va dirigido la harina de lúcuma son las empresas que laboran en las industrias mencionadas a continuación.

- Industria Heladera
- Industria Panificadora
- Industria del Yogurt.

### 1.6.2 Selección del Mercado Meta

Se ha previsto cubrir más de la mitad de la demanda insatisfecha debido a que actualmente, si bien existen empresas que producen y venden harina, para el caso específico de harina de lúcuma no hay empresas que se dediquen a producirla industrialmente, la mayoría de empresas que produce harina son del tipo artesanal, es así que se ha considerado una participación del 55% de la demanda insatisfecha, dicha participación se mantendría durante los 10 años que se ha previsto evaluar el proyecto.

Cuadro 1.13  
Demanda del Proyecto

Año	Demanda Insatisfecha	Participación 55%	Mercado Meta
2003	127	55%	70,08
2004	127	55%	69,98
2005	127	55%	69,95
2006	127	55%	70,00
2007	128	55%	70,13
2008	128	55%	70,33
2009	128	55%	70,63
2010	129	55%	71,01
2011	130	55%	71,47
2012	131	55%	72,03
2013	132	55%	72,68

Elaboración: Propia

## 1.7 ESTRATEGIAS COMPETITIVAS

### 1.7.1 Análisis del Entorno de la Empresa

#### La Inflación

En el Perú durante los últimos años se puede decir que la inflación no ha experimentado cambios significativos, manteniéndose a niveles bastantes bajos durante los últimos meses.

De esta manera la industria de la harina de lúcuma no se ve afectada por las posibles distorsiones que se puedan experimentar en los insumos y en el producto final, permitiendo con ello una adecuada planificación en el crecimiento de la empresa.

**Cuadro 1.14**

#### PERU: Inflación (Parte 1)

Año y mes	Mensual	Acumulada (Porcentaje)	Anualizada
Ene 02	-0,52	-0,52	-0,83
Feb	-0,04	-0,56	-1,11
Mar	0,54	-0,02	-1,08
Abr	0,73	0,71	0,05
May	0,14	0,85	0,17
Jun	-0,23	0,62	0,00
Jul.	0,03	0,65	-0,14
Ago	0,10	0,75	0,26
Set	0,47	1,23	0,68
Oct	0,72	1,96	1,36
Nov	-0 40	1,55	1,46

Fuente: INEI

**Cuadro 1.14**

**PERU: Inflación (Parte 2)**

<b>Año y mes</b>	<b>Mensual</b>	<b>Acumulada (Porcentaje)</b>	<b>Anualizada</b>
Dic	-0,03	1,52	1,52
Ene 03	0,23	0,23	2,28
Feb	0,47	0,70	2,80
Mar	1,12	1,83	3,39
Abr	-0,05	1,78	2,59
May	-0,3	1,74	2,42
Jun	-0,47	1,26	2,17
Jul	-0,15	1,11	1,98
Ago	0,01	1,12	1,89
Set	0,56	1,69	1,99
Oct	0,05	1,74	1,30
Nov	0,17	1,91	1,88
Dic	0,56	2,48	2,48
Ene 04	0,54	0,54	2,80
Feb	1,09	1,63	3,43
Mar	0,46	2,10	2,76
Abr	-0,02	2,07	2,75

Fuente: INEI

**Producto Bruto Interno**

El Producto Bruto Interno (PBI), ha crecido permanentemente, mostrando con ello un entorno favorable para las inversiones tanto nacionales como extranjeras.

**Cuadro 1.15**  
**PERÚ: PRODUCTO BRUTO INTERNO**  
**TASAS DE CRECIMIENTO ANUAL**

<b>Año:</b>	<b>PBI (var. % real)</b>
1990	-5,145
1991	2,168
1992	-0,429
1993	4,765
1994	12,822
1995	8,584
1996	2,494
1997	6,746
1998	-0,533
1999	0,948
2000	3,127
2001	0,204
2002	5,300
2003	4,000
2004 <sup>1/</sup>	3,600

<sup>1/</sup> Enero y febrero del 2004

Fuente: INEI

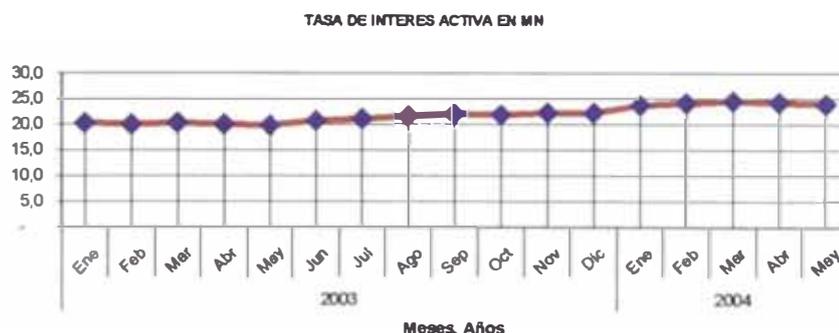
El PBI tiene diferentes sectores productivos, siendo uno de ellos el sector agrario. La producción del sector agrario representa aproximadamente el 11% de la producción nacional y su comportamiento ha sido similar; así, en el año 1998 todo el sector agrario al igual que toda la economía fue afectado por la corriente del Niño y por las repercusiones que trajo la Crisis Asiática, lo cual llevó al Perú a un proceso recesivo de su economía.

Así la producción de lúcuma se ve afectada según las condiciones del clima y ello afecta el abastecimiento de la harina de lúcuma.

### Tasa de Interés

La tasa de interés en moneda nacional ha experimentado un ligero descenso; así, en enero del 2003 las tasas de Interés activa en moneda nacional (TAMN) ascendían a 20,3% y para mayo del 2004 la TAMN fue 23,9%; este aumento no es favorable para las inversiones agrarias debido a que aumenta el costo financiero de las empresas y, por lo tanto, se tiene menor liquidez; además, el costo de los créditos para nuevas inversiones también es más alto, fomentándose una menor generación de inversiones. Así, el financiamiento para implementar una empresa de harina de lúcumá implica costos financieros altos.

Gráfico 1.2

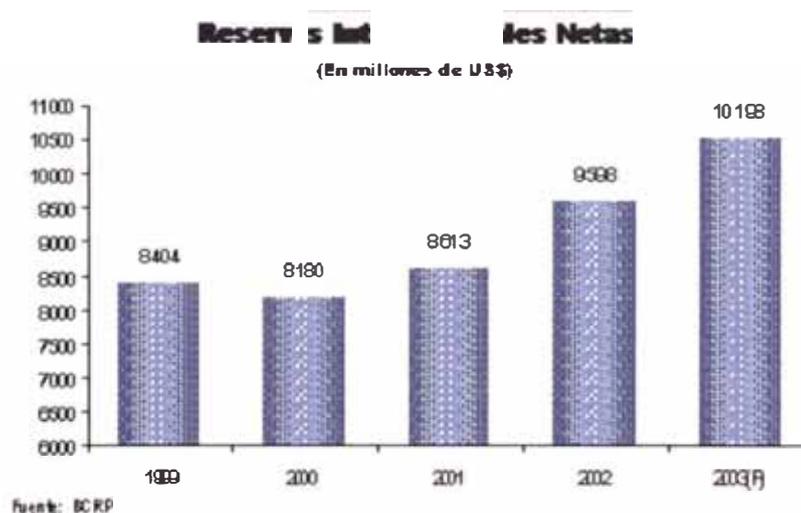


Se debe indicar que el sector agrario debe de ser apoyado por el gobierno al igual que otros países desarrollados y que una tasa de interés baja no garantiza su desarrollo sostenido.

### Las Reservas Internacionales Netas (RIN)

Las reservas internacionales netas han ido disminuyendo gradualmente durante los últimos años, aunque desde mediados del 2001 han tendido a incrementarse; ello es conveniente para el Perú, debido a que se tiene un respaldo para mantener la estabilidad monetaria y económica que es necesaria para las inversiones.

Gráfico 1.3



Según se puede apreciar existirá estabilidad monetaria durante los próximos años, de esta manera para la industria de la harina no se prevén cambios significativos.

### **Estabilidad Política**

El gobierno de Alejandro Toledo es reconocido como democrático y la política económica que ha establecido no ha significado cambios significativos con respecto al gobierno anterior, respetándose los acuerdos que se han llevado con la empresa privada nacional y extranjera así como con los países y organismos internacionales; en este sentido, se puede decir que políticamente el Perú es estable, aunque durante los últimos meses la popularidad del presidente Toledo ha disminuido notoriamente dificultando con ello la gobernabilidad del país, pero podemos decir que en el largo plazo se espera que el sistema democrático permanezca vigente.

Es así que para la industria de la harina de lúcumá se presenta un entorno favorable respecto a los dispositivos legales, dado que no se darían cambios significativos en dicho sector.

### **Dispositivos Legales**

La actual Constitución y los Decretos Legislativos apropiados han proporcionando condiciones para la seguridad jurídica, siendo los objetivos más directos los que se mencionan a continuación.

- ® Asegurar la libre competencia.
- ® Asegurar el beneficio del consumidor.

Es así que en la industria de la harina de lúcuma se espera que la empresa fomente su competitividad mediante el cumplimiento de estándares de calidad.

### **Fenómeno del Niño**

Se debe indicar que el Perú de manera periódica afronta el "Fenómeno del Niño", ello ocasiona que diferentes localidades del Perú sean afectadas por diferentes fenómenos de la naturaleza como: huaycos, lluvias intensas, maretaos.

Existen poblaciones que han sido afectadas: Tumbes, Ica, Trujillo, Cuzco, entre otras.

El "Fenómeno del Niño" daña carreteras y ello hace inaccesible determinados lugares, dificultando con ello el tránsito fluido de los turistas.

La producción de lúcuma en algunos casos puede verse alterada debido a los factores climáticos, impidiendo con

ello un adecuado abastecimiento a la empresa productora de harina de lúcuma.

## **1.7.2 Análisis FODA de la Empresa**

### **Fortalezas:**

#### **1. Bajo Costo Operativo**

Debido a que se prevé que los recursos materiales y humanos de la empresa serán utilizados de manera óptima en el proceso productivo y con costos decrecientes.

#### **2. Calidad Técnica y Estandarizada**

La elaboración de la harina de lúcuma será producida con altos niveles de calidad en todo su proceso productivo, con la implementación de las normas ISO 9001.

#### **3. Buena Capacidad Instalada**

La empresa operará a elevados niveles de eficiencia de tal manera que operará a la más alta capacidad instalada.

#### **4. Eficiencia en la Logística**

La logística estará debidamente programada. Según las ventas proyectadas se procederá a establecer la compra de la materia prima necesaria para evitar retrasos en la producción y cumplir adecuadamente con los pedidos que se realicen.

#### **5. Mano de Obra Barata**

La mano de obra con que contará será barata, ello se explica por los bajos niveles salariales que actualmente existen en el mercado. Sin embargo, permitirá negociar un salario justo con el personal a contratar.

#### **6. Sabor Característico del Producto**

La harina que se elabora en la empresa tendrá el sabor característico de la lúcuma.

#### **Debilidades:**

##### **1. Empresa Desconocida**

Debido a que la empresa empezará a incursionar no tiene una imagen en los consumidores y ello es un proceso que el tiempo lo establece.

## **2. Inversión**

La inversión es relativamente elevada en relación a la cantidad de puestos de trabajo que genera, e involucra el asumir un riesgo por la falta de experiencia que se tienen en la industrialización de la harina de lúcuma.

## **3. Altos Costos del Transporte**

La harina debe de ser transportada en vehículos que permitan mantener en óptimas condiciones a la harina; ello genera que los costos se eleven.

### **Riesgos:**

#### **1. Mercado Informal**

Actualmente existe una gran cantidad de oferentes informales, los cuales al estar al margen de la ley ofrecen sus productos a menores precios.

#### **2. Utilización de Saborizantes**

Algunos clientes utilizan los saborizantes como sustituto de la harina de lúcuma.

### **3. Utilización de Pulpa Congelada**

La pulpa congelada de lúcuma es otro de los sustitutos de la harina de lúcuma y actualmente es muy utilizado por muchas empresas.

### **4. Inestabilidad Política**

La inestabilidad política influye directamente en la actividad empresarial debido a que ello, en algunos casos, puede afectar a la estabilidad económica.

### **5. Escaso Apoyo al Agro**

El sector financiero no tienen muchas líneas de financiamiento y existe un escaso apoyo por parte del Estado para fomentar el desarrollo del agro.

## **Oportunidades:**

### **1. Estabilización de la Economía del Perú**

El Perú económicamente se encuentra estable según los indicadores de baja inflación; el tipo de cambio no ha experimentado cambios bruscos durante los últimos años.

## **2. Amplio Potencial para Desarrollar el Mercado Interno y Externo**

La lúcuma ha empezado a ser consumida cada vez más, tanto por los peruanos como en el exterior, y conforme han pasado los años últimamente su consumo se va acentuando cada vez más.

## **3. Incremento de Áreas Cultivadas de Lúcuma**

Según cifras presentadas por el Ministerio de Agricultura cada vez más se producen lúcumas, con lo que la provisión de los productos es cada vez mayor y su calidad mejora debido a la mayor competencia.

### **1.7.3 Estrategias Genéricas**

La estrategia que seguirá la empresa es de diferenciación debido a que se pretende ofrecer al mercado un producto de alta calidad, con estándares internacionales lo cual será aplicado tanto para su proceso productivo como en su presentación final.

#### 1.7.4 Estrategias Individuales

- Ofrecer al mercado una harina de lúcuma de alta calidad y estandarizada.
- Utilizar la capacidad instalada de la empresa para abastecer tanto a clientes del sector formal como del informal.
- Aprovechar la logística de la empresa para mejorar su competitividad frente a los competidores directos como indirectos.
- Aprovechar la cercanía que se tiene con el mercado para posicionar la marca.
- Promover la investigación y desarrollo en la empresa para la diversificación en la presentación del producto final de la harina de lúcuma.
- Incursionar en el mercado informal ofreciendo el producto, pero no incluir la marca de la empresa.
- Ante la falta de experiencia de la industrialización de la harina de lúcuma se optará por adecuar los procesos productivos que se realizan en otros tipos de harinas, considerando las investigaciones específicas realizadas en cuanto a las condiciones idóneas para el cuidado de la lúcuma.

## **1.8 COMERCIALIZACIÓN**

### **1.8.1 Política de Comercialización**

#### **Promociones al consumidor:**

- Ofertas de productos con material de apoyo en puntos de venta.

#### **Promociones al canal:**

- Ofertas.
- Participar en ferias de alimentos.

### **1.8.2 Distribución**

- Estrategia de cobertura intensiva y con canales de distribución mixta, con fuerza de ventas propias en zonas céntricas de Lima y asignación de territorios con distribuidor exclusivo en las zonas periféricas.
- Incremento del consumo en los mercados actuales.

### **1.8.3 Promoción y Propaganda**

#### **Promoción**

Se promocionará lo siguiente:

- Se entregarán muestras gratis a los clientes potenciales.
- Se buscará resaltar la garantía del producto de la empresa.

- Se obsequiarán recetarios con la utilización de la harina de lúcuma.

### **Publicidad:**

Para dar a conocer las bondades del producto se realizará publicidad mediante los siguientes medios:

- Afiches
- Volantes
- Mandiles
- Polos
- Llaveros.

### **1.8.4 Análisis de Precios**

El precio al que se comercializará la harina de lúcuma será un precio competitivo y que permita obtener una utilidad por unidad no muy alta pero, sin embargo, se pretenderá vender un mayor volumen.

El precio promedio que existe actualmente en el mercado de harina de lúcuma es de US\$ 4,50 por kilogramo.

### **1.8.5 Programa de Ventas**

Considerando las cantidades que se desean vender y el precio que se establecerá, en el cuadro 1.16 se han pronosticado las ventas para los próximos años.

**Cuadro 1.16  
Pronóstico de Ventas**

Año	Mercado Meta TM	Mercado Meta kg	Precio US\$ / kg	Ventas US\$
2003	70,08	70080	4,50	315360
2004	69,98	69980	4,50	314910
2005	69,95	69950	4,50	314775
2006	70,00	70000	4,50	315000
2007	70,13	70130	4,50	315585
2008	70,33	70330	4,50	316485
2009	70,63	70630	4,50	317835
2010	71,01	71010	4,50	319545
2011	71,47	71470	4,50	321615
2012	72,03	72030	4,50	324135
2013	72,68	72680	4,50	327060

Elaboración: Propia

## **CAPÍTULO II**

### **TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN**

#### **2.1 ALTERNATIVAS DEL TAMAÑO**

El tamaño de planta está en función de su capacidad de producción, esto es, la cantidad del producto que la planta puede producir en un determinado período de tiempo.

Se determinará el tamaño adecuado de la planta que permitirá tener un óptimo nivel de producción. Para ello se analizarán las variables que influyen en la determinación del tamaño de planta, como son: el mercado, la tecnología, el punto de equilibrio, la inversión, entre otras.

##### **2.1.1 Relación Tamaño – Mercado**

En este punto es importante tener en consideración que la demanda del producto que se lance al mercado deberá ser menor al tamaño de planta que propone el proyecto.

**Cuadro 2.1**  
**Tamaño - Mercado**

Año	Mercado Meta TM/año	Mercado Meta TM/día	Mercado Meta TM/hora
2003	70,08	0,334	0,0139
2004	69,98	0,333	0,0139
2005	69,95	0,333	0,0139
2006	70,00	0,333	0,0139
2007	70,13	0,334	0,0139
2008	70,33	0,335	0,0140
2009	70,63	0,336	0,0140
2010	71,01	0,338	0,0141
2011	71,47	0,340	0,0142
2012	72,03	0,343	0,0143
2013	72,68	0,346	0,0144

\* Se ha considerado un período anual de 210 días

Elaboración PROPIA

### **2.1.2 Relación Tamaño – Inversión**

La inversión del proyecto está en función de los gastos que involucran la compra de maquinarias y equipos imprescindibles para poner en funcionamiento la línea de producción; además de los gastos por concepto de instalaciones y equipos auxiliares.

Para el caso de las maquinarias que generan el cuello de botella en el proceso productivo se encuentra en el mercado máquinas que ofrecen distintas capacidades y, en base a ello,

se ha podido establecer tres tamaños de plantas diferentes, las que se presentan en el cuadro 2.2.

**Cuadro 2.2**  
**Inversión en Plantas**

<b>EMPRESAS PROVEEDORAS</b>	<b>US\$</b>	<b>Capacidad TM/hora <sup>1/</sup></b>
J&C SERMIN SA	575290	0,300
VULCANO	571165	0,100
JARCON DEL PERU SRL	581170	0,250

1/ TM del producto final.

*Elaboración: Propia*

Según la inversión que se realiza, es en la Planta de Vulcano donde se incurre en una menor inversión.

***Tamaño – Inversión = 0,10 TM / hora***

### **2.1.3 Relación Tamaño – Financiamiento**

El financiamiento para la inversión inicial se realizará a través del capital aportado por los accionistas y lo faltante a través de préstamos de entidades financieras.

Las actuales posibilidades de financiamiento para este tipo de proyectos son muchas. La banca comercial puede otorgar crédito para casi todo el proyecto, a excepción del terreno

(debido a que dicho activo no se deprecia). También existen algunas líneas de financiamiento para este tipo de agroindustria, como es el caso de COFIDE.

### Cuadro 2.3

#### Financiamiento para el Proyecto

	Monto US\$	Porcentaje	Costo Financiero	Impuesto	Costo de Capital
Banco Wiese	55407	36,5%	11,5%	30,0%	2,9%
COFIDE	55407	36,5%	11,5%	30,0%	2,9%
Aporte Propio	40975	27,0%	16,5%	0,0%	4,5%
<b>WACC</b>					<b>10,3%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>151790</b>				

*Elaboración Propia*

De esta manera el préstamo que asumirá la empresa es de US\$ 110815, para ello el banco solicita una garantía que equivale al doble del préstamo, lo que asciende a US\$ 221630. Las garantías generalmente aceptadas son los bienes inmuebles como terrenos y viviendas. Los socios también pueden recurrir a un aval que garantice el pago total de la deuda.

#### **2.1.4 Relación Tamaño – Punto de Equilibrio**

Para determinar el punto de equilibrio se ha considerado los siguientes supuestos:

- Producción: 73 TM / año.

- El precio de venta se mantiene constante.
- Los inventarios permanecerán estables y reducidos al mínimo.
- La productividad permanecerá constante.
- Los costos fijos y variables son datos preliminares, según experiencias en otras empresas de similares características.

Cuadro 2.4  
**PUNTO DE EQUILIBRIO (Décimo año)**

RATIOS	Año 2013
Ventas Totales (US\$)	327 060
Costo Fijo (US\$)	68 629
Costo Variable (US\$)	217 047
Costos Totales (US\$)	285 677
<b>PUNTO DE EQUILIBRIO VALOR (US\$)</b>	<b>204 030</b>
Precio de la Harina de lúcumá (US \$ / TM)	4 500
<b>PUNTO DE EQUILIBRIO UNIDAD (TM/año)</b>	<b>45,3</b>
<b>PUNTO DE EQUILIBRIO UNIDAD (TM/hora)</b>	<b>0,009</b>

El punto de equilibrio determina el tamaño mínimo de la planta y proporciona la cantidad de producción de toneladas necesarias para la cual el proyecto no gana ni pierde.

Se puede calcular el punto de equilibrio de acuerdo a la fórmula que se muestra a continuación.

$$Peq = \frac{CF}{1 - CV/V}$$

Donde:

Peq: Punto de Equilibrio

CF: Costo Fijo

Pvu: Precio de Venta Unitario

CV: Costo Variable

V: Ventas

Los costos que se presentan a continuación son estimaciones previas

Entonces:

$$Peq = \frac{68629}{1 - 217047/327060}$$

$$Peq = 45,3 \text{ TM/año}$$

$$Peq = 0,009 \text{ TM/hora}$$

### 2.1.5 Selección del Tamaño

El tamaño óptimo estará dado por el menor tamaño con el que puede operar la planta y en este caso corresponde al tamaño del mercado, que es 0,0144 TM/hora, es decir, 72,68 TM anuales. El punto de equilibrio es referencial y permite afirmar que en todos los años se trabajará por encima del punto de equilibrio.

## 2.2 ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN

La localización de planta está definida como el lugar en el cual se maximiza las ganancias o se minimiza el costo del producto entregado al cliente, o ambas cosas. A través de la localización de planta se logrará la selección y delimitación precisa de las áreas y terrenos en los cuales se instalará y operará la planta.

Para el caso del presente proyecto, se determinará la mejor opción haciendo uso de la técnica de localización denominada **Ranking de Factores**. Para ello se analizarán factores como la proximidad a las materias primas, al mercado, los requerimientos de infraestructura industrial, facilidades del transporte, entre otros.

La técnica a emplear consiste en valorar cada uno de los factores que influyen en la localización de acuerdo a su importancia relativa en la ubicación posible de la planta. La evaluación se realizará desde el punto de vista cualitativo, la ponderación de los mismos se efectúa mediante el cuadro de enfrentamiento de factores.

## **2.2.1 Posibles Ubicaciones en base a Factores Predominantes**

### **2.2.1.1 Proximidad a las Materias Primas**

El insumo principal de la planta es la pulpa de lúcuma. Los principales lugares en los que se produce lúcuma en el Perú son Lima, La Libertad y Ayacucho. De esta manera los posibles lugares para ser considerados son La Libertad, Lima y Ayacucho.

### **2.2.1.2 Cercanía al Mercado**

Los demandantes de la harina de lúcuma son empresas que elaboran helados y postres, y, éstas están ubicadas mayormente en Lima. Los posibles lugares para establecer la planta serían Lima, Ayacucho y La Libertad, que son los lugares que tienen un mayor dinamismo comercial.

### **2.2.1.3 Requerimientos de Infraestructura Industrial y Condiciones Socioeconómicas**

Según los requerimientos de infraestructura industrial la planta deberá contar con diferentes máquinas y equipos, cuyos proveedores principales se ubican en Lima.

Por otro lado, es necesario que la planta se ubique en un lugar dinámico económicamente y que al mismo tiempo se pueda contar con mano de obra permanentemente.

En lo que a requerimientos de infraestructura industrial y condiciones socioeconómicas se refiere, Lima es el mejor lugar para ubicar la planta en vista que posee las mejores redes viales de acceso, servicios de energía eléctrica (indispensable para los procesos de transformación de materia prima), servicios de agua (insumo indispensable durante todo el proceso productivo así como para el uso humano y para fines de limpieza de las instalaciones de la planta), manejo de desechos, disponibilidad de personal calificado y servicios, en general, para toda la población.

De esta manera, considerando los aspectos de la proximidad a las materias primas, cercanía al mercado, los requerimientos de infraestructura industrial y condiciones socioeconómicas, los posibles distritos en los que se puede establecer la planta de harina de lúcuma son: Lima, La Libertad y Ayacucho.

## **2.2.2 Análisis de los Factores de Localización**

### **2.2.2.1 Proximidad a las Materias Primas**

Este es el factor más importante y predominante dentro del estudio de localización de planta ya que cuando se trata de localizar un nuevo proyecto es muy importante que su ubicación sea cercana a la producción de materia prima para que el proceso productivo no pierda el flujo de abastecimiento requerido y no exista un manipuleo excesivo de la materia prima y, por otro lado, se hagan mínimos los costos de transporte.

Es importante contar con la proximidad de las materia primas ya que se está trabajando con insumos que tienen un límite de vida, siendo fundamental para la elaboración del proyecto.

Para el caso de la lúcuma, se extrae su pulpa para producir harina; las empresas productoras de lúcuma se encuentran ubicadas en el departamento de Lima.

#### **2.2.2.2 Cercanía al Mercado**

Al igual que la proximidad de la materia prima es importante que los puntos de venta no se encuentren tan alejados de la planta ya que ello elevaría el costo de transporte de los productos terminados por las distancias. Además, es importante una menor distancia para lograr una puntual distribución del producto terminado al mercado, menores pérdidas por maltrato durante el transporte, mayor facilidad de acceso a la información y fluctuaciones en el mercado, etc.

El mercado peruano centra sus actividades de comercialización en la ciudad capital, es por ello importante saber que es aquí donde se presenta el mayor consumo de alimentos industrializados, los que constituyen el producto final de la materia prima que se ofrece al mercado; sin embargo, el mercado al cual va dirigido considera a otras ciudades, como las de mayor población dentro del territorio nacional; por lo tanto,

dichas ciudades se consideran como posibles ubicaciones.

### **2.2.2.3 Disponibilidad de Mano de Obra**

Este factor está relacionado con el grado de conocimiento, nivel de calificación, capacitación, tipo de obrero necesario, nivel de sueldos y salarios del personal que la empresa requiere.

Es preciso contar con personal calificado para las áreas de Dirección y Control, personal semicalificado o técnico para el manejo de las maquinarias y equipos involucrados en el proceso de producción y, finalmente, personal no calificado para el desempeño de tareas menores.

Actualmente, existe en el mercado laboral de todo el país una gran oferta de personal en vista del gran nivel de desempleo y pobreza existente. Sin embargo, por la gran oferta existente es posible negociar un salario justo.

#### **2.2.2.4 Abastecimiento de Energía Eléctrica**

Este factor es importante y necesario pues permite el normal funcionamiento de las maquinarias y equipos del proceso productivo. Es importante considerarlo para garantizar el normal desempeño de las actividades de la planta. Paralelamente, es necesario que las maquinarias y equipos cuenten con la tensión adecuada a fin de evitar el desgaste de los mismos, ocasionado por las alzas o bajas de la corriente eléctrica.

#### **2.2.2.5 Abastecimiento de Agua**

Factor indudablemente importante e indispensable para cualquier empresa, sea cual fuere su ubicación geográfica. Es un líquido indispensable que garantiza el desarrollo normal de la producción, por ello es importante considerar sus características en el lugar que sea seleccionado en cuanto a dureza, contenido de gases, corrosividad, sólidos en suspensión, temperaturas máxima y mínima, y presiones máxima y mínima; pues, el abastecimiento de agua que necesita la planta no sólo debe ser constante sino de calidad aceptable.

Como en el caso de la energía eléctrica, se debe anticipar las situaciones de contingencia para este factor, lo que constituye el desabastecimiento del agua. En tal sentido, será necesario el acondicionamiento de pozos o la construcción de cisternas que suplan estas eventualidades.

#### **2.2.2.6 Servicio de Transporte y sus Fletes**

La planta debe tener acceso a las carreteras que cruzan el territorio nacional (la Panamericana, la Longitudinal de la sierra y/o las carreteras de penetración) con la finalidad de garantizar el adecuado traslado de las materias primas y del producto terminado.

De las distancias existentes entre los principales puntos de acopio y distribución de materias primas y/o productos terminados dependen los fletes de transporte asignados, los mismos que inciden de manera directa en el precio final del producto.

En este factor también se debe considerar las facilidades de transporte de pasajeros para el personal de la planta, ya que es indispensable que las operaciones

programadas no se vean afectadas por dificultades en la movilidad del personal.

#### **2.2.2.7 Disponibilidad de Terrenos y sus Costos**

Este factor hace referencia a la disponibilidad del área física que requiere la planta (para las áreas administrativas, las áreas de producción y el área para posibles ampliaciones futuras), lo cual no constituye un limitante como sí lo podrían representar los costos de adquisición de los terrenos y sus respectivos costos de acondicionamiento.

Al analizar este factor se hace necesario considerar además otros factores limitantes, como podrían ser: la topografía del terreno, la resistencia mecánica del suelo (en vista de que el Perú está catalogado como zona sísmica), los derechos de paso de los diversos servicios, los precios de mercado de bienes raíces, las plantas vecinas existentes, la altura geográfica a la que se encuentra, entre otros.

### **2.2.2.8 Clima**

El clima es un factor cuyo análisis es fundamental para determinar la mejor ubicación de la planta, ya que éste puede influir directamente en la calidad de los insumos y del producto terminado y, por ende, en los costos de producción.

Los costos de producción podrían modificarse, ya que la instalación se debe construir de manera tal que pueda soportar las inclemencias del tiempo, las variaciones extremas de temperatura, la humedad, los vientos (dirección, velocidad, tipo de vientos), las precipitaciones atmosféricas, las inundaciones, los huaycos, las heladas, las granizadas, los temblores, los terremotos, polvos, posibles emanaciones de gases de plantas vecinas, entre otras. Por otro lado, también las probabilidades de sufrir daños y/o de que se produzcan interrupciones en la producción, así como el ausentismo de los empleados causado por cualquier causa natural, también debe ser evaluados.

Los costos directos asociados con la calefacción y el acondicionamiento del aire, tanto para el beneficio del

personal como de los procesos de producción, también se incluyen, así como los costos de mantenimiento debido al clima y a los costos de protección de los productos terminados y materia prima para evitar su deterioro.

#### **2.2.2.9 Eliminación de Desechos**

Los desechos de las plantas industriales contienen compuestos que contaminan las aguas de los ríos o de los mares por constituirse éstos en lugares de evacuación final a donde se derivan los desechos del desagüe. Sin embargo, cabe resaltar que éstas no son acciones que el presente proyecto originará al no emplear en ninguna etapa del proceso sustancias contaminantes o nocivas para la salud humana.

#### **2.2.2.10 Reglamentos Fiscales y Legales**

La instalación y puesta en marcha de la planta deberá reconocer y considerar las autoridades locales, regionales y nacionales y, por ende, tener en cuenta las reglamentaciones fiscales y legales existentes; de las primeras, debe contemplar el régimen de impuestos,

tasas de depreciación, leyes de aduanas; y con respecto a las segundas, tomará en cuenta las legislaciones existentes sobre edificaciones, leyes de seguridad, incentivos, restricciones y normas, leyes de compensación.

#### **2.2.2.11 Servicios de Construcción, Menaje y Mantenimiento**

Para la instalación de la planta será necesario analizar la disponibilidad, calidad y precios de los materiales a ser utilizados en la construcción así como de las maquinarias y equipos que se requieran. Asimismo, se deben analizar las facilidades en cuanto a las vías de acceso para poder transportar la maquinaria y equipos adquiridos, siendo imprescindible que la planta se encuentre ubicada en un lugar que permita el fácil y rápido traslado de los servicios de mantenimiento, llámese personal o equipo necesario, cuando así lo requiera la planta de acuerdo a su programación de mantenimiento preventivo.

### **2.2.2.12 Condiciones de Vida**

Al analizar este factor se debe tener en cuenta las condiciones ambientales del lugar, a fin de no ocasionar ningún tipo de alteración en la proximidad, a las viviendas, a los centros de distribución y venta, colegios, hospitales, iglesias, supermercados y los lugares de recreación que existen en el posible lugar donde se ubicará la planta.

### **2.2.3 Evaluación**

Para la realizar esta evaluación, en primer lugar se utilizará una matriz de enfrentamiento para determinar cualitativamente el porcentaje de importancia de cada uno de los factores de localización que se han mencionado.

Los valores que se utilizarán para hacer la tabla de enfrentamiento son los siguientes:

- ◆ 1 Factor más importante
- ◆ 0 Factor menos importante.

La matriz de enfrentamiento se muestra en el cuadro N° 2.5 en la página siguiente.

Cuadro 2.5

**Matriz de Enfrentamiento**

	MP	CM	MO	AE	AA	ST	TE	CL	ED	RFL	CM	CV	Puntaje	Ponderación %
MP		0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	13,6
CM	1		1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	10	15,2
MO	0	0		0	1	1	0	1	1	1	1	1	7	10,6
AE	0	1	1		1	0	1	1	1	1	1	1	9	13,6
AA	0	0	0	0		0	1	1	1	1	1	1	6	9,1
ST	1	0	0	1	1		1	1	1	1	1	1	9	13,6
TE	0	0	1	0	0	0		1	0	1	1	1	5	7,6
CL	0	0	0	0	0	0	0		1	0	0	0	1	1,5
ED	0	0	0	0	0	0	1	0		1	1	1	4	6,1
RFL	0	0	0	0	0	0	0	1	0		0	1	2	3,0
CM	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1		1	3	4,5
CV	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1,5
											<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL</b>	<b>66</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración Propia

Donde:

MP = Proximidad a la Materias Primas

CM = Cercanía al Mercado

MO = Disponibilidad de Mano de Obra

AE = Abastecimiento de Energía

AA = Abastecimiento de Agua

ST = Servicio de Transporte

TE = Terrenos

CL = Clima

ED = Eliminación de Deshechos

RFL = Reglamentaciones Fiscales y Legales

CM = Servicios de Construcción, Montaje y Mantenimiento

CV = Condiciones de Vida

De la matriz de enfrentamiento mostrada en el cuadro 5.5 se puede observar que los factores más importantes para el proyecto son: la proximidad de materia prima, la cercanía al mercado, el abastecimiento de energía y el servicio de transporte.

### **Ranking de Factores**

Es una técnica de localización subjetiva en la que se toma en cuenta una serie de factores que influyen en la óptima localización de la planta, a los cuales se les asigna una ponderación de acuerdo a su importancia.

Mediante esta técnica se elegirá la mejor ubicación para la planta, a nivel de macrolocalización y microlocalización. Se seleccionará el lugar que obtenga el mayor puntaje acumulado de los diferentes factores. Este método se puede observar en el siguiente cuadro. Los valores asignados a los factores de localización son: malo (2), regular (4), bueno (6), muy bueno (8) y excelente (10).

Así, por ejemplo, se tiene para el caso de la materia prima que se ha calificado a Lima con un puntaje de 10, debido a que en Lima se concentra la mayor cantidad de productores de lúcuma y, por lo tanto, se tendría abundante materia prima; en segundo lugar, estaría La Libertad con un puntaje de 8; y, en tercer lugar, Ayacucho con un puntaje de 6 puntos.

Cuadro 2.6

**Ranking de Factores para la Macrolocalización de Planta**

Factores	PONDERACION	LIMA		LA LIBERTAD		AYACUCHO	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
MP	13,6	10	136,4	8	109,1	6	81,8
CM	15,2	10	151,5	6	90,9	2	30,3
MO	10,6	10	106,1	8	84,8	4	42,4
AE	13,6	8	109,1	6	81,8	4	54,5
AA	9,1	10	90,9	8	72,7	6	54,5
ST	13,6	10	136,4	8	109,1	6	81,8
TE	7,6	8	60,6	10	75,8	8	60,6
CL	1,5	8	12,1	8	12,1	6	9,1
ED	6,1	6	36,4	4	24,2	4	24,2
RF	3,0	6	18,2	6	18,2	6	18,2
CM	4,5	10	45,5	4	18,2	4	18,2
CV	1,5	8	12,1	8	12,1	6	9,1
<b>TOTAL</b>			<b>915,2</b>		<b>709,1</b>		<b>484,8</b>

Elaboración: Propia

Las calificaciones asignadas están en función de la disponibilidad del factor o recurso correspondiente; de esta manera, si en el local que se desea ubicar existe una mayor disponibilidad del factor, entonces se le asignará una mayor calificación.

**Cuadro 2.7**

**Ranking de Factores para la Microlocalización de Planta**

Factores	Ponderación	Ate - Vitarte		San Juan de Lurigancho		Villa El Salvador	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
MP	13,6	8	109,1	10	136,4	6	81,8
CM	15,2	6	90,9	8	121,2	8	121,2
MO	10,6	6	63,6	10	106,1	6	63,6
AE	13,6	8	109,1	8	109,1	6	81,8
AA	9,1	8	72,7	8	72,7	6	54,5
ST	13,6	8	109,1	8	109,1	6	81,8
TE	7,6	8	60,6	8	60,6	10	75,8
CL	1,5	8	12,1	6	9,1	6	9,1
ED	6,1	6	36,4	8	48,5	6	36,4
RF	3,0	8	24,2	8	24,2	6	18,2
CM	4,5	8	36,4	8	36,4	8	36,4
CV	1,5	6	9,1	8	12,1	4	6,1
TOTAL	100,0		733,3		845,5		666,7

**Elaboración: Propia**

La calificación asignada a cada factor obedece a la disponibilidad que existe en el lugar en el que será ubicada la planta. Como se puede observar de los análisis de macrolocalización y microlocalización realizados en los cuadros 2.6 y 2.7, se puede determinar que las instalaciones de la planta estarán ubicadas en el distrito de San Juan de Lurigancho en el departamento de Lima.

#### **2.2.4 Análisis de Costo a Costo**

El análisis de costo a costo es una técnica de localización que trabaja solamente con factores cuantitativos y básicamente está definida por el cálculo de ganancias y pérdidas, eligiendo el lugar que nos proporcione la mayor utilidad.

Este método implica conocer la importancia de los principales factores que afectan a las posibles localizaciones, establecer las distancias o recorridos y establecer tarifas o costos de tal manera que al multiplicar las distancias por las tarifas se puede obtener una sumatoria de estos productos que nos reflejen el costo más bajo de las alternativas planteadas.

### **Cuantificación de los Costos Operativos**

Los costos operativos analizados para las alternativas del análisis de microlocalización están constituidos por los costos de terreno, mano de obra, energía eléctrica, agua, transporte de materia prima; cuyos importes se presentan en el cuadro 2.8.

- ◆ Costo del terreno: La instalación de la planta requiere un área de aproximadamente 3500 m<sup>2</sup>.
- ◆ Costo de mano de obra: Al iniciarse las labores de producción de la planta se requerirá de la participación de 18 operarios.
- ◆ Costo de energía eléctrica: Para el funcionamiento de la planta se requerirá de 30 000 kW/año.
- ◆ Costo de agua: Las operaciones realizadas de la planta demandarán de un consumo de 1 200 m<sup>3</sup>/año.

**Cuadro 2.8**  
**Análisis Costo a Costo**  
**(US\$)**

<b>Item</b>	<b>Ate-Vitarte</b>	<b>San Juan de Miraflores</b>	<b>Villa El Salvador</b>
Terrenos	52 800	50 000	60 000
Mano de Obra (1)	141 314	141 314	141 314
Energía eléctrica (2)	27 000	27 000	27 000
Agua	600	600	600
<b>TOTAL</b>	<b>211 794</b>	<b>208 994</b>	<b>218 994</b>

(1) Incluye Beneficios Sociales

(2) Tarifa eléctrica Septiembre 2003

Fuente: CLOVER INGENIEROS S.A.C. Luz del Sur, SEDAPAL

Elaboración: Propia

Como se observa en el cuadro 2.8, el costo del terreno para el área del proyecto el distrito de San Juan de Lurigancho ofrece la mejor alternativa, con lo cual el resultado del análisis costo a costo afianza los resultados obtenidos con el método de Ranking de Factores anteriormente analizado.

## CAPÍTULO III

### INGENIERÍA DEL PROYECTO

#### 3.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PRODUCTO

##### 3.1.1 Especificaciones de la Materia Prima

Una buena harina es considerada como tal siempre y cuando la fruta sea de un biotipo de consistencia dura o firme con un color de pulpa sui generis (anaranjado o aroma intenso y rendimiento significativo pulpa/harina); de acuerdo a estas condiciones se tienen como especies más significativas a los biotipos de palo y, luego, a los biotipos de seda.

##### 3.1.2 Especificaciones del Producto Final

Las características de la harina de lúcuma son:

Característica	
Sanidad	Libre de microorganismos y cuerpos extraños; comprobación de inocuidad mediante análisis bacteriológicos y microbiológicos de la muestra.

Característica	
Color	Hay preferencia a la intensidad color anaranjado y amarillo. Se tienen mediciones de color de harinas bajo el sistema Lab.
Sabor	Agradable, sui generis.
Sólidos	Altos niveles de sólidos solubles (75%).
Textura	Granulometría fina, comprobada con un tamiz o malla mínimo Nro. 70.
Aroma	Medianamente intenso.
Uniformidad	Determinados por el uso de un solo isotipo cosechado en su momento oportuno de madurez.
Presentación	En bolsa de polietileno de baja densidad, revertida con papel kraft de doble pliegue, con una capacidad de 40 kg/bolsa.

### 3.1.3 Especificaciones de los Insumos

#### ➤ Agua

Para el proceso y acondicionamiento de la materia prima, previo al proceso de secado, se usará agua potable. Sus especificaciones son tomadas de la norma técnica peruana NTP 214.003.

#### ➤ Desinfectante

La mayor parte de los alimentos pueden contener, en el momento de la recolección o sacrificio, diversos contaminantes o

componentes no comestibles. Sus características físicas, además, pueden ser muy diversas (por ejemplo, tamaño, forma, color distinto); por ello, resulta imprescindible someter al alimento a una o más operaciones de lavado, limpieza, clasificación o pelado, las cuales lo preparan para las operaciones subsiguientes de elaboración, permitiendo obtener un alimento de calidad elevada y uniforme, que es lo que persigue el proyecto.

Por tal motivo se usarán sales deshidratantes a partir de compuestos clorados, las que forman el ácido hipocloroso que actúa como agente oxidante poderoso muy importante para la desinfección de utensilios, materiales varios, agua, logrando asegurar la eliminación de microorganismos en la etapa de acondicionamiento de la lúcuma previa al secado.

#### ➤ **Empaque**

La harina de lúcuma puede empacarse en bolsas plásticas que eviten el humedecimiento de preferencia, la contaminación o la presencia de materias extrañas al producto.

Para el caso del presente proyecto el producto será envasado, por ser menos quebradizas, en bolsas de polietileno de baja densidad (PEBD) y revestidas con papel kraft, según las normas NTP 399.098 y 399.131.

La harina de lúcuma será comercializada en empaques que constarán de 40 bolsas de plástico que tienen una capacidad de 1 kg cada una. De esta manera el paquete tendrá un peso de 40 kg.

El PEBD tiene por objeto preservar las características físicas, químicas, organolépticas y microbiológicas del producto, evitando la oxidación y humedecimiento, mientras que el papel kraft evita el paso de la luz y protege de posibles daños mecánicos durante el manipuleo y el transporte que perforan el polietileno, perdiendo el producto su estabilidad y características propias.

El PEBD tendrá un espesor de 3 a 4 milésimas de pulgada, mientras que las bolsas de papel kraft estarán formadas como mínimo por dos pliegues. El producto deberá cumplir además con la norma general para rotulado de alimentos envasados, NTP 209.083, indicando el nombre del producto, contenido, peso y otras especificaciones, además del nombre de la empresa.

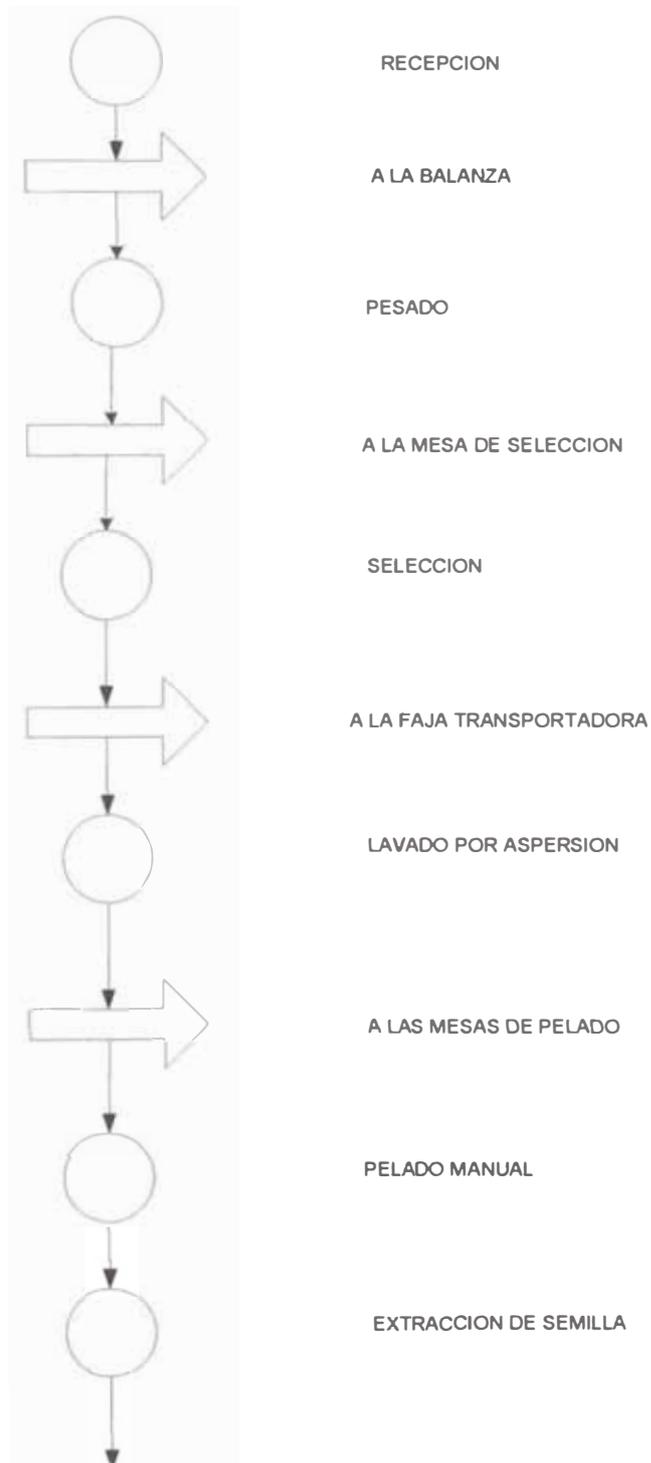
➤ **Otros**

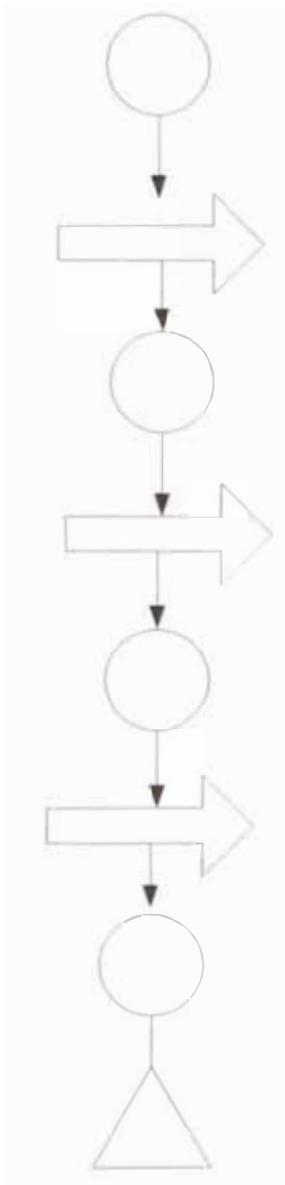
Se utilizarán otros materiales, como detergentes y desinfectantes de pisos, utensilios y equipos que sirvan para la higienización de la plana de procesamiento.

## 3.2 EL PROCESO DE PRODUCCIÓN Y LOS REQUERIMIENTOS

### 3.2.1 Diagrama de Flujo de Operaciones

Figura 3.1  
DIAGRAMA DE FLUJO DE OPERACIONES  
DE LA HARINA DE LUCUMA





TROZADO

AL SECADOR DE LECHO FLUIDIZADO

DESHIDRATADO

AL MOLINO DE MARTILLOS

MOLIENDA Y TAMIZADO

A ENVASADORA - DOSIFICADORA

ENVASADO

ALMACENAJE

**Figura 3.2**  
**Flujo del Proceso de la Harina de Lúcumá**



### **3.2.2 Descripción del Flujo de Procesamiento de la Harina de Lúcumas**

#### **➤ Recepción**

En esta etapa se realizará la inspección de la pulpa de lúcumas ingresada a fin de detectar y separar productos con brotes de pudrición y otros tipos de daños causados por hongos, levaduras o bacterias.

Para que los insumos se conserven en buenas condiciones el almacén deberá ser fresco, ventilado y sin paso del sol para evitar crecimiento microbiológico. Las lúcumas se mantendrán en el almacén un tiempo promedio de una semana, por lo que se espera evitar problemas de merma o deterioro durante su almacenaje transitorio.

#### **➤ Pesado**

Al iniciar el proceso los lotes serán pesados previamente para realizar el control de rendimientos de materia prima a producto final. Esto se hará usando una balanza de plataforma.

➤ **Selección**

Tiene por objeto eliminar materias extrañas y unidades residuales que presentan alteraciones por ataques de microorganismos, daños físicos que afectan la calidad de la pulpa de lúcuma comprometiendo la eficiencia de las operaciones. Esta operación se realiza en el laboratorio, en el que se analizan muestras de pulpa de lúcuma y se hacen pruebas bioquímicas, permitiendo con ello detectar la existencia de sustancias extrañas o vivas en la materia prima.

➤ **Lavado**

Se realiza para eliminar las materias extrañas impregnadas, polvo, etc., que tenga exteriormente la lúcuma. Se realizará mediante un lavado por aspersion, utilizando para ello una lavadora mecánica que tendrá aspersores de agua a presión.

➤ **Pelado**

Tiene por finalidad eliminar la cáscara a fin de preparar la materia utilizable para las siguientes etapas, esta operación se realiza manualmente sobre las mesas de trabajo utilizando cuchillos.

En esta etapa se realiza una inspección y descarte de unidades de lúcuma que se encuentren con signos de pudrición o fermentación por ataques de microorganismos que no hayan sido detectados en la selección.

➤ **Extracción de Semilla**

La extracción de la semilla se realizará manualmente con cuchillos en las mesas de trabajo.

➤ **Trozado**

Se realiza con la finalidad de acondicionar la lúcuma para conseguir un eficiente secado aumentando la superficie específica.

➤ **Deshidratado**

Permite obtener lúcuma deshidratada de color y humedad deseada. Los principales deshidratadores utilizados en la industria de alimentos son:

**a. Secadores de aire caliente**

Es el método de deshidratado más utilizado en la industria alimentaria, donde se da la remoción del agua por arrastre, se

produce una difusión del agua hacia el exterior del alimento, donde el secado se aprecia más en las capas exteriores que en el interior del alimento.

### **a.1. Bandejas y compartimientos**

En éstos el aire caliente circula sobre el material húmedo hasta que éste alcance el contenido final de humedad. Las bandejas pueden colocarse sobre soportes permanentes e inmóviles. El aire es insuflado por un ventilador situado antes del elemento calefactor.

### **a.2 Secadores de túnel**

Son toneles de 35 a 50 pies de largo, donde se colocan carretillas, en las que están las bandejas con el material húmedo, las que avanzan progresivamente; pueden utilizarse transportadores en vez de bandejas.

El flujo de aire puede ser paralelo o a contracorriente, con ventajas relativas según el producto a deshidratar.

### **a.3 Secador de lecho fluidizado**

En el secador de lecho fluidizado el aire caliente o los gases calientes de combustión de un quemador se hacen pasar a través de una placa distribuidora o difusor que soporta el lecho

de material fluidizado, pasando a continuación a un filtro (separador de finos, ciclón, etc.).

En un secador de lecho fluidizado el impacto térmico aumenta y mantiene constante la velocidad de secado que es mayor que en el secado por bandejas lo que disminuye el tiempo de remoción de agua.

El diseño de secadores de lecho fluidizado ha sido desarrollado hasta un punto tal en el que es posible su escalamiento para la mayoría de las aplicaciones, volviéndose esta tecnología una opción primaria en el secado de materiales granulares.

#### **b. Deshidratadores de tambor**

Consisten en dos grandes rodillos giratorios calentados interiormente por vapor, y que son recubiertos exteriormente por el producto a deshidratar en forma de una capa delgada. El material se alimenta en forma líquida o de pasta, y a medida que los tambores dan vuelta, se produce la evaporación de la humedad. Antes que los tambores den una revolución completa el material ya está suficientemente seco y es removido por medio de cuchillas o rascadores bien ajustados a los tambores. El producto se obtiene bajo la forma de escamas, las cuales son posteriormente molidas. Estos deshidratadores se utilizan para materiales como leche, jugos, vegetales, etc.

### **c. Deshidratadores por aspersión**

La deshidratación por aspersión es la transformación de una solución o una suspensión en un polvo seco en una sola operación. Su principio básico es la atomización de un producto dentro de un atomizador fino y su contacto inmediato con una corriente de aire caliente.

Algunas de las ventajas de este método son:

- Durante la deshidratación la partícula se mantiene a baja temperatura, aunque el aire empleado se encuentra a altas temperaturas.
  
- La deshidratación es instantánea gracias a la gran superficie de contacto de las gotitas empleadas.

### **d. Deshidratadores al vacío**

Están formados por una cámara herméticamente cerrada, una fuente de vacío y un condensador. Pueden ser estacionarios o rotativos.

Son muy utilizados para la deshidratación de productos alimenticios, prestando las ventajas de la operación a bajas temperaturas y en ausencia casi completa de oxígeno, lo que previene la oxidación del producto durante el tiempo que dura la deshidratación.

**e. Deshidratadores por congelación al vacío**

En estos deshidratadores, se separa el agua a una temperatura muy baja y al vacío. Durante la deshidratación, el agua está congelada y, debido al alto vacío, con un suministro controlado de energía el agua se sublima.

Por éste método se consiguen productos de excelente calidad, aunque en la actualidad es todavía demasiado caro.

**Método de Deshidratación**

De los tipos de deshidratadores mencionados anteriormente, aquellos en los cuales el producto se procesa colocado en bandejas presentan inconvenientes para el procesamiento de la lúcuma, entre los que podemos mencionar el prolongado tiempo de secado (12 horas para el secador de bandejas y 6 horas para el secador de túnel) y que también debido a la consistencia pastosa de determinados biotipos se favorece el pegado del material a las bandejas, originando una deshidratación desuniforme y eventualmente la formación de una costra superficial que dificulta el proceso de secado.

El método de deshidratación elegido para el proyecto ha sido el de secador de lecho fluidizado pues es de fácil operación y disponibilidad en el mercado.

Entre las ventajas que ofrece el secador de lecho fluidizado es que se obtiene una mayor eficiencia térmica, la cual disminuye el tiempo requerido para el secado como resultado de las altas tasas de transferencia de calor y masas que se presentan, un tratamiento térmico homogéneo del producto y la posibilidad de empleo de altas temperaturas.

Mediante un secado con circulación atravesadora el aire pasa por un lecho permeable, obteniéndose tiempos de secado más cortos debido a la mayor área superficial expuesta al aire.

Los parámetros a utilizar para el secador de lecho fluidizado en esta operación son:

Temperatura	50 - 60°C
Velocidad del aire	80 m/s
Tiempo	3 – 4 horas
Carga por batch	100 kg de pulpa
Altura del lecho	6 cm (aproximadamente)
Humedad final	10 – 12%

La temperatura de secado influye en el color y el aroma, se recomienda emplear temperaturas entre 50 y 60 °C ya que valores mayores influyen en el cambio de color.

El equilibrio tiempo y temperatura deben garantizar la elaboración de un producto con una humedad entre 10 y 12%. Se tiene en cuenta que debido a la menor temperatura el tiempo de secado es mayor. También influye la eficiencia del secador que se está utilizando.

### ➤ **Molienda**

Las lúcumas una vez deshidratadas son inmediatamente sometidas a una molienda con la finalidad de obtener un producto con las características de uso como harina, evitando su rehidratación y apelmazamiento; esto se hará utilizando un molino de martillos de acero inoxidable con una malla de diámetro de luz no mayor de 0,5 mm, con sistema de recuperación de finos tipo ciclón. La velocidad de trabajo aplicada por el motor en eje de los martillos será de 3500 revoluciones por minuto.

Se cuenta con 3 tipos de mallas investigadas en el mercado para los molinos de martillos, la primera con una luz de 2 mm, la segunda con una luz de 0,75 mm y la tercera con una luz de 0,5 mm.

### ➤ **Envasado**

El producto se envasa en bolsas de polietileno de alta densidad de 1 kg cada una. Apenas enfriado a temperatura ambiente, luego de la

molienda, se aplica un sellado hermético mediante una selladora a pedal con control de temperatura y tiempo y, luego, las bolsas son puestas en envases de papel kraft de doble capa cerrándolas mediante una cosedora mecánica portátil.

### ➤ **Almacenaje**

La harina de lúcuma embolsada se lleva al almacén de productos terminados donde es colocado sobre parihuelas; en condiciones idóneas de almacenamiento los microorganismos no pueden desarrollarse en productos vegetales desecados con baja actividad de agua. Es importante que el producto terminado, cuyo contenido de humedad debe estar por debajo del 10%, se almacene en lugares secos y fríos. La humedad relativa del aire en las zonas de almacenamiento deberá estar por debajo del 70%, puesto que de lo contrario puede facilitarse la propagación de microorganismos existentes.

De acuerdo a las recomendaciones de expertos la harina de lúcuma deshidratada en buenas condiciones de almacenamiento tiene un tiempo de vida de 2 años. De acuerdo al sistema de comercialización del proyecto la harina de lúcuma deshidratada permanecerá en almacén entre 1 a 3 meses como máximo.

### 3.2.3 Requerimiento de Maquinaria y Equipo

En el mercado se ha seleccionado la maquinaria que con mayor eficiencia se adapte a las líneas del proceso correspondiente al proyecto. Para definir las capacidades de cada máquina se tendrá en cuenta varios factores, entre ellos está el Tamaño de Planta establecido en el capítulo II, es decir hasta 70,6 TM al año, considerando 3 turnos de 8 horas cada uno y 210 días de trabajo al año; en segundo lugar, se determina el tipo de maquinaria que el proceso requerirá y, finalmente, se analiza la disponibilidad en el mercado de las maquinarias requeridas.

La maquinaria y el equipo del proceso productivo resultan fundamentales y deben tener una ordenación apropiada, al igual que una definición de las capacidades en el plan de producción. A continuación, se presentan las maquinarias y equipos necesarios para poder producir.

**Cuadro 3.1**  
**Requerimiento de Maquinaria y Equipo**

<b>EQUIPO</b>	<b>UNIDAD</b>
Balanza	1
Mesas de acero inoxidable	4
Lavadora mecánica por inmersión y aspersión. Túnel de aspersión con 10 aspersores	4
Rebanadora	1
Secador de lecho fluidizado	1
Molinos de martillo	1
Balanza electrónica a pedal	1
Selladora a pedal	1
Cosedora	1
Tanque de agua	1

Elaboración: Propia

## Diseño y Cálculo Detallado

**Cuadro 3.2 (Parte 1)**  
**Requerimiento de Maquinaria y Equipo**

OPERACION	EQUIPO	CAPACIDAD	UNIDAD	CARACTERISTICAS
<b>Pesado</b>	Balanza	500 kg	1	Tipo plataforma, con ruedas de seguridad. Sensibilidad aprox. 0,01 kg Largo 0,90 m Ancho 0,95 m Altura: 1,10 m
<b>Selección</b>	Mesas de acero inoxidable		4	Largo 3,0 m Ancho 0,75 m Alto 0,90 m
<b>Lavado Desinfectado</b>	Lavadora mecánica por inmersión y aspersion. Túnel de aspersion con 10 aspersores	50 kg/hora	4	Potencia 1 ¾ HP Acero inoxidable Largo 2,00 m Ancho 1,25 m Alto 1,50 m
<b>Trozado</b>	Rebanadora	250 kg/h	1	Motor 2 HP Acero inoxidable Largo 0,80 m Ancho 0,50 m Alto 1,50 m
<b>Deshidratado</b>	Secador de lecho fluidizado	100 kg/h	1	Malla de acero inoxidable con perforaciones, ventilador de succión de aire. Cámara de calentamiento con dos quemadores de gas. Largo 7,00 m Ancho 1,50 m Alto 1,50 m
<b>Molienda</b>	Molinos de martillo	100 kg/h	1	Con ventilador y zaradas incorporadas Motor 3 HP. 3500 RPM Largo 2,20 m Ancho 1,60 m Alto 2,20 m
<b>Envasado</b>	Balanza electrónica a pedal	100 kg	1	Estructura de aluminio fundido Largo 0,41 m Ancho 0,54 m Alto 0,50 m
	Selladora a pedal		1	Con patas de jebe y nivel de burbuja. Largo 0,50 m Ancho 0,50 m Alto 1,50 m
	Cosedora		1	Dimensiones: 30x23x33 cm Largo 0,30 m Ancho 0,23 m Alto 0,33 m

**Cuadro 3.2 (Parte 2)**  
**Requerimiento de Maquinaria y Equipo**

OPERACIÓN	EQUIPO	CAPACIDAD	UNIDAD	CARACTERISTICAS
Equipos de apoyo	Tanque de agua	20 m <sup>3</sup>	1	Cisterna de concreto 3,2x3,2x2m
Traslado de materiales	Montacargas	1000 kg	2	Largo 1,00 m Ancho 1,00 m Alto 1,30 m

Elaboración: Propia

### Mesas de Acero Inoxidable



### Lavadora Mecánica



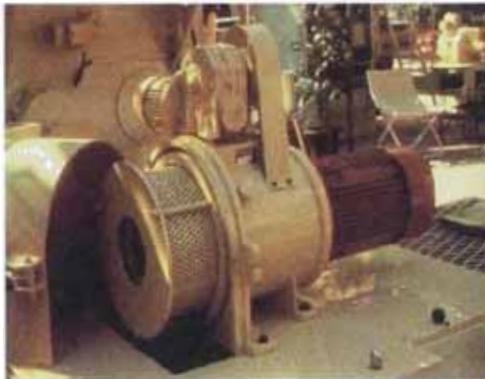
### Rebanadora



### **Secador de Lecho Fluidizado**



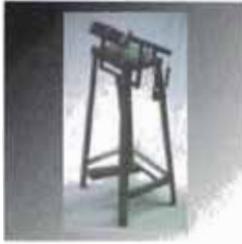
### **Molinos de Martillo**



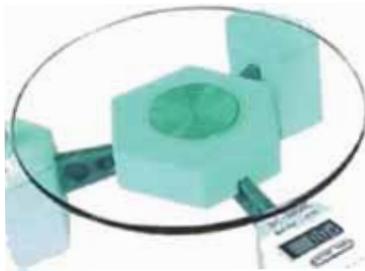
### **Tanque de Agua**



### **Selladora de Pedal**



### **Balanza Electrónica**



#### **3.2.4 Estudio de Impacto Ambiental**

En los últimos años el estudio de impacto ambiental ha tomado gran importancia debido a que en la actualidad los niveles de contaminación en el planeta han aumentado de manera acelerada. Esto se debe al rápido desarrollo de la industria en el planeta. El hombre ha empleado cada vez mayores cantidades de agua y aire, arrojando inconscientemente desperdicios y desechos a las riberas de los ríos y contaminando el aire con humos y vapores.

Es preciso evitar cualquier tipo de contaminación; para ello instituciones internacionales han logrado que cada país tome

conciencia del cuidado del medio ambiente de manera individual y colectiva, se han aprobado leyes y normas al igual que procedimientos que deben ser acatados por las industrias y la población en general.

Para el presente caso, en primer lugar se debe analizar la localización de la planta realizando una revisión general de las condiciones ambientales de la zona, al igual que la fauna y flora existente, para evitar posibles daños contra ella.

Por otro lado, la planta al no utilizar sustancias nocivas ni generar gases tóxicos no presenta problemas de contaminación ambiental. Sin embargo, se ve la necesidad de aclarar que la eliminación de los desechos líquidos de la planta serán evacuados hacia la red local de desagüe ya que el agua utilizada en los procesos y la limpieza de los equipos, el mantenimiento local e higiene del personal contiene detergentes aprobados para el uso de industrias.

Para el caso de la eliminación de los desechos sólidos se deberá contar con depósitos especiales. Estos desechos provienen de las operaciones de selección de los insumos que se van a procesar en donde se desechan aquellos que no están en buenas condiciones. Los residuos orgánicos producidos por el uso del comedor por los trabajadores, el polvo acumulado en la planta, los restos de los

envases plásticos de las oficinas, papeles, entre otros, serán evacuados del local diariamente en bolsas plásticas totalmente cerradas a los camiones recolectores de basura o a los contenedores dispuestos para tales fines. Adicionalmente, se establecerán los contactos para la entrega de los residuos en la elaboración de la harina a los productores de "compost" o de abono proveniente de residuos orgánicos. A la vista de la producción permanente de estos residuos, se tiene que el volumen de desechos orgánicos resultantes de el proceso productivo no es elevado y ello conlleva a considerar la entrega gratuita de los mismos a estos productores de compost a cambio de su retiro diario de la planta sin costo, lo que significa una ventaja para ambas partes.

Aunque es improbable, se debe tener especial cuidado en el manejo de las harinas debido a que pueden ocasionar la propagación de roedores, los cuales si bien no afectan el medio ambiente sí afectan la salud de la población, ello no sólo tendría graves repercusiones económicas para la empresa sino en la imagen de la misma ya que la misma está dedicada a la elaboración de productos alimenticios que van a ser consumidos posteriormente por el hombre, por ello se debe garantizar los más rigurosos sistemas de limpieza al interior de la planta en resguardo de los productos.

El nivel de ruido de las máquinas es otro factor importante que se debe tener en consideración, y si bien es cierto que la producción de harinas es una producción de bajo ruido, se deberá analizar y controlar el nivel de decibeles que genera la planta a fin de que no afecten el normal desenvolvimiento de las actividades de la comunidad circulante y garantizar la salud del personal evitando de ésta manera perjudicar su salud, ya que de no controlarse se podría ocasionar daños crónicos o permanentes.

Por otro lado, sólo durante la etapa de ejecución de las obras civiles que ocasionan la remoción de tierras y, por ende, propagación de polvo así como los ruidos por efectos de construcción de la planta se ocasionarán molestias a la población circundante, sin embargo, al final de esta etapa se proporcionará al perímetro circundante a la planta un mejoramiento de las pistas y veredas así como el sembrado de jardines en el frente del local con el fin de mantener el ornato y la limpieza de la comunidad industrial.

Finalmente, los camiones de proveedores y de distribuidores que lleguen a la planta tendrán asignados estacionamientos con la finalidad de evitar el congestionamiento del tránsito y las molestias que esto conlleva, evitando sanciones municipales o protestas de los habitantes o vecinos del área. Se debe señalar que éste es uno de los problemas que más pueden perjudicar el medio ambiente debido al

deterioro de las pistas y veredas causadas por el paso frecuente de camiones, pero se estima que un movimiento total de insumos, envases y productos menor a 15 toneladas diarias no es dañino a la tranquilidad vecinal.

### **3.2.5 Seguridad Industrial**

La seguridad industrial es una técnica de gestión de la empresa que minimiza los riesgos inherentes al trabajo y los efectos de los accidentes mediante el uso del diseño, normas, métodos científicos para la detección de sus causas y evitar repetición.

De la seguridad industrial dependen la salud del trabajador, la protección de los equipos, máquinas, instalaciones, edificaciones, el medio ambiente, la productividad, la calidad total y la competitividad.

La empresa toma conciencia de que la seguridad es una inversión y no un gasto. En tal sentido, el proyecto se propone establecer un ambiente libre de riesgo para todo el personal, que garantice condiciones seguras de trabajo.

Por tanto, se elaborará un manual de normas y procedimientos a seguir en caso de emergencias, el cual no sólo quedará plasmado en papel aprobado por la gerencia, sino que será entregado y expuesto a todo el personal de la empresa.

Se contará con un botiquín de primeros auxilios al igual que señales de seguridad en caso de sismo o siniestros sin olvidar los extintores debidamente colocados, los mismos que serán permanentemente revisados a fin de evaluar su estado físico, adecuado funcionamiento y fechas de vencimiento.

Para realizar esta labor de supervisión se organizará periódicamente comités de seguridad para motivar la participación y la conciencia de seguridad entre el personal de la planta. Este comité se encargará de hacer cumplir lo establecido en el manual de normas y procedimientos de seguridad, aprobado por la gerencia, así mismo, deberá llevar un control estadístico de los accidentes e incidentes que ocurran en la planta analizando al mismo tiempo las causas que los ocasionaron así como los daños producidos. Esta información servirá a su vez como un *feedback* para actualizar constantemente lo establecido en el manual.

La seguridad industrial también involucra aspectos como:

- ◆ Higiene industrial: Es la ciencia que se dedica al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores, intenciones ambientales que surgen en el lugar de trabajo que pueden provocar enfermedades profesionales por falta de bienestar, incomodidad a

los trabajadores o al medio ambiente exterior. En tal sentido, las actividades a realizar son las siguientes:

Desarrollo de los manuales básicos de higiene, limpieza y orden.

Medición y control del grado de impacto ambiental generado por la operación de la empresa de acuerdo a la normatividad vigente y a los estándares internacionales que sirven de referencia.

Control de las principales variables ambientales del lugar de trabajo como son: ruido, temperatura, calidad del aire, iluminación, etc.

Control y estadísticas de las posibles causas de enfermedades ocupacionales.

- ◆ Defensa contra desastres: Aunque los desastres naturales (terremotos, inundaciones, maremotos, etc.) están fuera del control humano, demandan la necesidad de prepararse para disminuir al máximo sus efectos mediante una educación, previsión, planteamiento y entrenamiento para el control del desastre. En tal sentido, las tareas a realizar son las que se detallan a continuación.

Preparar planes para la empresa para prevenir los desastres naturales y reducir al máximo sus posibles consecuencias.

Establecer una red de apoyo con otras empresas del sector para hacer un frente común a cualquier desastre que se presente.

Educar al personal para que sepa como debe actuar en casos de desastre.

- Defensa contra incendios: Será responsabilidad de todos y cada uno de los trabajadores, los mismos que serán capacitados continuamente en la prevención de incendios, para lo cual se les pondrá en conocimiento los diferentes tipos de riesgos de incendio que se pueden dar así como los medios y herramientas que deberán emplearlos para sofocarlos.

En este sentido, la empresa contará con extintores y grifos de agua ubicados en diferentes puntos de la planta y en el caso de que ocurrieran incendios de naturaleza eléctrica por corto circuito y problemas de resistencia se contará con depósitos de arena ya que el polvo seco ayuda a combatir ese tipo de siniestros.

- Protección interna: Son las actividades realizadas con el fin de proteger al capital humano, la propiedad y los bienes ante actos delictivos como robos, sabotaje, vandalismo, etc. En tal sentido, las tareas a realizar serán:
  - Confección del plan de protección física de la empresa.
  - Desarrollo del manual de vigilancia integral de la empresa.
  - Control del ingreso y movimiento de visitantes dentro de la planta.
  - Protección contra actos internos: Son las actividades que tienen como fin proteger a la empresa de actos de descontento, rebeldía, etc., que pueden afectar la propiedad o los bienes de la empresa.
  
- Protección contra actos externos: Especialmente contra el robo; se implementará un sistema de seguridad en el exterior de la planta y se contratarán los servicios de una empresa de vigilancia particular para el resguardo de la planta 24 horas/día.

### **3.2.6 Requerimiento de Personal**

Se utilizará tanto personal calificado como no calificado para el buen desempeño de las labores que desempeñará el proyecto. El requerimiento del personal se expresa en el cuadro 3.3.

**Cuadro 3.3**  
**REQUERIMIENTO DE PERSONAL POR AÑOS**

CONCEPTO	AÑO									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Trabajadores indirectos</b>										
Gerente General	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jefe Comercial	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Contador	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jefe de Producción	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vendedores	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Secretaria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vigilante	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Técnico	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Operarios</b>										
Obreros	8	8	8	9	9	10	10	10	10	10
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

### 3.2.7 Mantenimiento

#### Sistema de Mantenimiento

El sistema de mantenimiento del proyecto es de gran importancia ya que el nivel competitivo del entorno y los requerimientos de calidad son cada vez mayores existiendo, entonces, una creciente necesidad de ser eficientes, los programas de entrega son más ajustados y los controles de producción más estrictos, hay mayores exigencias de seguridad y de control al problema ambiental, existe una necesidad de obtener lo mejor y usar al máximo el personal, los bienes de capital y materiales, los inventarios de partes y suministros. Asimismo, la complejidad de equipos aumenta y, en especial importancia, existe gran relevancia del costo del mantenimiento ya que éste influye en todos los costos de la empresa.

En el caso de plantas de harinas que sirven de alimentos, como la del proyecto se debe realizar un adecuado mantenimiento de las maquinarias y equipos ya que de ello dependerá que los procesos se realicen de la mejor manera, disminuyendo fallas, productos defectuosos o tiempo de máquinas paradas, lo que finalmente se verá reflejado en una disminución de costos y una mejor calidad de productos.

Será política de la empresa programar un mantenimiento preventivo, el cual implica operaciones como limpieza, lubricación, inspección, pruebas, ajustes, servicios técnicos, reemplazo de componentes y reparaciones menores así como operaciones mayores que pueden implicar el desmontaje total o parcial de la maquinaria y equipos.

El personal de maestranza se encargará de realizar este tipo de mantenimiento, para ello será capacitado por los fabricantes con la finalidad que se tenga pleno conocimiento del diseño y de las especificaciones de la maquinarias.

De acuerdo al asesoramiento técnico de los fabricantes y a sus recomendaciones se ha confeccionado un programa de mantenimiento que considera la evaluación periódica de cada máquina y equipo, el mismo que se presenta en el cuadro 3.4.

Cuadro 3.4

**PERIODICIDAD DEL MANTENIMIENTO DE MAQUINAS Y EQUIPOS**

<b>TIPO DE MAQUINARIA</b>	<b>PERIODICIDAD DEL MANTENIMIENTO</b>
Lavadora	Mensual
Rebanadora	Mensual
Deshidratador	Semanal
Molino	Quincenal
Selladora	Mensual
Cosedora	Mensual
Bomba de agua	Semestral
Computadora	Bimestral
Iluminación	Semestral
Balanza	Mensual
Lavadora	Bimensual
Secador	Semestral
Patos	Bimestral
Selladora	Mensual

Elaboración: Propia

### **Estrategia**

La implementación del sistema de mantenimiento que se llevará a cabo en la planta implica diseñar una estrategia que contemple:

- ◆ Contar con un área de maestranza o mantenimiento organizada, con planificación de tareas individuales y organizada para cada tipo de proceso que sea capaz de mantener el proceso productivo en marcha, sin paradas inesperadas ni imprevistos. De darse este último tipo de paradas se procederá a aplicar el mantenimiento reactivo que da solución inmediata, a fin de terminar lo más rápido posible evitando retrasos innecesarios en el proceso de producción.

- ◆ En base al programa de mantenimiento se establecerá un plan de trabajo que detalle: el personal, las herramientas y equipos, los repuestos, suministros y los costos.
  
- ◆ La planificación para cada programa de mantenimiento se elaborará con un mes de anticipación, buscando realizar mantenimientos preventivos los días domingo para no alterar el programa de producción.
  
- ◆ Será necesario contar con la disposición de los recursos mediante órdenes de trabajo y cronogramas, el control del proceso de mantenimiento verificando el estado real de las máquinas, la disposición de los recursos, las fechas y las medidas de seguridad adoptadas, la garantía de los equipos, la productividad y oportunidad, es decir, se programa el personal, los materiales, procedimientos y paralizaciones.
  
- ◆ La limpieza la maquinaria y equipos será realizada por los operarios de cada área, los mismos que deberán tomar precauciones en el cuidado y uso de las máquinas y equipos. Dadas las características de los equipos de alimentación, diariamente se procederá a limpiar su interior con chorros de agua caliente y con hiposulfito de sodio (detergente aceptado para limpieza de maquinaria de alimentos) y se enjuagarán con agua tibia y finalmente con agua fría. Los demás

equipos se limpiarán externamente con los utensilios de limpieza comunes.

### 3.2.8 Programa de Producción

Para determinar el programa de producción se ha considerado la demanda que se desea satisfacer. Asimismo, se ha considerado un inventario del 2% de las ventas proyectadas.

Cuadro 3.5  
PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

Concepto	AÑO									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
VENTAS	70	70	70	70	70	71	71	71	72	73
INVENTARIO INICIAL	-	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5
INVENTARIO FINAL*	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5
PRODUCCION**	71	70	70	70	70	71	71	71	72	73

\* Inventario final = 2% Ventas Proyectadas

\*\* Produccion = Inventario final + Ventas - Inventario Inicial

### 3.2.9 Requerimiento de Servicios

#### Agua

El cálculo del agua se ha estimado sobre la base de los requerimientos para el lavado y desinfección de equipos, considerando también el uso de servicios higiénicos, ver cuadro 3.6.

La fuente de abastecimiento de agua es la red pública, contándose con una cisterna y un tanque elevado propios para efectos de seguridad en caso de imprevistos y así cumplir satisfactoriamente con los requerimientos diarios de este líquido.

**Cuadro 3.6**  
**REQUERIMIENTO DE AGUA (m<sup>3</sup>)**

CONCEPTO	Cantidad	Consumo m <sup>3</sup> /día*	AÑO									
			2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Lavadora	1	1,57	330	323	323	324	325	326	328	330	333	336
Sala de proceso	110 m <sup>2</sup>	1,66	349	342	342	343	344	345	347	349	352	355
SS. HH.	3	0,90	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189
Áreas verdes	85 m <sup>2</sup>	0,17	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Otros	240 m <sup>2</sup>	0,24	50	49	49	50	50	50	50	50	51	51
<b>TOTAL</b>			<b>953</b>	<b>939</b>	<b>939</b>	<b>941</b>	<b>943</b>	<b>946</b>	<b>950</b>	<b>954</b>	<b>960</b>	<b>967</b>

\* Consumo estándar de agua por día

\*\* Se ha considerado una tasa de crecimiento equivalente al crecimiento de la producción.

Elaboración. Propia

### **Energía Eléctrica**

En el caso de la energía eléctrica se ha considerado básicamente los requerimientos en el proceso y de iluminación en la planta, cálculos cuyos resultados se muestran en el cuadro 3.7. Los requerimientos en el proyecto están dados en función a la potencia de las máquinas.

La planta contará con un sistema de iluminación, el mismo que estará construido por 31 artefactos de 3 lámparas fluorescentes (incluyendo los artefactos del patio de maniobras) de 40 watts nominales (50 watts reales) y una intensidad de 2500 lumen por cada lámpara, distribuidos en cada uno de los ambientes de trabajo de la planta.

**Cuadro 3.7  
REQUERIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

CONCEPTO	kW-hora*	AÑO									
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
		kW-h**	kW-h								
Lavadora	1,31	2 193	2 149	2 151	2 155	2 161	2 170	2 182	2 196	2 214	2 233
Rebanadora	1,49	2 507	2 456	2 458	2 463	2 470	2 481	2 494	2 510	2 530	2 552
Deshidratador	2,98	5 013	4 913	4 916	4 926	4 940	4 961	4 988	5 020	5 060	5 104
Molino	2,24	3 760	3 685	3 687	3 694	3 705	3 721	3 741	3 765	3 795	3 828
Selladora	0,50	840	823	824	825	828	831	836	841	848	855
Cosedora	0,37	627	614	615	616	617	620	623	628	632	638
Bomba de agua	0,37	627	614	615	616	617	620	623	628	632	638
Computadora	0,50	840	823	824	825	828	831	836	841	848	855
Iluminación	3,72	6 250	6 125	6 129	6 141	6 158	6 185	6 218	6 259	6 308	6 364
<b>TOTAL</b>		<b>22 656</b>	<b>22 202</b>	<b>22 219</b>	<b>22 260</b>	<b>22 325</b>	<b>22 420</b>	<b>22 541</b>	<b>22 688</b>	<b>22 866</b>	<b>23 069</b>

\* Consumo estándar de energía eléctrica.

\*\* Se ha considerado que el consumo de la energía se incrementa según la tasa de crecimiento de la producción.

Fuente: Elaboración Propia

## Gas

Se plantea el uso de un balón de gas con capacidad para 120 galones, el cual será utilizado en el secador de lecho fluidizado, esperándose que dure aproximadamente 1 mes. Lo último ha sido estimado considerando el consumo promedio que se tiene de este tipo de maquinaria en la elaboración de otras harinas.

### 3.2.10 Requerimiento de Materia Prima e Insumos

Figura 3.3  
Flujo del Proceso de la Harina de Lúcumá



De acuerdo a la demanda prevista a atender para el proyecto y considerando los rendimientos del proceso productivo establecidos en el balance de masa mostrado en la figura 3.3, se ha estimado los requerimientos de pulpa de lúcuma así como de los otros insumos que se observan en el cuadro 3.8.

**Cuadro 3.8**  
**REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS (Cantidades)**

Concepto	Unidad	AÑO									
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Producción		71	70	70	70	70	71	71	71	72	73
Pulpa de lúcuma 1/	TM	293	287	287	288	289	290	291	293	296	298
Bolsas de polietileno 2/	Unidades	1784	1749	1750	1753	1758	1766	1775	1787	1801	1817
Desinfectante	Litros	143	140	140	140	141	141	142	143	144	145

1/ Según balance de masa el 24,37% de la materia prima se transforma en producto final.

2/ Bolsas de 40 kg

### 3.2.11 Requerimiento de Edificios y Obras Auxiliares

#### a. Edificios y Obras de Ingeniería Civil

Para determinar el aspecto técnico de las construcciones civiles se utilizaron los datos proporcionados por el Reglamento Nacional de Construcciones del Perú de la Cámara Peruana de la Construcción, Manuales de Normas ACI, Manuales de Normas A.S.T.M.C., el Código Nacional de Electricidad y las especificaciones técnicas vertidas por cada fabricante.

#### ➤ Terreno

Se ha previsto la compra de un terreno en zona industrial y se plantea que no posea desniveles a efectos de disminuir los gastos de nivelaciones y obras preliminares.

➤ **Edificio y Obra Civil**

Se plantea un área total del terreno del orden de los 3497 m<sup>2</sup>. Básicamente, se trata de una Planta Industrial sobre sólidos cimientos y columnas de concreto y fierro, techo con tijerales metálicos y calaminas fibraforte, con una altura total de 5 m, para ventilación de la planta, con pisos de concreto, muros de ladrillo corriente de 3m de altura. Las especificaciones de las obras son las siguientes:

➤ **Obras de Concreto Armado**

Se realizará el levantamiento de los cimientos corridos de Fc 80 kg/cm<sup>3</sup> (resistencia máxima del concreto) y la construcción de la cisterna de agua.

➤ **Albañilería**

Construcción de muros internos con ladrillos cerámicos King Kong y con columnas y soleras de amarre, asentados con una mezcla de cemento y arena; el perímetro se hará con ladrillo de concreto vibrado.

➤ **Cobertura**

Se tendrán 6 ambientes techados con losa aligerada de 0,20 cm de espesor y de Fc 140 kg/cm<sup>2</sup>; el área de procesamiento y los almacenes se techarán con estructura metálica y cobertura

de calamina; el patio de descarga no estará techado. Las vigas serán metálicas en el almacén y el área de proceso, y, de concreto con resistencia de  $F_c$  175 Kg/cm<sup>2</sup> en las demás áreas. La altura en el área de procesos será de 5 m y las demás áreas de 2,40 m, con losa ligerada plana.

➤ **Acabados**

Las áreas de procesamiento y de servicios contarán con piso de cemento sin pulir, en tanto que el área administrativa tendrá piso de terrazo y el patio de maniobras tendrá piso de cemento sin pulir.

El tarrajeo interior de muros será imprescindible en el caso de los almacenes para lograr superficies lisas que eviten la proliferación de insectos y hongos

En el caso de la sala de procesamiento y los servicios higiénicos se utilizará un resentimiento de mayólica hasta una altura de 2 m; en los baños se contará con aparatos sanitarios de color blanco con duchas y recubrimiento parcial de losetas.

Las puertas y ventanas serán de madera para la zona administrativa y de servicios higiénicos, y de hierro para la zona

de procesamiento y también para la oficina del jefe de operaciones y del laboratorio de control de calidad.

Se contará con puertas corredizas de metal para la entrada del personal, la sala de procesamiento y los almacenes de materia prima y de producto terminado además de una puerta de metal de dos hojas para el portón principal.

## **b. Edificaciones y Servicios Auxiliares**

### **➤ Sistemas de Iluminación**

El nivel de iluminación óptimo varía de acuerdo con el ambiente y el tipo de actividad que en se desarrolla en el mismo. La unidad de medida es el lux, que se define como el flujo de iluminación por unidad de área ( $\text{lumen/m}^2$ ).

Se consideran artefactos de 1,2 y 3 lámparas de 40 Watts para la iluminación de los ambientes internos, así como los reflectores de 300 Watts para los externos.

### **➤ Instalaciones Eléctricas**

Dentro de la planta se dispondrá de la instalación de un tablero general y de los tableros de distribución requeridos.

Se contará con energía eléctrica proveniente de los generadores hidráulicos regionales.

Todas las instalaciones eléctricas que se ubiquen en la zona de procesamiento se encontrarán debidamente señaladas y protegidas.

➤ **Instalaciones Sanitarias**

Las instalaciones sanitarias comprenden los sistemas de agua y desagüe de la misma.

El sistema de abastecimiento de agua se compondrá de una cisterna que recepcionará el agua proveniente de la red pública y un equipo de bombeo que permitirá succionar el agua y enviarla al tanque elevado.

El agua proveniente de los equipos o que se escurra por el piso será canalizada por medio de un dren secundario ubicado a nivel del suelo de la planta, el cual se contactará con el dren principal. Asimismo, el agua proveniente de los servicios higiénicos será canalizada también al dren principal con la debida instalación de trampas.

El agua residual carecerá de elementos contaminantes, por lo tanto, no se requerirá ningún servicio adicional para el tratamiento de ésta antes de ser vertida a la red pública de desagüe.

### **3.2.12 Estándar de Calidad**

La búsqueda de los estándares implica la búsqueda de criterios respecto a los cuales realizar el análisis comparativo y emitir un juicio de valor. Para el caso del proyecto se establecerá la norma ISO 9001 que pertenece a la serie ISO 9000.

Las Normas ISO 9000 son una familia o serie de normas genéricas elaboradas por la Organización Internacional de Normalización (ISO por sus siglas en inglés) para asistir a las organizaciones, de todo tipo y tamaño, en la implementación y la operación de Sistemas de Gestión de la Calidad eficaces y acordes al accionar de las mismas.

La norma ISO 9001 (Sistemas de gestión de la calidad. Especificaciones.) describe los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a toda organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos y servicios que cumplan con los requisitos de sus clientes y los reglamentos que le sean de aplicación y su objetivo es aumentar la satisfacción del cliente.

## **Requisitos de la Norma ISO 9001**

Considerando los factores, recursos internos y el entorno de la empresa, los requisitos de la Norma ISO 9001 que la empresa debe adoptar durante la implementación de sistemas de gestión son:

*Sistema de Gestión de Calidad.* Como requisitos generales, la empresa debe establecer, documentar, implementar y mantener un sistema que le permita asegurar globalmente la calidad de sus productos o servicios mediante la identificación de los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación, la determinación de la secuencia e interacción de los procesos, la determinación de los criterios y métodos necesarios para asegurarse que tanto la operación como el control de los procesos sean eficaces, el aseguramiento de la disponibilidad de recursos e información necesarios, la realización del seguimiento, la medición y el análisis de los procesos y la implementación de las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de éstos procesos.

Además, se deben considerar las declaraciones de la política y objetivos de calidad, la elaboración y control del manual de calidad, procedimientos documentados y otros documentos y registros que permitan asegurar la eficaz planificación, operación y control de los procesos.

*Responsabilidad de la Dirección.* La alta dirección debe proporcionar evidencia de su compromiso con el desarrollo e implementación del sistema de gestión de la calidad, así como la mejora continua de su eficacia, comunicando a la organización la importancia de satisfacer los requisitos del cliente, los legales y regulatorios, estableciendo la política y objetivos de calidad, llevando a cabo revisiones efectuadas por la Dirección y asegurando la disponibilidad de recursos.

*Gestión de los recursos.* La empresa debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad y mejorar su eficacia, teniendo en cuenta la infraestructura, la competencia del personal y el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad del producto ó servicio, así como aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

*Realización del producto ó servicio.* La empresa debe planificar y desarrollar los procesos necesarios para la realización del producto o la prestación del servicio, incluyendo la verificación, validación, seguimiento e inspección cuando fuere necesario. La planificación en esta etapa debe ser coherente con los requisitos de otros procesos relacionados.

*Medición, análisis y mejora.* La empresa debe planificar e implementar procesos de seguimiento, análisis y mejora necesarios para demostrar la conformidad del producto o servicio respecto a los requisitos del mercado, asegurarse de la conformidad del sistema de gestión de la calidad en sí y la mejora continua de la eficacia del mismo.

Posterior al esfuerzo realizado en una empresa antes, durante y después de la implementación del sistema de calidad, prosigue la evaluación de dicha implementación mediante auditorías de calidad (por terceros) donde se puede evidenciar y registrar cuan idóneo es el sistema de gestión de calidad, así como las mejoras que deben continuarse promoviendo de manera que la calidad pase de ser un simple concepto a una mejora diaria, motivada principalmente por los logros obtenidos y la satisfacción del cliente.

### **Los 8 Principios básicos de la norma ISO 9001 y de gestión de la calidad**

Los principios básicos que debe tener en cuenta la empresa al establecer su estándar de calidad son:

#### 1. Organización enfocada a los clientes

Las organizaciones dependen de sus clientes y, por lo tanto, deben comprender sus necesidades presentes y futuras, cumplir con sus requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas.

2. Liderazgo

Los líderes establecen la unidad de propósito y dirección de la organización. Ellos deben crear y mantener un ambiente interno en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente para lograr los objetivos de la organización.

3. Compromiso de todo el personal

El personal, con independencia del nivel de la organización en el que se encuentre, es la esencia de la organización y su total implicación posibilita que sus capacidades sean usadas para el beneficio de la organización.

5. Enfoque a procesos

Los resultados deseados se alcanzan más eficientemente cuando los recursos y las actividades relacionadas se gestionan como un proceso.

6. Enfoque del sistema hacia la gestión

Identificar, entender y gestionar un sistema de procesos interrelacionados para un objeto dado mejora la eficiencia y la eficiencia de una organización.

7. La mejora continua

La mejora continua debería ser el objetivo permanente de la organización.

8. Enfoque objetivo hacia la toma de decisiones

Las decisiones efectivas se basan en el análisis de datos y en la información.

9. Relaciones mutuamente beneficiosas con los proveedores

Una organización y sus proveedores son independientes y una relación mutuamente benéfica intensifica la capacidad de ambos para crear valor y riqueza.

### 3.3 CAPACIDAD DE PLANTA

#### 3.3.1 Capacidad Técnica o Grado de Eficiencia

La capacidad instalada será en función de la eficiencia de la planta, lo cual depende del tiempo del ciclo, el número de estaciones de trabajo y el tiempo de cadencia (mayor tiempo de una estación de máquina).

**Cuadro 3.9**  
**DETERMINACION DEL TIEMPO DEL CICLO PRODUCTIVO**

Estación	kg/hora	Horas trabajadas	kg/día	Tiempo Std. en segundos
Pesado	500	24	12000	7,2
Selección	220	24	5280	16,4
Lavado y Desinfectado por túnel de aspersion	50	24	1200	72,0
Trozado	250	24	6000	14,4
Deshidratado por secador de lecho	100	24	2400	36,0
Molienda	100	24	2400	36,0
Envasado	100	24	2400	36,0
TOTAL				218,0

Tiempo del ciclo	218,0
Tiempo de cadencia	72,0
Numero de estaciones	7

Sean las siguientes variables

- tcl = Tiempo del ciclo
- tcd = Tiempo de cadencia
- n = Número de estaciones

El valor de la eficiencia (ef) es:

	tcl
Eficiencia	-----
	(tcd) (n)
	218,0
Eficiencia -	-----
	504,0
Eficiencia -	43%

MINIMO PRODUCCION (Kg/hora) 50

Eficiencia x Mín. Producción x 24 h x 210 días

Capacidad Instalada

-----  
1000 kg

Capacidad Instalada 109 TM/año  
Capacidad Instalada - 0,06 TM/hora

### 3.3.2 Uso de la Capacidad Instalada

La capacidad instalada con la que opera el proyecto se aproxima al 67% durante los próximos 10 años, en los que se realiza la proyección del proyecto.

**Cuadro 3.10**  
**CAPACIDAD INSTALADA**

Concepto	AÑO									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
PRODUCCIÓN	71	70	70	70	70	71	71	71	72	73
CAPACIDAD INSTALADA (TM/AÑO)	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109
CAPACIDAD INSTALADA (TM/HORA)	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
USO DE CAPACIDAD INSTALADA (%)	65,5	64,2	64,2	64,4	64,5	64,8	65,2	65,6	66,1	66,7

## **3.4 CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA DEL PROYECTO**

### **3.4.1 Análisis de Proximidad**

Se ha considerado una distribución diferenciada en seis áreas: área administrativa, área de procesamiento, área de servicios, área verde, área de seguridad y área de holgura.

#### **➤ Area Administrativa**

En el área administrativa se ha considerado las oficinas del jefe del área comercial, de producción, desvío y servicios higiénicos.

#### **➤ Area de Procesamiento**

En el área de procesamiento se dan todas las actividades relacionadas con el proceso de la materia prima hasta la obtención del producto final. Se tiene así la zona de recepción de la fruta y almacenamiento de la misma, selección, lavado, pelado, extracción de semilla, trozado, secado, molienda, envasado y almacenaje.

Se ha planteado una línea de procesamiento de tal forma que permita una óptima circulación del producto en proceso, como también un ahorro estructural, formando una estructura compacta.

Para el cálculo de las áreas a ocupar por los almacenes se ha tomado en cuenta la capacidad que se requiere en cada uno de ellos.

➤ **Area de Servicios Generales**

Se ha considerado dentro de esta área todos aquellos servicios relacionados con las actividades de producción, así se tienen: el taller de mantenimiento, el sistema de almacenamiento de agua, la sala de fuerza y los servicios higiénicos para el personal obrero.

➤ **Area Verde**

Se ha previsto un área verde, conformada por jardines, lo que permite purificar el aire y atenuar la contaminación.

➤ **Área de Seguridad**

Son las áreas de bioseguridad, hechas para proteger la vida de los trabajadores de la empresa.

➤ **Área de Holgura de Infraestructura**

Son las áreas libres de la empresa, las que permite un mejor tránsito del personal y de los diferentes productos que se movilizan dentro de la misma.

**FIGURA 3.4**  
**ANÁLISIS DE PROFUNDIDAD DE AREAS**



**TABLA DE VALORES**

VALOR	RELACIÓN
A	Sumamente importante
C	Cercanía importante
I	Es recomendable
H	No es importante
U	Indiferente
S	Indeseable

**RAZONES**

VALOR	DESCRIPCIÓN
1	Continuidad
2	Control - Inspección
3	Higiene
4	Seguridad
5	Ruido

### 3.4.2 Disposición de Planta

La planta de harina de lúcumá tendrá las siguientes áreas:

**Cuadro 3.11**  
**AREA DE LA PLANTA DE HARINA DE LUCUMA**

	m <sup>2</sup>
Recepción	20,5
Proceso	110,5
Almacén de materia prima	20,0
Almacén de producto final	35,0
Almacén de insumos	15,0
Laboratorio	8,0
Jefe de Operaciones	12,0
Energía	8,0
Taller	8,0
SSH del proceso	16,0
SSH administrativo	7,0
Oficina administrativa 1	10,0
Oficina administrativa 2	7,0
Sala de Juntas	10,0
Secretaría - Recepción	10,0
Guardiana	8,0
Estacionamiento	30,0
Patio de maniobras	95,0
Pasadizos	10,0
Area verde	132,0
Área de seguridad del ambiente	132,0
Área de holgura de infraestructura	176,0
<b>TOTAL</b>	<b>880,0</b>

Fuente: Elaboración Propia

La sala de procesos, que es lugar en el que se realiza propiamente la elaboración de la harina de lúcumá, es de 110 m<sup>2</sup>. Ello se ha obtenido de la siguiente manera:

Donde se ha considerado<sup>7</sup>:

- Superficie estática (Ss)

<sup>7</sup> GARCIA, J. P. Distribución de Planta. Departamento de Organización de Empresas EF y C. Madrid España. 2003

Area ocupada por el equipo en su proyección ortogonal al plano horizontal.

$$S_s = L \times A$$

L = Largo

A = Ancho

➤ Superficie de gravitación (S<sub>g</sub>)

Espacio necesario para el movimiento alrededor de los puestos de trabajo, tanto para el personal como para los materiales.

$$S_g = S_s \times N$$

N = Número de lados útiles de trabajo de la máquina

➤ Superficie de evolución (S<sub>e</sub>)

Area destinada a la circulación del personal y operación de la maquinaria y/o equipo con absoluta holgura.

$$S_e = (S_s + S_g)K$$

K = Constante resultante del cociente entre el promedio de la altura de los elementos móviles y dos veces el promedio de la altura de los elementos estáticos.

$$K = h / 2H$$

h = cota de los elementos móviles

H = cota de los elementos estáticos

Se tiene que:

$h = 1,48$  (se usó como referencia el promedio de las alturas de los patos y del personal)

$H = 0,95$  (se usó como referencia el promedio de las alturas de las balanzas y de las mesas)

Entonces se tiene que:

$$K = \frac{1,48}{(2)(1,00)}$$

$$K = 0,74$$

➤ Superficie total ( $St$ )

Área total de cada sección

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

$m$  = número de unidades de cada estación de trabajo

$m = 1$  (es constante, debido a que sólo existe una unidad por cada estación de trabajo)

Los resultados obtenidos se encuentran detallados en el cuadro 3.12.

**Cuadro 3.12**  
**CALCULO DEL AREA DE LA SALA DE PROCESO**

Equipos	Cantidad	L	A	h	Nº de lados útiles	Ss	Sg	Se	St	
Balanza mecánica	1	0,90	0,95	1,10	2	0,86	1,71	1,89	4	
Mesas	4	3,00	0,75	0,90	2	2,25	4,50	4,98	12	
Lavadora	4	2,00	1,25	1,50	4	2,50	10,00	9,22	22	
Rebanadora	1	0,80	0,50	1,50	4	0,40	1,60	1,48	3	
Secador	1	7,00	1,50	1,50	1	10,50	10,50	15,49	36	
Montacargas	2	1,00	1,00	1,30	2	1,00	2,00	2,21	5	
Molino	1	2,20	1,60	2,20	3	3,52	10,56	10,38	24	
Balanza electrónica	1	0,41	0,54	0,50	2	0,22	0,44	0,49	1	
Selladora	1	0,50	0,50	1,50	1	0,25	0,25	0,37	1	
Cosedora	1	0,30	0,23	0,33	3	0,07	0,21	0,20	0	
Personal	8			1,65						
									Total	110

Fuente: Elaboración Propia

110

K= 0,74

m= 1,00

### **3.5 PLAN GENERAL DE IMPLEMENTACIÓN**

Para la implementación del proyecto se ha considerado un período de 7 meses.

El plan general contempla las siguientes actividades:

Estudio de Factibilidad

Aprobación Financiera

Estudios Previos

Constitución

Adquisición del Terreno

Obras Civiles

Compra de Maquinaria y Equipo

Instalación de Maquinaria y Equipo

Reclutamiento y Selección de Personal

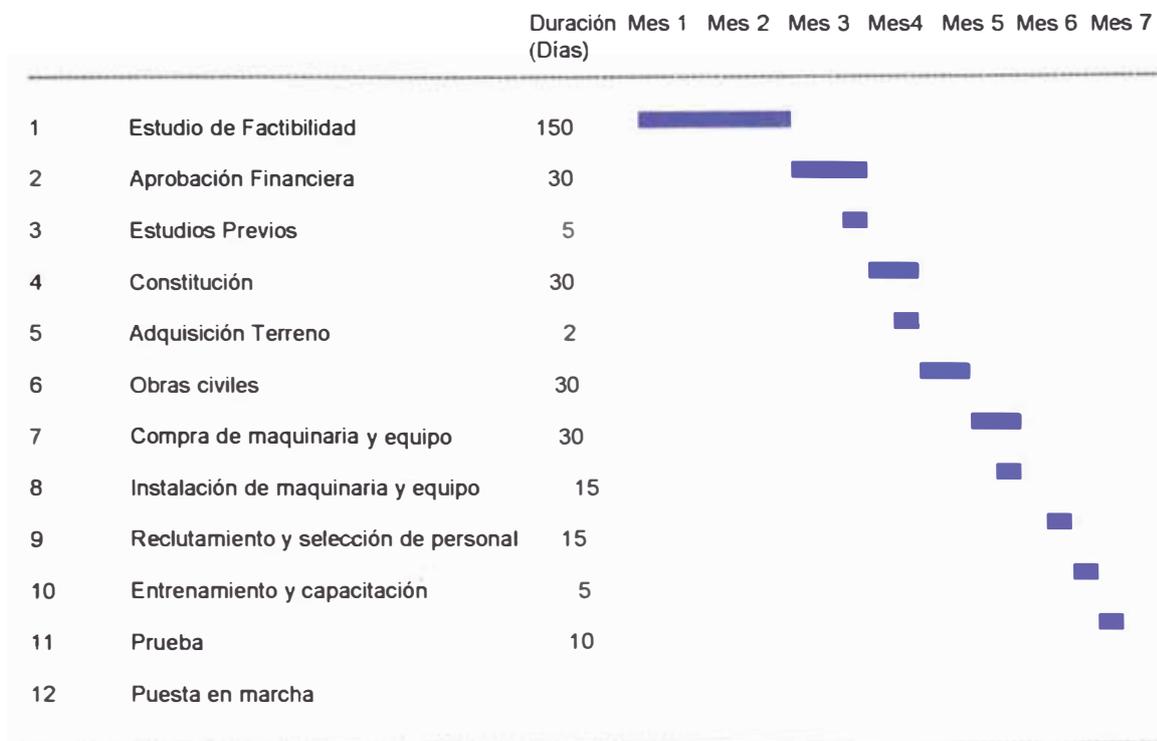
Entrenamiento y Capacitación

Prueba

Puesta en Marcha

## Cronograma de Actividades para la Ejecución del Proyecto

**Gráfico 3.1**  
**Calendario de Implementación del proyecto**



## **CAPÍTULO IV**

### **INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO**

#### **4.1 Inversiones**

##### **4.1.1 Inversión Fija**

###### **4.1.1.1 Inversión Fija Tangible**

Los activos fijos están sujetos a depreciación, la cual afectará el resultado de la evaluación por su efecto sobre el cálculo de los impuestos.

Las inversiones en activos tangibles que incluyen la inversión en maquinaria, muebles y enseres y otros se pueden apreciar en el cuadro 4.1

Cuadro 4.1  
INVERSIÓN FIJA TANGIBLE

CONCEPTO	Cantidad	Precio Unit. US\$	Total US\$ (sin IGV)	IGV US\$	Total US\$ (con IGV)
<b>Obras Civiles</b>					
Terreno	880	10	8 800		8 800
Edificaciones		41 279	41 279	7 843	49 122
<b>Subtotal</b>			<b>50 079</b>	<b>7 843</b>	<b>57 922</b>
<b>Maquinaria y Equipos</b>					
Balanza mecánica	1	996	996	189	1 185
Mesas de acero inoxidable	4	550	2 200	418	2 618
Lavadora mecánica por inversión y aspersión	4	1 200	4 800	912	5 712
Rebanadora	1	4 290	4 290	815	5 105
Secador de lecho fluidizado (deshidratador)	1	200	200	38	238
Molino de martillos	1	4 000	4 000	760	4 760
Balanza electrónica	1	300	300	57	357
Selladora a pedal	1	110	110	21	131
Cosedora	1	300	300	57	357
Tanque de agua	1	3 500	3 500	665	4 165
Montacargas	2	18 500	37 000	7 030	44 030
Computadora Pentium IV	1	1 200	1 200	228	1 428
Impresora	1	120	120	23	143
Fax	1	180	180	34	214
Teléfono	1	80	80	15	95
Ventiladores	3	30	90	17	107
Extintores	4	25	100	19	119
<b>Subtotal</b>			<b>59 466</b>	<b>11 299</b>	<b>70 765</b>
<b>Muebles</b>					
Mesas de pelado	2	120	240	46	286
Escritorio grandes	1	120	120	23	143
Escritorios chicos	5	90	450	86	536
Sillas giratorias	6	60	360	68	428
Archivadores	2	50	100	19	119
<b>Subtotal</b>			<b>1 270</b>	<b>241</b>	<b>1 511</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN FIJA TANGIBLE</b>			<b>110 815</b>	<b>19 383</b>	<b>130 198</b>

#### 4.1.1.2 Inversión Fija Intangible

Llamados también activos nominales y se definen de la siguiente manera: Son aquellos que se realizan sobre activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos necesarios para la puesta en marcha del proyecto. Constituyen inversiones susceptibles de amortizar y, al igual que la depreciación, afectarán al flujo de caja indirectamente, por la vía de una disminución en la renta imponible y, por lo tanto, de los

impuestos pagaderos. Las inversiones en Intangibles se pueden apreciar en el cuadro 4.2.

Cuadro 4.2  
INVERSIÓN FIJA INTANGIBLE

CONCEPTO	Precio Unit. US\$	Total US\$ (sin IGV)	IGV US\$	Total US\$ (con IGV)
Estudio de factibilidad	1 500	1 500	285	1 785
Depósito de capital	500	500	95	595
Notaría	86	86	16	102
Boletas y facturas	14	14	3	17
Adquisición de libros	90	90	17	107
Registro de marca comercial	121	121	23	144
Licencia municipal	150	150	29	179
Seguros	300	300	57	357
Software	400	400	76	476
Diseño de página Web	500	500	95	595
Campaña de lanzamiento	400	400	76	476
<b>TOTAL INVERSIÓN FIJA INTANGIBLE</b>		<b>4 061</b>	<b>772</b>	<b>4 833</b>

De esta manera la inversión fija inicial para inicial el proyecto se puede apreciar en el cuadro 4.3.

Cuadro 4.3  
RESUMEN DE LA INVERSIÓN FIJA

CONCEPTO	Total sin IGV US\$	IGV US\$	Total con IGV US\$
TOTAL INVERSIÓN FIJA TANGIBLE	110 815	19 383	130 198
TOTAL INVERSIÓN FIJA INTANGIBLE	4 061	772	4 833
<b>TOTAL INVERSIÓN FIJA</b>	<b>114 876</b>	<b>20 154</b>	<b>135 030</b>

#### 4.1.2 Capital de Trabajo

Otra inversión necesaria para iniciar el proyecto es el capital de trabajo; desde el punto de vista práctico, está representado por el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) con lo que hay que contar para que empiece a

funcionar una empresa; esto es, hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos; entonces, debe comprarse materia prima, pagar mano de obra directa que la transforme, otorgar crédito en las primeras ventas y contar con cierta cantidad de efectivo para sufragar los gastos diarios de la empresa. Todo esto constituye el activo circulante.

La inversión en el capital de trabajo constituye el conjunto de recursos necesarios, en la forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinados.

Se denomina ciclo productivo al proceso que se inicia con el primer desembolso para cancelar los insumos de la operación y termina cuando se vende los insumos, transformados en productos terminados y se percibe el producto de la venta y queda disponible para cancelar nuevos insumos”.

Las inversiones iniciales en capital de trabajo, así como la forma de estimarlo, se pueden apreciar en los cuadros 4.4 hasta el cuadro 4.8.

De esta manera la inversión necesaria para ejecutar el proyecto, está constituida por las inversiones tangibles fija

tangible e intangible y el capital de trabajo que se pueden apreciar en el cuadro 4.9.

**Cuadro 4.4**  
**PERSONAL PRE-OPERATIVO**

Listado del Personal	Cantidad	Mensual por Personal	Total Básico Mensual	Total Leyes Sociales 1/	Meses Trabajados	Total (US\$)
Gerente General	1	1286	1 286	141	7	9141
Jefe Comercial	1	900	900	99	7	6399
Jefe de Producción	1	700	700	77	2	1477
Secretaria	1	480	480	53	7	3413
Vigilante	1	700	700	77	7	4977
Técnico	1	380	380	42	2	802
<b>TOTAL</b>			<b>4 446</b>			<b>26209</b>

1/ Incluye pago de EsSalud 9%, Solidaridad 2%.

Elaboración: Propia

**Cuadro 4.5**  
**SERVICIOS PRE-OPERATIVOS (US\$)**

ITEM	Mensual	Meses Pre operativos	Total 7 meses
Agua	10	7	70
Luz	33	7	231
Teléfono	45	7	315
<b>TOTAL</b>	<b>88</b>		<b>616</b>

Elaboración: Propia

**Cuadro 4.6**  
**PUBLICIDAD DE LANZAMIENTO (US \$)**

ITEM	Total
Periódicos	1400
Revistas especializadas	600
<b>TOTAL</b>	<b>2000</b>

Elaboración: Propia

**Cuadro 4.7**  
**INSUMOS NECESARIOS AL INICIAR EL PROYECTO**

ITEM	Unidad	Cantidad	Precio \$	Total
Pulpa de lúcuma	TM	1,2	315,0	376,9
Bolsas de polietileno	Unidades	7,3	0,4	2,6
Desinfectante	Litros	0,6	2,5	1,5
<b>TOTAL</b>				<b>380,9</b>

**Cuadro 4.8**  
**CAPITAL DE TRABAJO (US\$)**

ITEM	Total sin IGV	IGV	Total con IGV
Caja Bancos	5 000		5 000
Personal	26 209		26 209
Agua	70	13	83
Luz	231	44	275
Teléfono	315	60	375
Capacitación del personal	1 200	228	1 428
Publicidad	2 000	380	2 380
Insumos	381	72	453
Útiles de oficina	900	171	1 071
Imprevistos (2%)	608	116	724
<b>Total Capital de Trabajo</b>	<b>36 914</b>	<b>1 084</b>	<b>37 998</b>

*Elaboración: Propia*

**Cuadro 4.9**  
**RESUMEN DE LA INVERSIÓN (US \$)**

CONCEPTO	Total sin IGV	IGV	Total con IGV	Particip.
Activos Fijos Tangibles	110 815	19 383	130 198	75%
Activos Fijos Intangibles	4 061	772	4 833	3%
Capital de Trabajo	36 914	1 084	37 998	22%
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>	<b>151 790</b>	<b>21 238</b>	<b>173 028</b>	<b>100%</b>

## 4.2 Financiamiento

### 4.2.1 Financiamiento

El financiamiento es la forma en cómo se van ha obtener los recursos financieros para la implementación, puesta en marcha y permanencia en el tiempo del proyecto.

#### **Periodo de Recopilación de Información**

Para elegir la línea de financiamiento más adecuada ha sido necesario obtener información sobre las diferentes líneas de crédito que brindan entidades e instituciones financieras.

### **Supuestos**

Se ha considerado necesario elaborar este capítulo con los siguientes supuestos:

- La tasa de interés permanecerá constante durante los años del proyecto.
- Las condiciones del préstamo no variarán a lo largo del proyecto.
- La opción más conveniente será la que presente menores riesgos y que las condiciones requeridas puedan ser afrontadas por la empresa.

### **Criterios De Selección**

Para poder realizar la selección se consideró los siguientes criterios:

#### 1) Tasa de Interés

Es el porcentaje cobrado por las instituciones financieras, es decir, el costo del dinero, puesto que este factor influirá directamente en los gastos financieros que tenga la empresa y consecuentemente en la utilidad.

Es un indicador básico para determinar la rentabilidad deseada del proyecto, ya que esta rentabilidad debe cubrir la tasa de interés del financiamiento, así como las expectativas de los inversionistas.

Se seleccionó la línea que tuvo la menor tasa de interés efectiva anual, dado que así disminuirán los gastos financieros.

## 2) Monto del Préstamo

Es importante determinar el porcentaje que la institución está dispuesta a financiar, para lo cual, se debe elegir la opción que financie con recursos de la línea la mayor parte de los requerimientos, es decir, la opción que exija menor aporte del beneficiario o intermediario.

## 3) Periodo de Pago

Se refiere al tiempo en que se deberán efectuar los pagos correspondientes al crédito otorgado, periodo que será fijado por la institución financiera; mientras sea mayor este periodo es mejor, y si se logra combinar con una tasa de interés moderada, permitirá al prestatario optimizar los primeros flujos de caja generados por las operaciones de la empresa.

#### 4) Periodo de Gracia

El período de gracia es un factor importante a tener en cuenta ya que servirá de ayuda para el pago del préstamo debido a que generalmente en los primeros meses no se cuenta con mucha liquidez, lo cual permitirá tener cierta holgura en los flujos de caja en los primeros años.

#### 5) Garantías Exigidas

De ellas depende la accesibilidad al préstamo, prefiriendo aquellas líneas que permitan garantizarlas mediante avales, hipoteca y/o prenda industrial.

### **Elección de las Líneas de Financiamiento**

Existen dos tipos de financiamiento con los que se puede trabajar: uno con capital propio (financiamiento interno) y otro vía financiamiento con alguna institución bancaria o financiera (financiamiento externo).

Se han considerado las alternativas de financiamiento que financian a la pequeña y mediana empresa. A continuación, se menciona para que está destinado el financiamiento:

- Financiamiento del capital de trabajo.
- Financiamiento para activos tangibles e intangibles.

## COFIDE

Es un centro de información que tiene como objetivo ofrecer diversos servicios que respalden la creación y desarrollo de las empresas.

La Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE) es una empresa estatal de derecho privado organizada como sociedad anónima y que cuenta con autonomía administrativa, económica y financiera. Su función principal es contribuir al desarrollo de la inversión y la producción nacional mediante la captación de recursos, a través del Sistema Financiero Nacional, a la promoción y al financiamiento de proyectos de inversión, desarrollo de nuevas empresas y apoyo a las empresas en marcha.

COFIDE clasifica a las empresas de acuerdo al tamaño de éstas de la siguiente manera:

*	Micro-empresa	
	Activos Fijos	Hasta \$ 20 000
	Ventas Anuales	Hasta \$ 40 000
*	Pequeña empresa	
	Activos Fijos	Hasta \$ 300 000
	Ventas Anuales	Hasta \$ 750 000

#### Programa de Crédito PROPEM CAF

El plazo del préstamo es de hasta diez años para la financiación de activos fijos y para capital de trabajo hasta tres años.

Se constituirán garantías de común acuerdo con el sectorista del banco, pudiendo ser éstas: Hipotecas, prendas industriales y fianza solidaria de la empresa.

La fianza solidaria o aval, es la persona natural o jurídica que respalda el crédito del prestamista, que en este caso serían los socios o propietarios de la empresa de lúcumá, si los socios no cancelan la deuda, entonces los que han firmado la fianza solidaria se hacen responsables de dicha deuda.

#### 4.2.2 Estructura Capital/Deuda

Los recursos que se destinarán al proyecto provienen de dos fuentes generales: de recursos propios (Capital) y de préstamos de terceros (Deuda).

#### COMPARACIÓN DE CONDICIONES DE CRÉDITO

	Banco Wiese Sudameris	Banco de Crédito	Banco Continental
Tasa de interés anual	12,00%	12,50%	12,10%
Tasa de interés mensual	0,95%	0,99%	0,96%
Tasa de interés trimestral	2,87%	2,99%	2,90%
% de la Inversión (préstamo)	70,00%	65,00%	55,00%
Periodicidad del pago	Trimestral	Mensual	Trimestral
Periodo de gracia	6 meses	3 meses	2 meses

Luego del análisis se llegó a la conclusión de que la mejor opción es realizar un financiamiento vía COFIDE y BANCO WIESE SUDAMERIS, Ambos cubrirán 70% de la inversión, mientras que el aporte de los socios cubrirá el 30% restante. Además, el Banco Wiese Sudameris es el banco que cobra la menor tasa de interés efectiva y puede ofrecer un período de gracia mayor. Asimismo, los pagos son mensuales, ello favorece la mayor generación de liquidez para la empresa. Ver cuadro 4.10.

**Cuadro 4.10**  
**RELACIÓN DEUDA/CAPITAL DEL PROYECTO**

	<b>APOORTE</b>	<b>PRESTAMO</b>	<b>TOTAL</b>
Inv. Fija tangible:		110 815	110 815
Inv. Fija Intangible:	4 061		4 061
Capital de Trabajo:	36 914		36 914
<b>TOTAL:</b>	<b>40 975</b>	<b>110 815</b>	<b>151 790</b>
<b>PESO:</b>	<b>27%</b>	<b>73%</b>	<b>100%</b>

### **4.2.3 Fuente de Recursos Financieros**

#### **Aporte de Capital**

El aporte del capital será distribuido entre 2 socios, cuyos aportes serán el siguiente:

Socio A	50%
Socio B	50%

El tipo de sociedad que se desea establecer es una Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL).

### **Características del Préstamo**

El financiamiento se hará considerando un periodo de pago de 42 meses, es decir 3 años y 6 meses, con un periodo de gracia de 6 meses, otorgado por el banco.

#### **4.2.4 Plan de Amortizaciones**

##### **Palanqueo Financiero**

El costo de utilizar los fondos propios corresponde al costo de oportunidad, es decir, a lo que se deja de ganar por no haberlos invertido en otro proyecto alternativo de similar nivel de riesgo. El costo de los préstamos de terceros corresponde al interés de los préstamos corregidos por su efecto tributario, puesto que son deducibles de impuestos.

Las principales fuentes de financiamiento se clasifican generalmente en internas y externas. Entre las fuentes internas destacan la emisión de acciones y las utilidades retenidas de cada periodo después de los impuestos. Entre las externas, las más utilizadas son los créditos y proveedores, los préstamos bancarios de corto, mediano y largo plazo, y los arriendos

financieros o leasing. Para el caso del presente proyecto se trata de un crédito de un banco y COFIDE.

El costo de utilizar los recursos que provienen de cada una de estas fuentes se conoce como costo del capital.

### **Costo de Capital**

Las fuentes de financiamiento interno son escasas, por tanto, limitan la posibilidad de realizar el proyecto. Pretender financiar un proyecto sólo con recursos propios implica que la empresa necesariamente debe generar dichos recursos en el momento que ésta lo requiera, esto hace peligrar la viabilidad del proyecto ya que muchas veces la empresa no genera los recursos necesarios o, por lo menos, no lo hace al ritmo que se requiere.

El financiamiento con recursos propios genera también una serie de ventajas como puede ser un menor riesgo de insolvencia y una gestión menos presionada, pero que deben evaluarse también buscando un equilibrio entre los niveles de riesgo y costo de la fuente de financiamiento.

El costo de oportunidad de la empresa es de 12% y el riesgo es de 5%, por lo tanto el costo de capital asciende a 17%.

### Costo del Préstamo

Las fuentes de financiamiento ajenas se caracterizan por proveer recursos “frescos”, estas fuentes pueden ser: bancos comerciales, nacionales e internacionales; fundaciones nacionales e internacionales; compañías de leasing; organismos internacionales; crédito de proveedores y otros.

El costo del préstamo del proyecto está dado por la tasa de interés que en este caso asciende a 11,5%.

### Servicio de la Deuda

Corresponde al calendario de los pagos, teniendo en consideración que el pago de los intereses se hará a partir de del séptimo mes del primer año y en cuotas iguales. Ver cuadros 4.11 y 4.12.

Cuadro 4.11

	Monto US\$	Porcentaje	Costo Financiero	Impuesto	Costo de Capital
Aporte:	40 975	27,0%	16,5%		4,5%
Préstamo IFT:	110 815	73,0%	11,5%	30,0%	5,9%
			WACC		10,3%
<b>Total:</b>	<b>151 790</b>				

**Cuadro 4.12**  
**FINANCIAMIENTO INVERSIÓN FIJA TANGIBLE**

tasa anual 11,50%  
tasa mensual 0,91%  
Cuota mensual 3 187

Cuota mensual	Amortización	Interés	Cuota	Saldo
0				110 815
1	-	1 010	1 010	110 815
2	-	1 010	1 010	110 815
3	-	1 010	1 010	110 815
4	-	1 010	1 010	110 815
5	-	1 010	1 010	110 815
6	-	1 010	1 010	110 815
7	2 178	1 010	3 187	108 637
8	2 197	990	3 187	106 440
9	2 217	970	3 187	104 223
10	2 238	950	3 187	101 985
11	2 258	929	3 187	99 727
12	2 279	909	3 187	97 448
13	2 299	888	3 187	95 149
14	2 320	867	3 187	92 829
15	2 341	846	3 187	90 487
16	2 363	825	3 187	88 125
17	2 384	803	3 187	85 740
18	2 406	781	3 187	83 334
19	2 428	759	3 187	80 906
20	2 450	737	3 187	78 456
21	2 472	715	3 187	75 984
22	2 495	692	3 187	73 489
23	2 518	670	3 187	70 971
24	2 541	647	3 187	68 431
25	2 564	624	3 187	65 867
26	2 587	600	3 187	63 280
27	2 611	577	3 187	60 669
28	2 634	553	3 187	58 034
29	2 658	529	3 187	55 376
30	2 683	505	3 187	52 693
31	2 707	480	3 187	49 986
32	2 732	455	3 187	47 254
33	2 757	431	3 187	44 498
34	2 782	405	3 187	41 716
35	2 807	380	3 187	38 908
36	2 833	355	3 187	36 076
37	2 859	329	3 187	33 217
38	2 885	303	3 187	30 332
39	2 911	276	3 187	27 422
40	2 937	250	3 187	24 484
41	2 964	223	3 187	21 520
42	2 991	196	3 187	18 529
43	3 018	169	3 187	15 510
44	3 046	141	3 187	12 464
45	3 074	114	3 187	9 390
46	3 102	86	3 187	6 289
47	3 130	57	3 187	3 159
48	3 159	29	3 187	0
<b>TOTAL</b>	<b>110 815</b>	<b>29 112</b>	<b>139 927</b>	

## **CAPÍTULO V**

### **ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

#### **5.1 Estructura Orgánica**

##### **5.1.1 Normas Laborales para la Empresa**

###### **Contratación de Personal**

El Decreto Legislativo N° 728, vigente desde el 12 de diciembre de 1991, contempla diversas modalidades de contratación según el tipo de labor a realizar, sometidas a la aprobación de la Autoridad de Trabajo, la que se considera otorgada a la presentación de la solicitud respectiva que tiene el carácter de declaración jurada. En lo referente a la estabilidad laboral, los trabajadores nuevos que ingresan a laborar a plazo indefinido, están sujetos a un periodo de prueba de 3 meses, ello puede ser ampliado hasta 6 meses. Vencido el periodo de prueba, según la evaluación respectiva por el área de personal podría realizarse una renovación de contrato o nombramiento del personal según los méritos que haya realizado.

## **Principales Beneficios Sociales**

- a) Vacaciones: El trabajador tiene derecho a 30 días calendarios de descanso vacacional por cada año completo de servicios, cumpliendo una jornada de trabajo ordinaria mínima de cuatro (4) horas, condicionado por los siguiente:
- 1) Tratándose de trabajadores cuya jornada ordinaria es de seis días a la semana, haber realizado labor efectiva por lo menos doscientos sesenta días (260) en dicho periodo.
  - 2) Tratándose de trabajadores cuya jornada ordinaria sea de cinco días a la semana, haber realizado labor efectiva por lo menos doscientos diez días (210) en dicho periodo.
- b) Descanso semanal: El trabajador tiene derecho como mínimo a 24 horas consecutivas de descanso en cada semana, el que se otorgará preferentemente el día domingo.
- c) Feridos no laborables: Los trabajadores tienen derecho a descanso remunerado en los días feriados señalados en la Ley.

- d) Gratificaciones: Los trabajadores sujetos al régimen laboral de la actividad privada tienen derecho a percibir dos gratificaciones en el año, una con motivo de Fiestas Patrias y la otra con ocasión de la Navidad.
  
- e) Seguro de vida: El trabajador, empleado u obrero, tiene derecho a un seguro de vida a cargo de su empleador, una vez cumplidos cuatro años de trabajo al servicio del mismo.
  
- f) Compensación por Tiempos de Servicios (CTS): Este beneficio social tiene como fin la previsión de las contingencias que origina el cese en el trabajo y la promoción del trabajador y su familia. Están comprendidos los trabajadores sujetos al régimen laboral común de la actividad privada que cumplan, cuando menos en promedio, una jornada mínima de 4 horas. La compensación por tiempo de servicios se deposita mensualmente en la institución elegida por el trabajador.
  
- g) Reparto de utilidades: A fin de promover la inversión en todos los sectores de la actividad económica y al mismo tiempo integrar a los trabajadores en un proceso de participación que aumente el empleo, éstos participan de las utilidades de la empresa, mediante la distribución de un

porcentaje de la renta anual después de impuestos, que para la empresa asciende a 15%, todo esto se basa en el Decreto Legislativo N° 677 (publicado el 7 de octubre de 1991).

### **Contribuciones**

- a) Seguridad Social: Los trabajadores sujetos al régimen laboral comun son asegurados a EsSalud, complementándose con los planes y programas de salud brindados por las Entidades Prestadoras de Salud (EPS) debidamente acreditadas, estando afectados los empleadores a las aportaciones sobre las remuneraciones que señalan las normas aplicadas a favor del Régimen de Prestaciones de Salud, el cual asciende a 9%, tal como lo dictamina la Ley N° 26790 (publicada el 17 de mayo de 1991).
- b) Impuesto Extraordinario de Solidaridad (Ex Fonavi): El 27 de agosto de 1998 se publica la Ley N° 26969 que sustituyó la contribución al Fonavi por el Impuesto Extraordinario de Solidaridad, el cual asciende a 2%. Para el presente estudio se le ha tomado en consideración a lo largo de la vida útil del proyecto. (Ver cuadro 5.1.)

### **5.1.2 Funciones**

Las funciones que tendrá el personal que formará parte de la empresa se describen a continuación.

#### **Gerente General**

Planear, organizar, dirigir, coordinar y controlar la gestión administrativa de la empresa.

Ejercer representación legal de la empresa ante las autoridades judiciales, policiales, instituciones públicas y privadas.

Realizar actos y contratos ordinarios correspondientes a la captación de nuevos clientes.

Elaborar el Plan de Acción y el Presupuesto de Operación Anual, antes del mes de noviembre de cada año.

Someter al Directorio la contratación del personal ejecutivo y administrativo para la empresa.

Comprar y/o vender, previa autorización del Directorio, títulos o acciones de la empresa y darlos en garantía suscribiendo los documentos a que puedan dar lugar, pudiendo proceder a nombre de la sociedad en el país o fuera de él.

### **Jefe de Producción**

- Programar, organizar, dirigir, organizar y controlar los aspectos de producción, instrucción y capacitación.
- Normar, supervisar y evaluar las actividades de los departamentos que conforman la Gerencia de Producción.
- Realizar estudios de factibilidad y seguridad en las instalaciones de los nuevos clientes a fin de mejorar el servicio.
- Coordinar con la Gerencia General para la adquisición de las necesidades de bienes.
- Asesorar al Gerente General en las actividades de adquisición de artículos y bienes.
- Programar, organizar, dirigir, y coordinar el funcionamiento de la sección a su cargo.
- Formular las solicitudes de cotizaciones.
- Informar a la Gerencia de Administración y Finanzas sobre las acciones programadas y las que le hayan sido encomendadas, las especificaciones y certificaciones técnicas.
- Formular y determinar el registro de proveedores.

- Las demás que le asigne la Gerencia General.

### **Jefe Comercial**

Realizar estudios de mercado, cada cierto tiempo para el lanzamiento de nuevos productos.

Determinar los lugares de salida de la producción en un futuro inmediato.

Establecer el plan de marketing que deberá de seguir la empresa para comercializar el producto.

### **Vendedores**

Realizar las visitas establecidas por el jefe comercial y ofrecer el producto a los clientes.

Hacer las negociaciones correspondientes para la venta del producto, tanto en la forma de pago como en la forma de distribución del producto al cliente.

Coordinar con el Jefe Comercial acerca de las tendencias que experimentan las ventas y la forma de atender la demanda.

### **Secretaria**

- Recepcionar, clasificar, registrar, distribuir y archivar la documentación de su área de trabajo.
- Típear los trabajos variados.
- Atender las comunicaciones telefónicas y concertar citas.
- Redactar documentos y la correspondencia de salida.

- Llevar un archivo permanente de la documentación de las oficinas del área de trabajo.
- Informar al jefe correspondiente sobre la documentación en trámite y los pendientes de atención.

### **Contador**

- Programar, organizar, coordinar, dirigir y supervisar los sistemas de contabilidad y finanzas.
- Mantener informada a la Gerencia sobre el cumplimiento de las disposiciones encomendadas.
- Proponer normas y directivas para la debida aplicación de los sistemas de contabilidad y finanzas.
- Revisar y visar los balances de situación y anexos de la empresa.
- Verificar y presentar mensualmente informes de los arqueos de fondos, valores y conciliaciones bancarias.
- Disponer las medidas necesarias para la recuperación y regularización oportuna de los saldos deudores así como el pago de las obligaciones.
- Llevar a cabo evaluaciones periódicas de balances y registros contables de la empresa.

### **Técnico**

- Es la persona encargada de brindarles mantenimiento a las maquinarias y equipos de la empresa.

- Presentar informes periódicos acerca de la situación en la que se encuentra la maquinaria de la empresa.
- Realizar labores de prevención para evitar deterioros o accidentes con las maquinarias y equipos.

### **Vigilante**

- Revisa la cantidad y calidad de la mercadería que ingresa.
- Codificar los artículos de acuerdo al catálogo de los bienes.
- Registra el ingreso y egreso de artículos a la empresa.
- Tomar las medidas necesarias para la conservación, vigilancia y seguridad de los artículos.
- Llevar un control acerca de las personas que ingresan y salen de la empresa.

### **Obreros**

Cuidar la maquinaria y equipo de la empresa. Son los responsables de mantener en sus máquinas y equipos los niveles y parámetros del proceso a su cargo dentro de los rangos establecidos.

Cumplir con el reglamento interno de la empresa.

Operar las maquinarias y equipos de acuerdo a los manuales de funcionamiento respectivos.

Realizar sugerencias a la empresa en los casos que se considere necesario.

Deben reportar cualquier inconveniente que pueda acontecer en su área de trabajo al Jefe de Producción para que tome las medidas que sean necesarias.

Mantener el orden y la limpieza de su área de trabajo.

Colaborar decididamente en la solución de problemas ocurridos en sus máquinas o equipos, en coordinación con los operarios de servicios industriales.

Otras tareas que sean asignadas por el área de producción.

### **5.1.3 Políticas de la Empresa**

Las políticas marcan los parámetros en los cuales se desenvolverá la empresa sirviendo como guía para la toma de decisiones, es decir, fijando así los límites dentro de los cuales se desarrollarán las acciones gerenciales para cumplir los objetivos trazados. Basándose en ello, se elaborarán los planes, programas, tácticas, métodos y procedimientos para el adecuado funcionamiento del local.

Las políticas marcan el sentido, la aplicación y la dirección de los objetivos y a las estrategias de la empresa. Para efecto de la empresa se han elaborado políticas para el personal,

marketing, atención al cliente y contabilidad, las cuales se detallan a continuación:

### **Políticas de Personal**

- Se buscará la menor rotación posible para promover la eficiencia y lealtad a la empresa, con la cultura organizacional.
- El pago de los salarios de todo el personal de la empresa se realizará mensualmente.
- Se buscará personal calificado para el desempeño de las funciones de la empresa.
- Resolver los problemas internos apenas surjan, para que los empleados se sientan bien y tengan una mayor productividad.
- Incentivar reuniones de camaradería.
- Asegurar que todo el personal esté comprometido con la empresa y conozca los objetivos de la misma.

### **Políticas de Marketing**

- Estar enfocados en la satisfacción del cliente.
- Se realizarán promociones como: El onceavo no paga, descuentos por cantidad y por fecha de arribo, descuento por retorno.

- Artículos de merchandising como llaveros, recuerdos, polos, lapiceros, entre otros.

### **Políticas De Contabilidad**

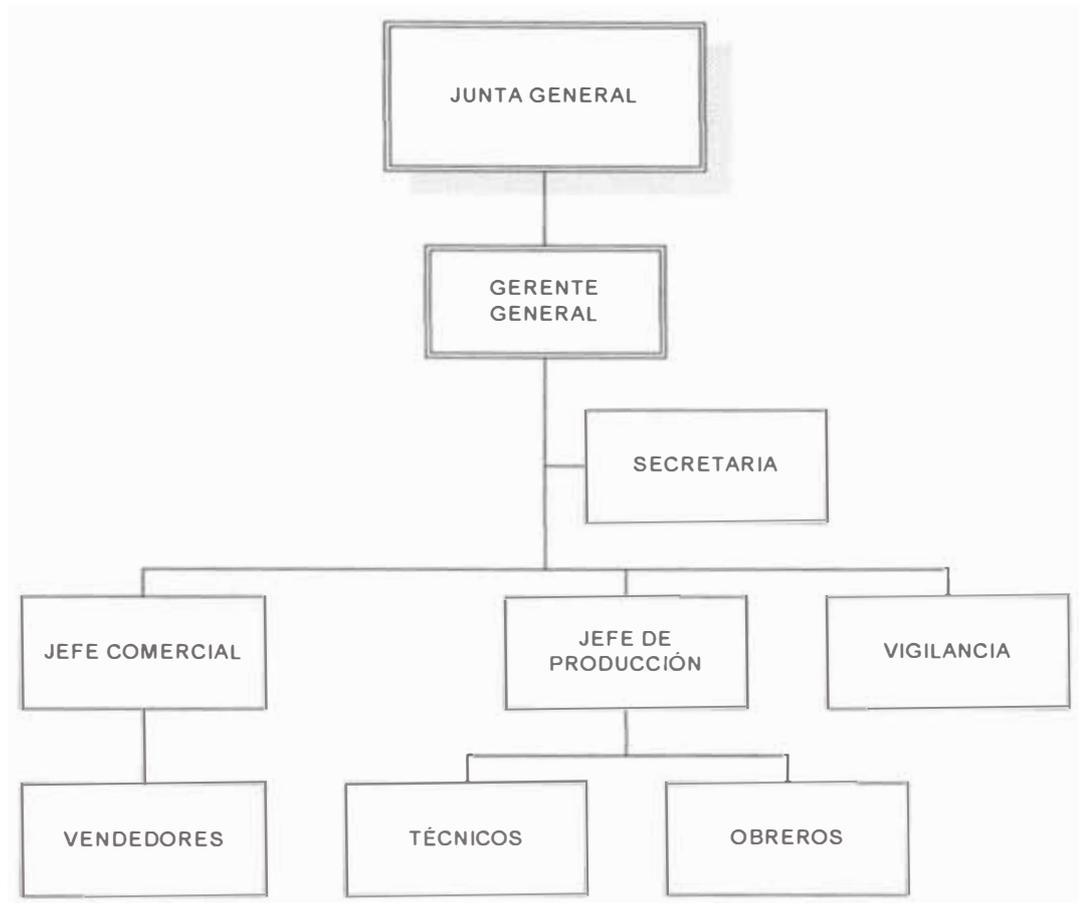
- Análisis y evaluación de presupuestos mensuales entre el gerente general y el asesor contable.

### **Políticas de Calidad de Servicio**

- El producto ofrecido deberá ser de la más alta calidad.
- Mantenimiento de normas sanitarias, considerando que se brindará un alimento para el consumo personal.

## 5.2 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

**Figura 5.1**  
**ORGANIGRAMA**  
**EMPRESA PRODUCTORA DE HARINA DE LÚCUMA**



Cuadro 5.1

## PLANILLA DE REMUNERACIONES - AÑO BASE 2004

Cargos	CANTIDAD	SUELDO BASICO MENSUAL	SUELDO BASICO ANUAL	APORTE EMPLEADOR		CTS	GRATIFICACIÓN JULI	REMUNERACIÓN TOTAL ANUAL	APORTE AFP 11,50%	NETO ANUAL A PAGAR
				ESSALUD 8,0%	SOLIDARIDAD 2,0%					
<b>AREA DE PRODUCCION</b>										
Mano de Obra Directa	8	400	38 400	3 456	768	3 733	6 400	52 757	4 416	48 341
Obreros	8	400	38 400	3 456	768	3 733	6 400	52 757	4 416	48 341
Subtotal										
Mano de Obra Indirecta	1	380	4 560	410	91	443	760	6 265	524	5 741
Técnico	1	700	8 400	756	168	817	1 400	11 541	966	10 575
Jefe de Producción	2	1 080	12 960	1 166	259	1 260	2 160	17 806	1 490	16 315
Subtotal										
<b>AREA ADMINISTRATI VA</b>										
Gerente General	1	1 286	15 429	1 389	309	1 500	2 571	21 197	1 774	19 423
Contador	1	750	9 000	810	180	875	1 500	12 365	1 035	11 330
Secretaria	1	480	5 760	518	115	560	960	7 914	662	7 251
Vigilante	2	700	16 800	1 512	336	1 633	2 800	23 081	1 932	21 149
Subtotal	5	3 216	46 989	4 229	940	4 568	7 831	64 557	5 404	59 153
<b>AREA DE VENTAS</b>										
Jefe Comercial	1	900	10 800	972	216	1 050	1 800	14 838	1 242	13 596
Vendedores	2	400	9 600	864	192	933	1 600	13 189	1 104	12 085
Subtotal	3	1 300	20 400	1 836	408	1 983	3 400	28 027	2 346	25 681
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>5 996</b>	<b>118 749</b>	<b>10 687</b>	<b>2 375</b>	<b>11 545</b>	<b>19 791</b>	<b>163 147</b>	<b>13 656</b>	<b>149 491</b>

Elaboración: Propia

## **CAPÍTULO VI**

### **PRESUPUESTO DE INGRESOS Y GASTOS**

#### **6.1 PRESUPUESTO DE INGRESOS**

La harina de lúcuma será vendida al mercado nacional, siendo Lima Metropolitana el mercado principal, según la política de ventas adoptada. El presupuesto de ventas se puede apreciar en el cuadro 6.1.

Cuadro 6.1  
PRESUPUESTO DE VENTAS

CONCEPTO	AÑO										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Cantidad Vendida (TM)	70	70	70	70	70	71	71	71	71	72	73
Precio (US\$ / TM)	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500
<b>PRESUPUESTO DE VENTAS SIN IGV</b>	<b>314 910</b>	<b>314 775</b>	<b>315 000</b>	<b>315 585</b>	<b>316 485</b>	<b>317 835</b>	<b>319 545</b>	<b>321 615</b>	<b>324 135</b>	<b>327 060</b>	
<b>I. G. V.</b>	<b>59 833</b>	<b>59 807</b>	<b>59 850</b>	<b>59 961</b>	<b>60 132</b>	<b>60 389</b>	<b>60 714</b>	<b>61 107</b>	<b>61 586</b>	<b>62 141</b>	
<b>PRESUPUESTO DE VENTAS CON IGV</b>	<b>374 743</b>	<b>374 582</b>	<b>374 850</b>	<b>375 546</b>	<b>376 617</b>	<b>378 224</b>	<b>380 259</b>	<b>382 722</b>	<b>385 721</b>	<b>389 201</b>	

Elaboración: Propia

## 6.2 PRESUPUESTOS DE EGRESOS

### 6.2.1 Mano de Obra

Los beneficios sociales que se consideran al personal son los siguientes:

Seguro Social	9%
Impuesto de solidaridad	2%
Compensación por Tiempo de Servicios	Un sueldo al año
Gratificaciones	Dos veces al año
Vacaciones	Una vez al año.

El presupuesto de sueldos anuales se puede apreciar en el cuadro 6.2.

Cuadro 6.2  
REMUNERACIÓN ANUAL DEL PERSONAL

CARGO	AÑO									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>AREA DE PRODUCCION</b>										
Mano de Obra Directa	52 757	52 757	52 757	59 352	59 352	65 947	65 947	65 947	65 947	65 947
Obreros	52 757	52 757	52 757	59 352	59 352	65 947	65 947	65 947	65 947	65 947
Subtotal										
Mano de Obra Indirecta	6 265	6 265	6 265	6 265	6 265	6 265	6 265	6 265	6 265	6 265
Técnico	11 541	11 541	11 541	11 541	11 541	11 541	11 541	11 541	11 541	11 541
Jefe de Producción	17 806	17 806	17 806	17 806	17 806	17 806	17 806	17 806	17 806	17 806
Subtotal de la Producción	70 563	70 563	70 563	77 158	77 158	83 752	83 752	83 752	83 752	83 752
<b>AREA ADMINISTRATI VA</b>										
Gerente General	21 197	21 197	21 197	21 197	21 197	21 197	21 197	21 197	21 197	21 197
Contador	12 365	12 365	12 365	12 365	12 365	12 365	12 365	12 365	12 365	12 365
Secretaria	7 914	7 914	7 914	7 914	7 914	7 914	7 914	7 914	7 914	7 914
Vigilante	23 081	23 081	23 081	23 081	23 081	23 081	23 081	23 081	23 081	23 081
Subtotal Área Administrativa	64 557	64 557	64 557	64 557	64 557	64 557	64 557	64 557	64 557	64 557
<b>ÁREA DE VENTAS</b>										
Jefe Comercial	14 838	14 838	14 838	14 838	14 838	14 838	14 838	14 838	14 838	14 838
Vendedores	13 189	13 189	13 189	13 189	13 189	13 189	13 189	13 189	13 189	13 189
Subtotal Área de Ventas	28 027	28 027	28 027	28 027	28 027	28 027	28 027	28 027	28 027	28 027
<b>TOTAL</b>	163 147	163 147	163 147	169 742	169 742	176 337	176 337	176 337	176 337	176 337

Elaboración: Propia

### **6.2.2 Materia Prima y Otros Insumos**

Conociendo la cantidad que se desea vender, y según la política de inventario que tiene la empresa (5% de lo que se planea vender el siguiente mes) se procede a determinar los requerimientos de materia prima directa e indirecta y con los precios de cada uno de las materias primas se procede a determinar los gastos de materia prima, ver cuadros 6.3 y 6.4.

Cuadro 6.3  
POLÍTICA DE INVENTARIO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS

Concepto	Unidades	AÑO												
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013			
<b>Materia prima e insumo utilizado en la venta</b>														
Ventas		70	70	70	70	70	70	71	71	71	71	71	72	73
Pulpa de lúcuma 1/	TM	287	287	287	288	289	290	291	293	296	298	298	298	298
Bolsas de polietileno 2/	Unidades	1 750	1 750	1 750	1 753	1 758	1 766	1 775	1 787	1 801	1 817	1 817	1 817	1 817
Desinfectante	Litros	140	140	140	140	141	141	142	143	144	145	145	145	145
<b>Inventario inicial</b>														
Pulpa de lúcuma	TM	1,2	6,9	6,9	7,0	7,0	7,0	7,0	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,2
Bolsas de polietileno	Unidades	7,3	42,3	42,3	42,4	42,5	42,6	42,8	43,0	43,3	43,6	43,6	43,6	43,6
Desinfectante	Litros	0,6	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
<b>Requerimiento de materia prima</b>														
Pulpa de lúcuma	TM	293	287	287	288	289	290	291	293	296	298	298	298	298
Bolsas de polietileno	Unidades	1 784	1 749	1 750	1 753	1 758	1 766	1 775	1 787	1 801	1 817	1 817	1 817	1 817
Desinfectante	Litros	143	140	140	140	141	141	142	143	144	145	145	145	145
<b>Inventario final</b>														
Pulpa de lúcuma	TM	6,9	6,9	7,0	7,0	7,0	7,0	7,1	7,1	7,1	7,2	7,2	7,2	7,2
Bolsas de polietileno	Unidades	42,3	42,3	42,4	42,5	42,6	42,8	43,0	43,3	43,6	43,6	43,6	43,6	43,6
Desinfectante	Litros	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
<b>PRECIOS</b>														
Pulpa de lúcuma	US\$	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315
Bolsas de polietileno	US\$	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Desinfectante	US\$	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
<b>Valorización de inventarios</b>														
Vendido														
Pulpa de lúcuma	US \$	90 454	90 415	90 480	90 648	90 907	91 294	91 786	92 380	93 104	93 944	93 944	93 944	93 944
Bolsas de polietileno	US \$	612	612	613	614	615	618	621	625	630	636	636	636	636
Desinfectante	US \$	350	350	350	351	352	353	355	357	360	363	363	363	363
<b>Inventario inicial</b>														
Pulpa de lúcuma	US \$	376,9	2 185,2	2 186,5	2 189,9	2 195,0	2 202,8	2 212,6	2 224,5	2 239,0	2 255,8	2 255,8	2 255,8	2 255,8
Bolsas de polietileno	US \$	2,6	14,8	14,8	14,8	14,9	14,9	15,0	15,1	15,2	15,3	15,3	15,3	15,3
Desinfectante	US \$	1,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,6	8,6	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7
<b>Requerimiento de materia prima</b>														
Pulpa de lúcuma	US \$	92 263	90 417	90 483	90 653	90 914	91 304	91 797	92 395	93 121	93 944	93 944	93 944	93 944
Bolsas de polietileno	US \$	625	612	613	614	615	618	621	625	630	636	636	636	636
Desinfectante	US \$	357	350	350	351	352	353	355	357	360	363	363	363	363
<b>Inventario final</b>														
Pulpa de lúcuma	US \$	2 185,2	2 186,5	2 189,9	2 195,0	2 202,8	2 212,6	2 224,5	2 239,0	2 255,8	2 255,8	2 255,8	2 255,8	2 255,8
Bolsas de polietileno	US \$	14,8	14,8	14,8	14,9	14,9	15,0	15,1	15,2	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3
Desinfectante	US \$	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,6	8,6	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7

1/ Según balance de masa el 24,37% de la materia prima se transforma en producto final

2/ Bolsas de 40 kg

Cuadro 6.4  
PRESUPUESTOS DE INSUMOS Y OTROS MATERIALES

Cantidades	AÑO										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Pulpa de lúcumá	287	287	287	288	289	290	291	293	296	298	
Unidades	1 750	1 749	1 750	1 753	1 758	1 766	1 775	1 787	1 801	1 817	
Desinfectante	140	140	140	140	141	141	142	143	144	145	
<b>Precios</b>											
Pulpa de lúcumá	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	
Unidades	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	
Desinfectante	2,50	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
<b>Costo de insumos y otros materiales</b>											
<b>Materia prima directa</b>											
Pulpa de lúcumá	90 454	90 415	90 480	90 648	90 907	91 294	91 766	92 380	93 104	93 944	
Unidades	612	612	613	614	615	618	621	625	630	636	
Desinfectante	91 067	91 028	91 093	91 262	91 522	91 912	92 407	93 006	93 734	94 580	
<b>Subtotal</b>											
<b>Materia prima indirecta</b>											
Desinfectante	350	350	350	351	352	353	355	357	360	363	
Unidades	350	350	350	351	352	353	355	357	360	363	
<b>Subtotal</b>											
<b>Total costos de insumos y otros materiales</b>	91 416	91 377	91 443	91 612	91 874	92 266	92 762	93 363	94 094	94 944	

Elaboración: Propia

### **6.2.3 Depreciación y Amortización**

Para el caso de la depreciación y amortización se ha considerado el método de la línea recta, siendo la tasa de depreciación según el tipo de inversión referida. El presupuesto de depreciación se puede apreciar en el cuadro 6.5.

### **6.2.4 Servicios**

Los servicios son los pagos que realizará la empresa por concepto de agua y luz. Se han asignado los costos tanto para el área productiva como para el área administrativa. Ver cuadros 6.6 y 6.7.

### **6.2.5 Costo de Ventas**

El costo de ventas es el costo de producción de las unidades vendidas y lo conforman la mano de obra directa, la materia prima directa y los costos indirectos, los que a su vez están conformados por la mano de obra indirecta, la materia prima indirecta, el agua, la luz, los extintores, los seguros, los útiles de limpieza y la depreciación. Ver cuadro 6.8.

### **6.2.6 Gastos de Administración**

Los gastos administrativos están conformados por el pago al personal administrativo, es decir, los suelos. El personal considerado incluye al gerente general, el contador, la secretaria, y el vigilante.

Además, conforman los gastos administrativos los gastos generales conformados por el agua, la luz, el teléfono, los útiles de oficina, los seguros y la depreciación. Con respecto al agua, se ha asumido que se consume 25% en la administración y 75% en el área productiva. Por otro lado, en la energía eléctrica se ha considerado que el 10% es consumido por la administración y el 90% por el área productiva.

El presupuesto de los gastos administrativos, se puede apreciar en el Cuadro 6.9.

### **6.2.7 Gastos de Ventas**

Para el presupuesto de gastos de ventas, se ha considerado al personal de ventas que son el jefe comercial y los vendedores, a su vez existen gastos por publicidad que están dados por el Internet, en el diseño de la página Web y el alojamiento de la misma. Asimismo, se ha considerado volantes, afiches y páginas amarillas. Ver cuadro 6.10.

### **6.2.8 El Impuesto General a las Ventas**

Se ha considerado el presupuesto del pago del impuesto general a las ventas, lo cual genera crédito fiscal si se tiene saldo a favor, es decir, si los pagos superan a los captados por los ingresos. Ver cuadro 6.11.

### **6.2.9 Gastos Financieros**

Los gastos financieros están constituidos por el pago el pago de los intereses y las amortizaciones de la deuda. Ver cuadro 6.12.

## **CAPÍTULO VII**

### **ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO**

#### **7.1 ESTADOS FINANCIEROS**

##### **7.1.1 Estado de Pérdidas y Ganancias**

Contiene un resumen de las actividades financieras de la empresa durante un período específico. Determina la diferencia de los ingresos y egresos realizados, sin tener en cuenta cuando se hacen efectivos. Es un resumen de los ingresos y gastos de una empresa durante un periodo específico, que termina con una utilidad o pérdida después de impuestos. Los rubros que lo conforman son los siguientes:

##### **1. VENTAS**

Considera las ventas o ingresos anuales esperados para el horizonte de planeación, expresado en unidades monetarias.

## **2. COSTO DE VENTAS**

Está conformado por el costo de la mano de obra, el costo del material directo y los costos de fabricación del proyecto.

## **3. UTILIDAD BRUTA**

Es la utilidad deducible de las ventas netas y los costos de ventas.

## **4. GASTOS ADMINISTRATIVOS**

Son los gastos de administración general realizados por la empresa en razón de las actividades principales de las mismas, pero que no están originados en la compra, producción, comercialización de bienes y servicios, tales como Planilla del Personal Administrativo, Material de Oficina (Economato), Depreciación del Mobiliario, Amortización de Intangibles, Agua, Luz o Teléfono.

**5. GASTOS DE VENTA**

Son los gastos de comercialización los realizados por la empresa en relación directa con la venta y distribución de sus productos o de los servicios que presta.

**6. UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS E INTERESES**

Es la utilidad generada justo antes de generarse los gastos financieros del ejercicio.

**7. INGRESOS FINANCIEROS**

Los ingresos financieros son provenientes de los intereses que generan los movimientos de la empresa al ser el dinero depositado en el banco. Se ha estimado una tasa pasiva anual de 3%.

**8. GASTOS FINANCIEROS**

Conformado por los intereses correspondientes del financiamiento para cada año.

## **9. IMPUESTO A LAS TRANSACCIONES FINANCIERAS**

Son aquellos intereses que cobra el banco por cada transacción que se genera en el sistema financiero, para ello se ha considerado el 0,10% de los ingresos y el 0,10% de los egresos.

## **10. IMPUESTO A LA RENTA**

Por pertenecer al Régimen General, la empresa estará obligada a pagar un 30% sobre la utilidad antes de impuestos.

Es el pago que realizan las empresas al estado por la generación de utilidades. Se debe indicar que el impuesto a la renta se va amortizando 2% de las ventas mensuales y, luego, se liquida en marzo del siguiente año.

## **11. UTILIDAD NETA**

Es la utilidad que queda libre de toda obligación. Es la utilidad neta del ejercicio.

El presupuesto del estado de resultado se puede ver en el cuadro 7.1.

## **12. DIVIDENDOS**

Los dividendos son los pagos que se hacen a los socios de la empresa, ello generalmente se hace al término del ejercicio. Para el caso del proyecto se ha considerado el pago por dividendos en 15% de la utilidad neta.

## **13. UTILIDAD DE LIBRE DISPONIBILIDAD**

Es la utilidad que se obtiene al restar de la utilidad neta los dividendos que efectúa la empresa.

## **14. RESERVA LEGAL**

Es la reserva que deberá de hacer la empresa según los dispositivos legales vigentes. Se ha considerado un valor del 10% de la utilidad de libre disponibilidad.

## **15. UTILIDAD RETENIDA**

Es la diferencia entre la utilidad de libre disponibilidad y la reserva legal, dicho valor será acumulable como patrimonio de la empresa, en el balance general.

El presupuesto del estado de resultados o estado del estado de pérdidas y ganancias, se pueden apreciar en el cuadro 7.1.

### **7.1.2 Flujo de Caja**

Es un plan financiero en el cual se cuantifican los ingresos y egresos, de acuerdo al momento en que se realicen. En este Estado no se consideran rubros que no signifiquen dinero en efectivo tales como amortizaciones de los activos intangibles o las depreciaciones de los activos tangibles, así como los costos que no sean desembolsos de efectivo.

#### Ingresos

Se consideran ingresos a todas las ventas de las unidades proyectadas en el horizonte de planeamiento. Asimismo, se ha considerado el ingreso proveniente de los intereses que generan los recursos depositados al banco.

### Egresos

En el periodo base o periodo "cero" se considera como egresos a los desembolsos realizados por la inversión en activos tangibles, intangibles y capital de trabajo. Este monto de inversión sólo se realizará en el periodo base.

A partir del periodo 1, es decir del año 2004, en adelante los egresos incluirán todos los gastos realizados en personal, materiales, pago por servicios de luz, agua, teléfono, alquiler, impuestos.

El flujo de caja se puede apreciar en el cuadro 7.2.

#### **7.1.3 Balance General**

El Balance general muestra los activos, pasivos y el patrimonio que tiene la empresa. Sirve para ver la situación en la que se encuentran las inversiones (activos) y la manera como se han financiado (pasivo o patrimonio). En el cuadro 7.3 se puede apreciar el balance general.

Tasa de ahorro anual 3.00%  
Tasa de ahorro mensual 0.25%

**Cuadro 7.1**  
**ESTADO DE RESULTADOS**  
**(EN US \$)**

RUBROS	AÑO											
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013		
VENTAS	314 910	314 775	315 000	315 565	318 485	317 935	319 545	321 815	324 135	327 060		
(-) COSTO DE VENTAS	181 036	184 485	184 532	191 306	191 562	187 057	187 569	189 233	189 018	189 867		
UTILIDAD BRUTA	133 874	130 310	130 468	124 279	124 903	130 778	131 958	133 382	135 117	137 063		
(-) GASTOS ADMINISTRATIVOS	66 549	66 532	66 532	66 534	66 536	66 540	66 545	66 550	66 557	66 565		
(-) GASTOS DE VENTAS	29 437	28 937	28 937	28 937	28 937	28 937	28 937	28 937	28 937	28 937		
(-) DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN	2 908	2 908	878	878	590	208	208	208	208	208		
UTILIDAD OPERATIVA	34 979	31 933	34 121	27 930	28 869	35 084	38 267	37 888	39 416	41 383		
(+) INGRESOS FINANCIEROS	450	2 281	3 580	4 865	5 944	8 238	10 385	12 535	14 760	17 069		
(-) GASTOS FINANCIEROS	11 818	9 230	5 893	2 172	-	-	-	-	-	-		
(-) IMP. A LAS TRANSACCIONES FINANCIERAS*	418	418	418	418	420	422	424	427	430	434		
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	23 203	24 566	31 369	30 204	34 392	42 910	48 228	49 786	53 745	58 018		
(-) IMPUESTO A LA RENTA (30%)	8 861	7 370	9 411	9 061	10 318	12 873	13 869	14 839	18 123	17 405		
UTILIDAD NETA	18 242	17 196	21 858	21 143	24 074	30 037	32 360	34 857	37 621	40 612		
(-) DIVIDENDOS (15%)	2 438	2 579	3 284	3 171	3 811	4 506	4 854	5 220	5 643	6 062		
UTILIDAD DE LIBRE DISPONIBILIDAD	13 806	14 617	18 585	17 971	20 463	25 531	27 506	29 628	31 978	34 521		
(-) RESERVA LEGAL (10%)	1 381	1 462	1 860	1 797	2 046	2 553	2 751	2 963	3 198	3 452		
UTILIDAD RETENIDA	12 225	13 155	16 725	16 174	18 417	22 978	24 755	26 665	28 780	31 069		

\* El ITF asciende a 0.10% de las transacciones financieras, están excluidos el pago de remuneraciones y CTS.

Cuadro 7.2  
**FLUJOS DE CAJA PROYECTADOS**  
**(EN US\$)**

RUBROS	Periodo 0	AÑO											
		2004	2005	2006	2006	2007	2008	2008	2008	2010	2011	2012	2013
<b>INGRESOS</b>													
Ingresos		314 910	314 775	315 000	315 585	316 485	317 835	319 545	321 615	324 135	327 060		
Ingresos financieros		459	2 281	3 560	4 865	5 944	8 238	10 385	12 535	14 760	17 069		
IGV ventas		59 833	59 807	59 850	59 981	60 132	60 389	60 714	61 107	61 598	62 141		
Aporte de capital	40 975												
Préstamo	110 815												
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>151 790</b>	<b>375 202</b>	<b>378 864</b>	<b>378 410</b>	<b>380 412</b>	<b>382 561</b>	<b>388 462</b>	<b>390 644</b>	<b>395 257</b>	<b>400 480</b>	<b>406 270</b>		
<b>EGRESOS</b>													
Personal		163 147	163 147	163 147	169 742	169 742	178 337	178 337	178 337	178 337	176 337		
Materia prima		93 244	91 379	91 448	91 618	91 832	92 276	92 774	93 376	94 111	94 944		
Luz		7 929	7 771	7 777	7 791	7 814	7 847	7 880	7 941	8 003	8 074		
Agua		477	469	470	470	471	473	475	477	480	483		
Extintores		375	375	375	375	375	375	375	375	375	375		
Seguro		450	450	450	450	450	450	450	450	450	450		
Utilidad Limpieza		960	960	960	960	960	960	960	960	960	960		
Teléfono		540	540	540	540	540	540	540	540	540	540		
Utilidad Oficina		300	300	300	300	300	300	300	300	300	300		
Seguros		240	240	240	240	240	240	240	240	240	240		
Diseño de Página Web		500	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Alquiler de Web		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200		
Volantes		150	150	150	150	150	150	150	150	150	150		
Alfiches		500	500	500	500	500	500	500	500	500	500		
Páginas Américas		6 961	6 961	7 370	8 411	9 061	10 318	12 873	13 869	14 839	16 123		
Impuesto a la renta		2 436	2 436	2 579	3 294	3 171	3 611	4 506	4 854	5 229	5 643		
Dividendos		419	418	418	419	420	422	424	427	430	434		
Impuesto a las transacciones financieras	21 236	19 779	19 645	19 658	19 693	19 747	19 829	19 931	20 056	20 207	20 382		
IGV egresos													
<b>SERVICIO DE LA DEUDA</b>													
Intereses		11 616	9 230	5 693	2 172	-	-	-	-	-	-		
Amortización		13 387	29 018	32 355	36 076	-	-	-	-	-	-		
<b>INVERSIONES</b>													
Activo fijo tangible	110 615												
Activo fijo intangible	4 081												
Capital de trabajo	36 914												
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>175 028</b>	<b>314 453</b>	<b>334 248</b>	<b>334 888</b>	<b>344 481</b>	<b>308 084</b>	<b>314 887</b>	<b>316 984</b>	<b>321 113</b>	<b>323 511</b>	<b>328 196</b>		
<b>Flujo neto</b>	<b>(21 238)</b>	<b>60 749</b>	<b>42 815</b>	<b>43 522</b>	<b>35 950</b>	<b>76 477</b>	<b>71 575</b>	<b>71 880</b>	<b>74 145</b>	<b>76 969</b>	<b>80 074</b>		
<b>Saldo inicial</b>	<b>36 533</b>	<b>15 285</b>	<b>78 043</b>	<b>118 658</b>	<b>162 180</b>	<b>188 130</b>	<b>274 607</b>	<b>346 182</b>	<b>417 842</b>	<b>491 968</b>	<b>568 955</b>		
<b>Saldo final</b>	<b>15 285</b>	<b>78 043</b>	<b>118 658</b>	<b>162 180</b>	<b>188 130</b>	<b>274 607</b>	<b>346 182</b>	<b>417 842</b>	<b>491 968</b>	<b>568 955</b>	<b>649 029</b>		

## **7.2 ANÁLISIS DE LOS ESTADOS FINANCIEROS**

### **7.2.1 Prueba de Liquidez**

La prueba de liquidez permite establecer la disponibilidad de dinero en efectivo para poder cubrir la deuda de corto plazo. Según los resultados encontrados, se puede afirmar que la empresa incrementará de manera permanente su liquidez, ello según los índices de liquidez y la prueba ácida. Ver cuadro 7.4.

### **7.2.2 Prueba de Gestión**

Según el indicador de gestión de la empresa, la rotación de los activos decrece continuamente mientras que la rotación de los inventarios tiene una tendencia a crecer. Ver cuadro 7.4.

### **7.2.3 Prueba de Solvencia**

La prueba de solvencia muestra que los ratios decrecen de manera continua; ello evidencia que cada vez se tienen menos obligaciones con terceros, es decir, la deuda con los bancos y el Estado. Ver cuadro 7.4.

## 7.2.4 Prueba de Rentabilidad

La rentabilidad de la empresa tiende a decrecer ligeramente; sin embargo, la empresa se mantiene rentable con el transcurso de los años. Ver cuadro 7.4.

Cuadro 7.4

RATIOS FINANCIEROS										
RATIOS	AÑO									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>1. PRUEBA DE LIQUIDEZ</b>										
<b>Liquidez general:</b>										
Activo corriente										
Pasivo corriente	1,43	1,23	1,14	1,34	1,45	1,48	1,51	1,54	1,57	1,60
<b>Prueba ácida:</b>										
Activo corriente - Inventarios										
Pasivo corriente	1,33	1,17	1,10	1,31	1,42	1,46	1,49	1,53	1,56	1,59
<b>2. PRUEBA DE GESTION</b>										
<b>Rotación de inventarios:</b>										
Costo de Ventas										
Inventarios	31,07	31,63	31,59	32,66	32,57	31,64	31,54	31,41	31,28	31,43
<b>Rotación de activos:</b>										
Ventas										
Activos	1,75	1,52	1,33	1,22	0,99	0,82	0,70	0,61	0,53	0,48
<b>3. PRUEBA DE SOLVENCIA</b>										
<b>Endeudamiento Total :</b>										
Pasivos										
Activos	0,70	0,66	0,63	0,59	0,61	0,61	0,61	0,61	0,60	0,60
<b>Solvencia :</b>										
Deuda de Largo Plazo	1,25	0,52	-	-	-	-	-	-	-	-
Patrimonio										
RATIOS FINANCIEROS										
RATIOS	AÑO									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>4. PRUEBA DE RENTABILIDAD</b>										
<b>Margen Bruto :</b>										
Utilidad Bruta										
Ventas x100	42,5%	41,4%	41,4%	39,4%	39,5%	41,1%	41,3%	41,5%	41,7%	41,9%
<b>Margen Operativo :</b>										
Utilidad Operativa										
Ventas x 100	11,1%	10,1%	10,8%	8,9%	9,1%	11,0%	11,3%	11,7%	12,2%	12,7%
<b>Margen Neto :</b>										
Utilidad Neta										
Ventas x100	5,2%	5,5%	7,0%	6,7%	7,6%	9,5%	10,1%	10,8%	11,6%	12,4%
<b>Rentabilidad del Patrimonio :</b>										
Utilidad Neta										
Patrimonio x100	29,6%	24,8%	24,9%	19,9%	19,0%	19,8%	18,0%	16,7%	15,6%	14,7%
<b>Rentabilidad de Activos :</b>										
Utilidad Neta										
Total Activos x100	9,0%	8,3%	9,3%	8,2%	7,5%	7,7%	7,0%	6,6%	6,2%	5,9%

### 7.3 PUNTO DE EQUILIBRIO

El análisis del punto de equilibrio permitirá establecer los diferentes niveles mínimos de ventas a cubrir por periodo de tiempo, que permitan cubrir los costos incurridos en dichos periodos.

Para el presente análisis se ha utilizado la fórmula:

$$PE = [(CF/1-(CV/VENTAS))].$$

Ver cuadros 7.5 y 7.6.

## 7.4 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

El avance tecnológico permite realizar, hoy en día, análisis de sensibilidad, cuyo objetivo es poder medir la relación existente entre los resultados obtenidos en el proyecto y las variables de las que dependen tales resultados.

Para establecer la sensibilidad se puede variar una o mas variables a partir de ello se construyen diferentes escenarios: optimista, normal y pesimista.

Para el presente proyecto se ha optado por realizar el análisis de sensibilidad para las siguientes variables:

- **Análisis de Sensibilidad de los Precios de Venta.**- Se ha considerado a los precios debido a que éstos experimentan cambios estacionales y, además, por el "fenómeno del niño" los precios de los productos agrarios y agroindustriales, como es el caso de la harina de lúcuma, experimentan cambios en los precios de venta.
  
- **Análisis de Sensibilidad de la Inversión Inicial.**- La inversión se ha considerado debido a que el precio de las

maquinarias y equipos experimentan cambios según el tipo de marca y proveedor.

- **Análisis de Sensibilidad de la tasa de interés.-** Se ha considerado a la tasa de interés porque las tasas que existen en el Perú son flexibles, con lo cual pueden variar según la oferta y demanda de dinero en el mercado monetario.

Ver cuadro 7.7.

## **7.5 EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA**

Para determinar la evaluación económica y la financiera es necesario obtener tanto los flujos económicos como los flujos financieros, a partir de allí se obtendrá la evaluación económica y la evaluación financiera respectivamente. Ver cuadro 7.8.

## 7.5.1 Evaluación Económica

### 7.5.1.1 Valor Actual Neto Económico

*“ este método muestra el valor de los flujos netos efectivos de un proyecto de inversión menos el flujo de salida de efectivo inicial del proyecto. ”*<sup>8</sup>

El VAN muestra el valor presente de los beneficios netos que genera un proyecto a lo largo de su vida útil, descontados a la tasa de interés que refleja el costo de oportunidad que para el inversionista tiene el capital que piensa invertir en el proyecto, es decir, la rentabilidad efectiva de la mejor alternativa especulativa de igual riesgo.

El VAN mide la rentabilidad del proyecto en valores monetarios que exceden a la rentabilidad deseada después de recuperar toda la inversión. Sobre este punto se tomarán los siguientes criterios de decisión:

<sup>8</sup> VAN HORNE, James C. Fundamentos de la Administración Financiera. Octava Edición, Editorial Prentice Hall. México, 1994. p. 405.

- Si  $VAN > 0$ , es conveniente el proyecto, ya que éste rinde una tasa de retorno que excede el costo del capital.
- Si  $VAN = 0$ , es indiferente, porque el resultado que se obtiene es igual al costo de capital.
- Si  $VAN < 0$ , el proyecto no debería ser aceptado debido a que se obtendría menos del costo de capital invertido.

### **VAN ECONÓMICO**

Es el Valor Actual Neto aplicado a los flujos económicos del proyecto. Ver cuadro 7.9.

#### **7.5.1.2 Tasa Interna de Retorno Económica**

*“La tasa interna de retorno es la tasa de descuento que iguala el valor presente de los futuros flujos netos de efectivo de un proyecto de inversión con el flujo de salida de efectivo inicial del proyecto”<sup>9</sup>*

Esto quiere decir que la tasa interna de retorno de la inversión es aquella tasa de interés que descuenta la corriente de flujos futuros de efectivo para igualar en

---

<sup>9</sup> VAN HORNE, James C. Fundamentos de la Administración Financiera. Octava Edición. Editorial Prentice Hall. México, 1994., p.402.

valor presente el desembolso inicial al momento cero. La Tasa Interna de Retorno (TIR) mide la rentabilidad como un porcentaje calculado a partir de los saldos no recuperados en cada período. Se tomarán en cuenta los siguientes criterios de decisión:

- Si  $TIR > \text{COSTO DE CAPITAL}$ , el proyecto puede ser aceptado debido a que la inversión obtendrá más del costo de los fondos utilizados para financiarlo.
- Si  $TIR = \text{COSTO DE CAPITAL}$ , resulta indiferente aceptar o no el proyecto.
- Si  $TIR < \text{COSTO DE CAPITAL}$ , el proyecto no se debe aceptar porque se ganará menos que el costo de los fondos utilizados para financiarlo.

### **TIR ECONÓMICA**

Es la tasa que se deduce de los flujos sin financiamiento.

Ver cuadro 7.9.

#### **7.5.1.3 Relación Beneficio – Costo Económica**

Esta relación es un indicador que nos muestra la relación entre los ingresos descontados, los cuales son obtenidos de las ventas netas, y los egresos descontados

obtenidos de los costos y gastos del Estado de Ganancias y Pérdidas.

El B/C es un indicador que relaciona el valor actual de los beneficios del proyecto con el de los costos del mismo, más la inversión inicial. Para tomar una decisión acertada se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Si Beneficio - Costo  $> 1$ , el proyecto se aceptará ya que los beneficios que se obtendrán serán mayores que los costos.
- Si Beneficio - Costo  $= 1$ , se estará en equilibrio, es decir, sin pérdidas ni ganancias.
- Si Beneficio - Costo  $< 1$ , el proyecto deberá ser rechazado pues los beneficios son menores que los costos.

### **RELACIÓN BENEFICIO/COSTO ECONÓMICA**

Relación entre el VAN Económico versus la Inversión. Ver cuadro 7.9.

#### **7.5.1.4 Periodo de Recuperación Económica**

El periodo de recuperación es aquel tiempo que deberá de transcurrir para recuperar la inversión realizada inicialmente. A menor tiempo de recuperación se tendrá un mejor proyecto. Ver cuadro 7.9.

### **7.5.2 Evaluación Financiera**

#### **7.5.2.1 Valor Actual Neto Financiero**

En este caso el valor actual neto considera el flujo financiero, que se obtiene del flujo económico al que se la descuenta los desembolsos que se hacen para pagar la deuda contraída por los inversionistas del proyecto. Ver cuadro 7.10.

#### **7.5.2.2 Tasa Interna de Retorno Financiera**

Se obtiene a partir del flujo financiero. Ver cuadro 7.10.

#### **7.5.2.3 Relación Beneficio – Costo Financiera**

Relación entre VAN Financiero versus Inversión. Ver cuadro 7.10.

#### **7.5.2.4 Periodo de Recuperación Financiera**

Periodo transcurrido para recuperar la inversión inicial, considerándose el préstamo. Ver cuadro 7.10.

**Cuadro 7.7**  
**ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD**

**SENSIBILIDAD CON LOS PRECIOS DE VENTA**

INDICADORES	ESCENARIOS		
	PESIMISTA	NORMAL	OPTIMISTA
<b>VARIACIÓN DE LOS PRECIOS</b>	<b>-5%</b>	<b>0%</b>	<b>5%</b>
Valor Actual Neto Económico (VANE)	165 878	235 234	304 590
Relación Beneficio - Costo Económica (B/C económico)	1,26	1,78	2,31
Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE)	47,61%	59,97%	72,37%

**SENSIBILIDAD CON LA INVERSIÓN INICIAL**

INDICADORES	ESCENARIOS		
	PESIMISTA	NORMAL	OPTIMISTA
<b>VARIACIÓN DE LA INVERSIÓN INICIAL</b>	<b>5%</b>	<b>0%</b>	<b>-5%</b>
Valor Actual Neto Económico (VANE)	229 262	235 234	241 206
Relación Beneficio - Costo Económica (B/C económico)	1,65	1,78	1,92
Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE)	57,03%	59,97%	63,21%

**SENSIBILIDAD CON LA TASA DE INTERÉS**

INDICADORES	ESCENARIOS		
	PESIMISTA	NORMAL	OPTIMISTA
<b>VARIACION DE LA TASA DE INTERÉS</b>	<b>5%</b>	<b>0%</b>	<b>-5%</b>
Valor Actual Neto Económico (VANE)	227 802	235 234	242 928
Relación Beneficio - Costo Económica (B/C económico)	1,73	1,78	1,84
Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE)	59,98%	59,97%	59,96%

Cuadro 7.8

<b>FLUJO DE CAJA ECONÓMICO Y FINANCIERO</b>											
(US\$)											
RUBRO	PERIODO INICIAL	AÑO									
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>INGRESOS</b>											
Ventas		314.910	314.775	315.000	315.585	316.485	317.835	319.545	321.615	324.135	327.060
Ingresos Financieros		459	2.281	3.560	4.865	5.944	8.238	10.385	12.535	14.760	17.069
IGV de Ingresos		59.833	59.807	59.850	59.961	60.132	60.389	60.714	61.107	61.586	62.141
Aporte de Capital	40.975										
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>40.975</b>	<b>375.202</b>	<b>376.864</b>	<b>378.410</b>	<b>380.412</b>	<b>382.561</b>	<b>386.462</b>	<b>390.644</b>	<b>395.257</b>	<b>400.480</b>	<b>406.270</b>
<b>EGRESOS</b>											
Personal		163.147	163.147	163.147	169.742	169.742	176.337	176.337	176.337	176.337	176.337
Materia prima		93.244	91.379	91.446	91.618	91.882	92.276	92.774	93.378	94.111	94.944
Luz		7.929	7.771	7.777	7.791	7.814	7.847	7.890	7.941	8.003	8.074
Agua		477	469	470	470	471	473	475	477	480	483
Extinguidores		375	375	375	375	375	375	375	375	375	375
Seguro		450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Utilidades Limpieza		960	960	960	960	960	960	960	960	960	960
Teléfono		540	540	540	540	540	540	540	540	540	540
Utilidades Oficina		300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Seguros		240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Diseño de Página Web		500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alojamiento de Web		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Volantes		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Afiches		150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Páginas Amanillas		500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Impuesto a la renta*		0	10.506	10.139	11.179	9.713	10.318	12.873	13.869	14.939	16.123
Dividendos		0	2.436	2.579	3.294	3.171	3.611	4.506	4.854	5.229	5.643
Impuesto a las transacciones financieras		419	418	418	419	420	422	424	427	430	434
IGV egresos	21.238	19.779	19.645	19.658	19.693	19.747	19.829	19.931	20.056	20.207	20.382
<b>INVERSIÓN</b>											
Inversión en Activos Fijos Tangibles	110.815										
Inversión en Activos Fijos Intangibles	4.061										
Capital de Trabajo	36.914										
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>173.028</b>	<b>289.270</b>	<b>299.546</b>	<b>299.409</b>	<b>307.981</b>	<b>306.736</b>	<b>314.887</b>	<b>318.984</b>	<b>321.113</b>	<b>323.511</b>	<b>326.196</b>
<b>FLUJO ECONÓMICO</b>	<b>- 132.053</b>	<b>85.932</b>	<b>77.318</b>	<b>79.000</b>	<b>72.430</b>	<b>75.825</b>	<b>71.575</b>	<b>71.660</b>	<b>74.145</b>	<b>76.969</b>	<b>80.074</b>
<b>PRESTAMO</b>											
Interés	110.815										
Amortización		11.816	9.230	5.893	2.172	0	0	0	0	0	0
Escudo Fiscal		13.367	29.018	32.355	36.076	0	0	0	0	0	0
		0	3.545	2.769	1.768	652	0	0	0	0	0
<b>FLUJO FINANCIERO</b>	<b>-21.238</b>	<b>60.749</b>	<b>42.615</b>	<b>43.522</b>	<b>35.950</b>	<b>76.477</b>	<b>71.575</b>	<b>71.660</b>	<b>74.145</b>	<b>76.969</b>	<b>80.074</b>

\* Sin considerar los gastos financieros

Cuadro 7.9

**FLUJO ECONÓMICO**  
(US \$)

RUBRO	PERIODO INICIAL	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
FLUJO ECONÓMICO	-132 053	85 932	77 318	79 000	72 430	75 825	71 575	71 660	74 145	76 969	80 074

**EVALUACION ECONOMICA**

Costo de capital de los accionistas	17%
Valor Actual Neto Económico (VANE)	\$ 235 234
Relación Beneficio - Costo Económica (B/C económico)	1,78
Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE)	60,0%
Periodo de recuperación económica	1 año 7 meses

Cuadro 7.10

**FLUJO FINANCIERO**  
(US \$)

RUBRO	PERIODO INICIAL	2004	2006	2008	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
FLUJO FINANCIERO	-21 238	60 749	42 616	43 622	35 950	76 477	71 676	71 660	74 145	78 969	80 074

**COSTO PROMEDIO PONDERADO DEL CAPITAL (WACC)**

RUBRO	Participación	C. de Ope r.t.	Impuesto	Total
Aporte de los Socios	27%	1,7%		4,5%
Préstamo Bancario	73%	11,5%	30%	5,9%
<b>Costo promedio ponderado del capital</b>				<b>10,3%</b>

**EVALUACIÓN FINANCIERA**

Costo de capital (wacc)	10%
Valor Actual Neto Financiero (VANF)	\$ 343 459
Relación Beneficio - Costo Financiera (B/C financiero)	16,17
Tasa Interna de Retorno Financiera (TIRF)	263,2%
Periodo de Recuperación Financiera	8 meses

## **CAPÍTULO VIII**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **8.1 CONCLUSIONES**

1. Actualmente en el Perú no se produce harina de lúcuma de manera industrializada, el producto que se desea elaborar tiene como principal ventaja competitiva un agradable sabor y contenido proteínico.
2. Se comercializará un producto deshidratado de la pulpa de lúcuma, molido y estandarizado a nivel de partículas en forma de polvo fino, presentando un sabor y aroma único en su género.
3. La harina de lúcuma puede ser utilizada como ingrediente en la elaboración de helados, galletas, dulces, postres, etc.
4. El principal demandante de la harina de lúcuma son las fábricas de helados cuya demanda representa el 50% de la demanda total, lo restante es demandado por la industria panificadora y del yogurt.

5. Para localizar el proyecto se ha considerado como factores importantes la facilidad que se tendría para la construcción de la planta, la cercanía al mercado y la disponibilidad de materia prima, encontrándose que es Lima, y específicamente el distrito de San Juan de Lurigancho, el mejor lugar para localizar la planta de harina de lúcuma.
6. El proceso de la elaboración de la harina de lúcuma tiene las siguientes etapas: recepción, pesado, selección, lavado, pelado, extracción de la semilla, trozado, deshidratado, molienda, envasado y almacenado.
7. La construcción de la planta procesadora de harina de lúcuma, aunque puede generar algunos elementos que pueden dañar el medio ambiente, si se toman todas las medidas necesarias, es posible contrarrestar los efectos nocivos al medio ambiente.
8. Para ejecutar el proyecto será necesario realizar una inversión inicial de US\$ 151790, de los cuales US\$ 4061 es inversión fija intangible, US\$ 110815 es inversión fija tangible y US\$ 36914 es capital de trabajo.
9. Según la evaluación económica se ha obtenido los siguientes resultados, el VANE y el VANF ascienden a US\$ 235234, y 343459 respectivamente. Respecto a la tasa interna de retorno se ha obtenido que la TIRE es 60,0% y la TIRF es 263,2%. La relación beneficio-costos económica es 1,78 y la financiera asciende a 16,17. El periodo de recuperación económica es 1

años con 7 meses y el periodo de recuperación financiera es de 8 meses.

10. Según el análisis de sensibilidad se ha obtenido que son los precios los que al variar en menor proporción pueden afectar los beneficios de la empresa.

## **8.2 RECOMENDACIONES**

1. Debido al alto contenido proteínico y agradable sabor se debe de fomentar la producción de harina de lúcuma para que sea consumida como insumo complementario.
2. Para una mejor comercialización de la harina de lúcuma, deberá de venderse en diferentes modalidades de presentación y empaque debido a que con los empaques más pequeños es posible una mayor facilidad al adquirir el producto por parte del cliente.
3. La harina de lúcuma debe de ser dirigida en el largo plazo hacia todos los estratos sociales, permitiendo con ello una mayor cobertura del mercado, beneficiando a la empresa.
4. Existe aceptación de la población peruana por sus productos naturales, los cuales deben de ser consumidos en diferentes formas procesadas tal como sucede con la lúcuma.
5. La empresa deberá de emplear medidas sistemáticas que impidan que se produzcan efectos que dañen al medio

ambiente, protegiendo con ello no solo al personal de la empresa sino que además a la población de los alrededores de la planta.

6. Las evaluaciones económica y financiera han determinado resultados favorables, siendo recomendable que el proyecto se ejecute en el corto plazo.
7. Las mayores inversiones se realizan principalmente por la compra de maquinaria y equipos, éstas son elevadas debido a que son importadas, para su disminución debe de fomentarse su ensamblaje y armado por la industria nacional, ello permitiría una mejora de la relación producto-capital y de la intensidad del capital.

## GLOSARIO

**Acreedor:** Toda persona natural o jurídica que tiene derecho a exigir el pago de una deuda u obligación adquirida por otra persona natural o jurídica.

**Activo:** Son los bienes que tiene una persona natural o jurídica. Estos pueden ser propiedades, libretas de ahorro, cuotas de fondos mutuos, etc., que pueden ser utilizados para el pago de un préstamo.

**Amortización:** Corresponde a la devolución paulatina de una deuda o de un capital tomado en préstamo más los intereses correspondientes.

**Aval:** Garantía de un tercero al cumplimiento de una obligación adquirida por otro. El aval asume las mismas responsabilidades del deudor por lo que el acreedor puede exigirle el pago de la deuda, en caso que el titular deje de pagar.

**Biotipo:** Conjunto de individuos de una población que presentan las mismas características genéticas o fenotipo.

**Capital:** Es el conjunto de recursos disponibles en un momento determinado para la satisfacción de necesidades futuras. Es decir, es el patrimonio poseído susceptible de generar una renta. Constituye uno de los tres principales elementos que se requieren para producir un bien o servicio.

**Crédito:** Operación en que una persona natural o jurídica presta dinero a otra persona natural o jurídica a cambio de que ésta se lo devuelva en un cierto plazo más un interés que han pactado.

**Cutícula:** Película de cutina que se encuentra cubriendo el polo externo de las células epidérmicas de los vegetales.

**Cutina:** Sustancia grasa que en los órganos vegetales sometidos a evaporación intensa (hojas y tallos verdes) recubre externamente las células epidérmicas para impermeabilizarlas.

**Desarrollo sostenido:** Dentro de un país o región, significa el cambio gradual caracterizado por el crecimiento económico, la creciente equidad social, la constructiva modificación de los ecosistemas y el mantenimiento de la base de recursos naturales.

**Depreciación:** Pérdida del valor comercial, por desgaste u obsolescencia, que puede afectar a un activo a través del tiempo.

**Deuda:** Obligación contraída con un tercero que debe ser pagada, satisfecha o reintegrada en una fecha determinada.

**Estrategia:** El marco lógico y conjunto de decisiones coordinadas que vinculan los objetivos de desarrollo con las acciones necesarias para lograrlos.

**Gastos Financieros:** Gastos incurridos por la empresa en la obtención de recursos financieros y que están representados por los intereses y primas sobre pagarés, bonos, etc., emitidos por la empresa.

**Impuesto:** Pago obligatorio que exige el Estado a los individuos y empresas que no están sujetas a una contraprestación directa, con el fin de financiar los gastos propios de la administración del Estado y la provisión de bienes y servicios de carácter público. Sólo por ley pueden establecerse los impuestos de cualquier naturaleza, señalarse sus modalidades, su repartición o eliminación. Las categorías fundamentales son el impuesto directo y el indirecto.

**Índice de Liquidez:** Muestra la capacidad de la empresa para afrontar obligaciones de corto plazo. Cuanto mayor es el índice, mayor es dicha capacidad.

**Insolvencia:** Incapacidad de pagar deudas.

**Interés:** Precio que se paga por el uso de fondos a prestar. El interés es una carga para aquel que lo desembolsa y una renta para el que lo recibe.

**Línea de Crédito:** Es un crédito pactado entre el banco y el cuentacorrentista que permite efectuar giros aún cuando en la cuenta no existan fondos disponibles. Al momento de solicitar una línea de crédito, debe quedar expresamente establecido el monto máximo de sobregiro concedido, la fecha desde la que se puede hacer uso, el plazo por el cual se

otorga, las garantías que respaldan la operación, el interés pactado y los periodos en que se cobrará. Además, el beneficiario de un crédito de esta naturaleza deberá suscribir un pagaré a favor de la entidad bancaria.

**Pasivos:** Son las deudas que posee una empresa. Se pueden dividir en monetarios y reales. Los pasivos monetarios son aquellos cuyo valor se ve afectado por la inflación. Los pasivos reales, en cambio, deben ser corregidos por la inflación.

**Plazo:** Periodo de tiempo entre la fecha en que se cursa el crédito (acreditada en el pagaré o contrato de préstamo) y la fecha en que se extingue.

**Producción:** Cualquier utilización de recursos que convierte un bien determinado en un bien diferente; la producción, por lo tanto, incluye el almacenamiento, la venta al por mayor, el transporte, el reempaque y la elaboración.

**Sector productivo:** Un sector de la economía que produce un bien material. Los sectores productivos incluyen la minería, la silvicultura, la pesca, la agricultura, la industria y la energía, pero excluyen la actividad gubernamental y los servicios sociales.

**Solvencia:** Capacidad de pagar deudas.

**Tasa de Interés:** Costo de solicitar dinero que permite proyectar el valor de hoy por bienes en el futuro.

**Tasa interna de retorno:** Un indicador de los beneficios netos que se esperan de un proyecto durante su vida útil, expresado como un porcentaje comparable al costo de oportunidad del capital o a la tasa de interés prevaleciente en el mercado.

**Valor actual neto:** Valor actual de una inversión que tiene flujos futuros por tiempo determinado. Es la diferencia entre el valor actual de los cobros y pagos originados por esa inversión, menos el monto de la inversión. La inversión será aconsejable si su VAN es positivo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Preparación y Evaluación de Proyectos. Sapag Chain, Nassir y Sapag Reynaldo. Mc. Graw Hill. 2001.
2. Fundamentos de la Administración Financiera. Van Horne, James C. Octava Edición. Ed. Prentice Hall, 1994.
3. Evaluación Estratégica de Proyectos de Inversión. Kafka Folke, Kiener. Ed. Universidad del Pacífico. 1992.
4. Evaluación de Proyectos. Espinoza Andrade, Simon. Ed. Lucero, 1993.
5. Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. Abad Gonzales, Victor Abad. ESAN, 1996.
6. Indicadores de proyección. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Ed. INEI. 1998.
7. El Ciclo de los Proyectos. Baum, W. En: Finanzas y Desarrollo 1985.
8. Elementos de Proyectos de Inversión CARVAJAL, F. Ed. CIUP. 1990.
9. Evaluación Privada y Social de los Proyectos Fontaine, E. Ed. Universidad Católica de Chile. 1966.
10. Guía para la Presentación de Proyectos. ILPES. Ed. Siglo XXI. 1973.
11. Diez Errores Comunes al Evaluar Proyectos de Inversión. Kafka, F. En: Finanzas Públicas Nro. 6. 1998.

12. Ideas Básicas para Evaluar Proyectos de Inversión. Kafka. F.  
En: La Revista de Postgrado. Vol 1, Nro. 1. Ed. Universidad del  
Pacífico. 1989.
13. Manual de Proyectos de Desarrollo Económico Ed. Naciones  
Unidas. 1958.
14. GARCIA, J. P. Distribución de Planta. Departamento de  
Organización de Empresas EF y C. Madrid España. 2003.
15. Universidad Nacional Agraria. Estudios sobre la Lúcumá.  
Instituto de Investigaciones Agrarias. 2002.