

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA  
PROCESADORA DE PASTA PICANTE A BASE DE MANÍ (*Arachis hypogaea*),  
EN EL CORREGIMIENTO EL REMOLINO, MUNICIPIO DE TAMINANGO,  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO

HÉCTOR FERNANDO BENÍTEZ CHANFUELÁN  
CONSTANZA MARÍA SALAZAR OVIEDO

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL  
SAN JUAN DE PASTO  
2005

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA  
PROCESADORA DE PASTA PICANTE A BASE DE MANÍ (*Arachis hipogaea*),  
EN EL CORREGIMIENTO EL REMOLINO, MUNICIPIO DE TAMINANGO,  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO

HÉCTOR FERNANDO BENÍTEZ CHANFUELÁN  
CONSTANZA MARÍA SALAZAR OVIEDO

Proyecto de Gestión Empresarial presentado como requisito parcial para  
optar el título de Ingeniero Agroindustrial

Director  
DIEGO MEJÍA  
Ingeniero Agroindustrial

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL  
SAN JUAN DE PASTO  
2005

## NOTA DE RESPONSABILIDAD

"las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado, son responsabilidad exclusiva de los autores".

"Artículo 1 de Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanada del honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño".

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

\_\_\_\_\_  
Firma del director

\_\_\_\_\_  
Firma del jurado

\_\_\_\_\_  
Firma de jurado

## DEDICATORIA

A mi hijo Darío, todo mi amor.

CONSTANZA SALAZAR

## DEDICATORIA

A Dios, por darme fuerza a mis padres, mis hermanos, mis abuelas, mi hijo y a Cristina por su incondicional apoyo y por ser mi motivación.

FERNANDO BENÍTEZ

## AGRADECIMIENTOS

Manifestamos nuestros sinceros agradecimientos a:

Nuestro asesor, Ingeniero Agroindustrial Diego Mejía España

Nuestros jurados, Ingeniero Óscar Arango e Ingeniero Iván Sánchez

Ingeniero Agroindustrial Álvaro Darío Pabón

Y a todos los que hicieron posibles la culminación de nuestro trabajo de grado.

## CONTENIDO

	pág
INTRODUCCIÓN	25
1. IDENTIFICACIÓN Y ESTADO ACTUAL DEL PROBLEMA	27
2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	29
3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	30
4. OBJETIVOS	31
4.1. OBJETIVO GENERAL	31
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	31
5. ANTECEDENTES	32
5.1. GENERALIDADES	32
5.2. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN BOTÁNICA	32
5.3. CLIMA Y SUELO	35
5.4. CULTIVO	35
5.5. RECOLECCIÓN	36
5.6. USOS	38
5.7. PLAGAS Y ENFERMEDADES	38
6. ESTUDIO DE MERCADO	40
6.1. EL PRODUCTO	40
6.2. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA	40
6.2.1. Productos sustitutos	40
6.2.2. Competencia directa	40
6.2.3. Competencia Indirecta	41



6.3. DISEÑO METODOLÓGICO	41
6.3.1. Localización	41
6.3.2. Área de estudio	41
6.4. POBLACIÓN OBJETIVO	42
6.4.1. Análisis de la demanda	42
6.4.2. Consumidores finales	42
6.4.3. Distribuidores	44
6.5. ANÁLISIS DE ENCUESTAS	45
6.5.1. Tendencias de consumidores finales	45
6.5.2. Aceptación del producto picante a base de maní	45
6.5.3. Muestra del producto con mayor acogida	45
6.5.4. Aceptación para el sabor del producto	46
6.5.5. Intención de compra del producto	47
6.5.6. Cantidad de compra del producto mensualmente	48
6.5.7. Inclinação del consumidor frente al envase del producto	49
6.5.8. Peso del producto con mayor aceptación	50
6.5.9. Marcas conocidas de pasta y, o, salsa picante	51
6.5.10. Lugar de compra preferido	53
6.5.11. Precio de compra deseado para la pasta picante de maní	53
6.5.12. Porcentaje de participación de compra	54
6.6. TENDENCIA DE DISTRIBUIDORES	55
6.6.1. Empresas distribuidoras mayoristas y supermercados	55
6.6.2. Frecuencia y cantidad de compra de salsas y, o, pastas picantes	55

6.6.3. Marcas de pastas y, o, salsas picantes comercializadas por distribuidores y supermercados	58
6.7. TENDENCIA EN RESTAURANTES	59
6.7.1. Aceptación de la pasta picante de maní	59
6.7.2. Cantidad de compra de pasta picante de maní	60
6.7.3. Frecuencia de compra de pasta picante de maní	61
6.8. OFERTA	62
6.8.1. Supermercados y distribuidores	62
6.9. DEMANDA	62
6.9.1. Análisis de la demanda actual de pasta picante	62
6.9.2. Cálculo de la demanda potencial de la pasta picante de maní	63
6.10. PRONÓSTICO DE VENTAS	64
6.11. COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO	65
6.12. ESTRATEGIAS DE MERCADEO	66
6.12.1. Beneficio	67
6.12.2. Presentación	67
6.12.3. Promotores para degustaciones	67
6.12.4. Publicidad	67
6.12.5. Marca	68
6.13. SESIÓN DE GRUPO	68
7. TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	72
7.1. TAMAÑO	72
7.2. LOCALIZACIÓN	73
7.2.1. Macrolocalización	74
7.2.2. Microlocalización	76

8. ESTUDIO TÉCNICO	79
8.1. INGENIERÍA DEL PROYECTO	79
8.1.1. Trabajo a nivel de planta piloto	79
8.1.2. Caracterización de la materia prima	79
8.1.2.1. Propiedades físicas	79
8.1.2.2. Propiedades organolépticas	80
8.1.2.3. Propiedades químicas	80
8.2. DISEÑO EXPERIMENTAL PARA LA PRODUCCIÓN DE PASTA PICANTE DE MANÍ ( <i>Arachis hipogaea</i> )	81
8.2.1. Variables experimentales	81
8.2.2. Variable de respuesta	85
8.3. ANÁLISIS DE RESPUESTAS	85
8.3.1. Determinación de la variable respuesta sabor por concentración de sus ingredientes principales	85
8.4. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	91
8.4.1. Definición	91
8.4.2. Clasificación	91
8.4.3. Características	91
8.4.4. Requisitos según ICONTEC	92
8.4.5. Ventajas del producto	92
8.4.6. Características de empaque	92
8.4.7. Rotulado	93
8.5. PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PASTA PICANTE DE <b>MANÍ</b>	95
8.5.1. Recepción y pesaje de materia prima	95
8.5.2. Limpieza	96

8.5.3. Horneo	96
8.5.4. Deshollejado – Blanqueado ( <i>Blanching</i> )	96
8.5.5. Molido 1	96
8.5.6. Mezclado	97
8.5.7. Molido 2	97
8.5.8. Dosificación	97
8.5.9. Pasteurización	97
8.5.10. Rotulado	97
8.5.11. Embalaje	98
8.5.12. Almacenamiento	98
8.6. CONTROL DE CALIDAD	98
8.6.1. Control de calidad en la recepción de materia prima	98
8.6.2. Control de calidad durante el proceso de producción	100
8.6.3. Control de calidad del producto terminado	100
8.6.4. Puntos críticos de control	100
8.7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN PASTA PICANTE DE MANÍ	101
8.8. DIAGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN PASTA PICANTE DE MANÍ	102
8.9. BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA	104
8.9.1. Balance de materia	104
8.9.2. Balance de energía	108
8.10. ESPECIFICACIONES DE LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN	110
8.11. PLANTA FÍSICA	111
8.11.1. Distribución de planta	112

8.11.2. Determinación de las áreas	112
8.12. SEGURIDAD INDUSTRIAL	115
9. ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL	117
9.1. TIPO DE EMPRESA A ORGANIZAR	117
9.2. TIPO DE ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	118
9.3. PERSONAL Y FUNCIONES	119
10. ESTUDIO ECONÓMICO	123
10.1. INVERSIÓN DEL PROYECTO	123
10.1.1. Inversiones fijas	123
10.1.2. Inversiones diferidas	126
10.1.3. Inversiones capital de trabajo	127
10.2. COSTOS DEL PROYECTO	128
10.2.1. Costos de producción	128
10.2.2. Gastos de administración	129
10.2.3. Gastos de ventas	129
10.3. DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIONES	132
10.4. INGRESOS DEL PROYECTO	132
10.5. PUNTO DE EQUILIBRIO	134
11. EVALUACIÓN FINANCIERA	137
11.1. CÁLCULO DE VPN Y TIR	137
11.2. RELACIÓN BENEFICIO – COSTO (B/C)	138
11.3. PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (PR)	139
12. EVALUACIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL	141
12.1. EVALUACIÓN SOCIAL	141

12.2. EVALUACIÓN AMBIENTAL	142
12.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y EFECTOS	142
12.4. VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	145
12.5. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ADVERSOS	146
CONCLUSIONES	147
RECOMENDACIONES	149
BIBLIOGRAFÍA	150
ANEXOS	153

## LISTA DE CUADROS

	pág
Cuadro 1 Promedios de producción de maní en el municipio de Taminango - 2004	27
Cuadro 2 Veredas del sistema de producción de clima cálido	27
Cuadro 3 Distribución de hogares por estrato	42
Cuadro 4 Distribución del tamaño de la muestra por estrato	44
Cuadro 5 Preferencia en estratos frente la intensidad de picante en la pasta de maní	46
Cuadro 6 Cantidad de compra en kilos de pasta picante en diferentes estratos sociales	49
Cuadro 7 Envase de mayor aceptación para pasta picante, según estrato social	50
Cuadro 8 Peso de producto picante con mayor aceptación por cada estrato social	51
Cuadro 9 Factores de preferencia de pasta picante por estrato social	52
Cuadro 10 Participación de compra de pasta picante en consumidores de diferente estrato	54
Cuadro 11 Consumo en gramos de pasta picante en San Juan de Pasto - Año 2004	56
Cuadro 12 Presentación en envase mas solicitada por supermercados y distribuidores	58
Cuadro 13 Consumo de pasta picante en San Juan de Pasto por hogares	63
Cuadro 14 Pronóstico de ventas de pasta picante de maní	65
Cuadro 15 Porcentaje de participación de pasta picante de maní con respecto a la competencia	65
Cuadro 16 Valoración del color	69
Cuadro 17 Valoración del sabor	69

Cuadro 18 Valoración del aroma	70
Cuadro 19 Valoración de la consistencia	70
Cuadro 20 Valoración de etiqueta y envase	71
Cuadro 21 Tamaño proyectado de la producción de pasta picante de maní	73
Cuadro 22 Macrolocalización planta de pasta picante de maní	75
Cuadro 23 División territorial municipio de Taminango	76
Cuadro 24 Factores esenciales y deseables para la ubicación de la planta	77
Cuadro 25 Microlocalización planta pasta picante de maní	78
Cuadro 26 Criterio de clasificación para granos de maní	80
Cuadro 27 Composición por 100 gramos de porción comestible de maní	80
Cuadro 28 Variables experimentales para sabor	82
Cuadro 29 Variables experimentales del diseño experimental	84
Cuadro 30 Variable de respuesta del diseño experimental	85
Cuadro 31 Composición pasta picante de maní	92
Cuadro 32 Criterios de evaluación para el ingreso de materia prima maní ( <i>Arachis hipogaea</i> ), a planta	95
Cuadro 33 Propiedades evaluables al ingreso a Planta.	99
Cuadro 34 Ventajas – métodos para alcanzar la máxima eficacia	99
Cuadro 35 Diagrama analítico del proceso de producción de pasta picante de maní	103
Cuadro 36 Área de producción	112
Cuadro 37 Área administrativa	113
Cuadro 38 Inversiones del proyecto	123



Cuadro 39 Inversiones fijas	124
Cuadro 40 Adecuación Planta	124
Cuadro 41 Maquinaria requerida	125
Cuadro 42 Muebles y enseres	125
Cuadro 43 Equipos auxiliares y materiales	126
Cuadro 44 Inversiones diferidas	127
Cuadro 45 Capital de trabajo	128
Cuadro 46 Costos de producción	129
Cuadro 47 Gastos de administración	129
Cuadro 48 Gastos de venta	130
Cuadro 49 Costos totales (precios constantes)	131
Cuadro 50 Amortización	132
Cuadro 51 Proyección de los ingresos del proyecto envase 200g	133
Cuadro 52 Proyección de los ingresos del proyecto	134
Cuadro 53 Determinación de costos fijos y variables	134
Cuadro 54 Cálculo relación beneficio – costo	138
Cuadro 55 Tasa promedio de crecimiento	139
Cuadro 56 Valor presente neto con tasa promedio de crecimiento	140
Cuadro 57 Distribución de los excedentes	141
Cuadro 58 Matriz de <i>Leopold</i> para identificación de impactos	144
Cuadro 59 Acciones de prevención y mitigación de impactos	146

## LISTA DE FIGURAS

	Pág
Figura 1 Planta de maní ( <i>Arachis hipogaea</i> )	33
Figura 2 Vaina y grano de maní ( <i>Arachis hipogaea</i> )	37
Figura 3 Aceptación del producto picante de maní	45
Figura 4 Muestra con mayor aceptación	46
Figura 5 Aceptación del sabor	47
Figura 6 Aceptación del producto para ser comprado	48
Figura 7 Envase de mayor aceptación para pasta picante de maní	50
Figura 8 Aceptación de la pasta picante frente al peso del producto	51
Figura 9 Porcentaje de aceptación en marcas de pasta picante	52
Figura 10 Tendencia frente al lugar de compra de pasta picante por consumidores	53
Figura 11 Precio de compra deseado para la pasta picante de maní frente a la competencia	54
Figura 12 Unidades de producto comercializadas por supermercados / año 2004	55
Figura 13 Unidades de producto comercializadas por distribuidores / año 2004	56
Figura 14 Porcentaje de participación de salsas y, o, pastas picantes demandadas en San Juan de Pasto según contenido	57
Figura 15 Frecuencia de venta de pastas picantes	57
Figura 16 Marcas de pastas picantes comercializadas por supermercados y distribuidores en San Juan de Pasto	58
Figura 17 Intención de compra de pasta picante de maní en supermercados y distribuidores	59
Figura 18 Aceptación de la pasta picante de maní en restaurantes	60

Figura 19 Unidades/5000g de producto requerido	61
Figura 20 Frecuencia de compra de pasta picante	62
Figura 21 Canal de comercialización para la pasta picante de maní	66
Figura 22 Resumen estadístico del diseño	83
Figura 23 Análisis de varianza para sabor	87
Figura 24 Coeficientes de relación obtenidas de sgwin 4.1	88
Figura 25 Gráfico de <i>Pareto</i> para sabor	88
Figura 26 Gráfico de efectos principales para sabor	89
Figura 27 Gráfica de superficie de respuesta	90
Figura 28 Respuesta optimizada para diseño de sabor	90
Figura 29 Superficie estimada de respuesta por zonas	91
Figura 30 Etiqueta Pasta de Maní Picante – <i>MAQUITA</i>	94
Figura 31 Flujograma del proceso de obtención de pasta picante de Maní	102
Figura 32 Diagrama de flujo y balance de materia para la obtención de pasta picante de maní	105
Figura 33 Distribución planta procesadora de maní	114
Figura 34 Organigrama de la planta procesadora “Productos de maní – <i>MAQUITA</i> Ltda..”	119
Figura 35 Punto de equilibrio	136

## LISTA DE ANEXOS

	pág
Anexo A Formatos de encuesta consumidores	154
Anexo B Formato encuesta distribuidores	156
Anexo C Formato encuesta restaurantes	158
Anexo D Formato encuesta sesión de grupo	159
Anexo E Análisis fisicoquímico	161
Anexo F Análisis microbiológico	162
Anexo G Envase pasta picante de maní	163
Anexo H Formato diseñado para el control de la materia prima y proveedores	164
Anexo I Especificaciones técnicas equipos	165
Anexo J Detalle estudio económico	167
Anexo K Macro localización	174
Anexo L Micro localización	175

## GLOSARIO

**DOLOMITA:** mineral común de fórmula  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ , que se suele encontrar en masas rocosas, como calizas dolomíticas, y a veces en vetas. Tiene una dureza entre 3,5 y 4, y una densidad relativa de 2,85. Cristaliza en el sistema hexagonal.

**EMULSIÓN:** líquido que tiene en suspensión pequeñísimas partículas.

## RESUMEN

El estudio de factibilidad para el montaje de una planta procesadora de pasta picante a base de maní (*Arachis hypogaea*), en el corregimiento El Remolino, municipio de Taminango, departamento de Nariño, es un proyecto de tipo económico, ubicado en el área agroindustrial. Con la fórmula de muestreo para una población finita se obtuvo un número de 283 encuestas aplicadas en los estratos III, IV y V, determinando una demanda de pasta picante de 3.560 kilogramos / año. Se estableció un tamaño inicial de 8 % de la demanda actual del producto.

Mediante el método de fuerzas locacionales se determinó que la ubicación más adecuada de la planta a nivel macro es el municipio de Taminango, departamento de Nariño y a nivel micro, el corregimiento de El Remolino. La estandarización de la fórmula de la pasta picante de maní se realizó a través de un diseño experimental en el que se usó un modelo matemático y estadístico de superficie de respuesta, estudiando el efecto de 3 variables iniciales, 2 replicas, en 48 experimentos. El diseño se llevó a cabo en tres bloques en un orden totalmente al azar.

La inversión del proyecto es de \$34.412.998. En la evaluación financiera del proyecto, se obtuvo un VPN igual a \$24.460.041, una TIR de 39.97%, una relación beneficio - costo >1,711 y un periodo de recuperación de la inversión de 3.8 años. La implementación del proyecto genera empleos directos e indirectos. En la fase de adecuación de la planta no se generan gran cantidad de impactos negativos. En la fase productiva no se presenta un impacto ambiental de manera ostensible.

## ABSTRACT

The study of feasibility for the assembly of a processing plant of spicy mash based of peanut (*Arachis hipogaea*), in the sidewalk El Remolino, municipality of Taminango, department of Nariño, is an economic type project, situated in the agroindustrial area. With the sampling method for a finite population a number of 283 surveys was get applied in the strata III, IV and V, it was determined a spicy mash demand of 3.560 kilograms / year. Initial sizes settle down of 8 % of the product current demand.

By means of the method of leaser forces it was determined that the most appropriate location of the plant to level macro is the municipality of Taminango, department of Nariño and to level micro, the sidewalk of El Remolino. The standardization of the formula of the peanut spicy mash was made through a central composite design which use a mathematical and statistical model of response surface, studying the effect of 3 initial variables, 2 reply, in 48 experiments. The design was carried out in three blocks in an order completely randomize.

The investment of the project is of \$34.412.998. In the financial evaluation of the project, a NAV similar to \$24.460.041, a TIR 39.97 %, a relationship benefit - cost >1,711 and a period of recovery of the 3.8 year.. The implementation of the project generates direct and indirect employments. In the phase of adaptation of the the plant they are not generated great quantity of negative impacts. In the productive phase an environmental impact in an ostensible way is not presented.

## INTRODUCCIÓN

El presente texto conceptúa la temática necesaria para determinar la factibilidad que tiene el montaje de una planta agroindustrial para la obtención de una pasta picante a partir de maní (*Arachis hipogaea*) en el corregimiento El Remolino, municipio de Taminango, departamento de Nariño – Colombia. Para tal propósito se desarrolló una metodología que simula diversas opciones, como una manera de aproximarse a lo que sucedería sí el proyecto fuese implementado. Esto implicó determinar las características específicas de los estudios de mercado, técnico, financiero, organizacional y ambiental, para definir la evaluación y así disponer de criterios de decisión sólidos.

Según algunas investigaciones, se considera el cultivo de maní como básico entre los habitantes de las regiones de la parte tropical de América del Sur (Brasil). Lastimosamente la influencia Europea promueve el cultivo de otro tipo de leguminosas y cereales para abastecer la alimentación, dejando a un lado el maní. Ante estas condiciones, este pierde la importancia y prioridad, abriendo paso al olvido y desconocimiento de sus ventajas nutricionales y agrícolas.

En Nariño con el transcurrir de los tiempos se convirtió en uno de los cultivos poco utilizados, pero afortunadamente en la actualidad existe preocupación por evitar la extinción de esta leguminosa y por esto, las técnicas agroindustriales se perfilan como una herramienta primordial y valiosa para lograr el rescate del maní.

Además, dada la tendencia de producir y adquirir productos de consumo rápido, la utilización de esta leguminosa en un proceso agroindustrial para obtener alimentos de alto consumo con valor nutritivo, sin duda, es una ventaja potencial que vale la pena aprovechar para solucionar el problema y además, apoyar en la compra de la producción de pequeñas organizaciones y beneficiar la nutrición del consumidor.

En el aspecto del mercado, se midió la demanda y oferta mediante la realización de un sondeo de mercado representativo en consumidores, supermercados, restaurantes y empresas distribuidoras. Con esto, se pudo determinar si existe demanda de pasta picante de maní que represente una oportunidad en el mercado. Teniendo en claro estas consideraciones, se desarrolló un estudio técnico que proporciona la información necesaria para cuantificar el monto de las inversiones y los costos de operación, mano de obra, maquinaria, energía, procesos y demás requerimientos que optimicen la producción y reduzcan los costos.



El estudio financiero ordenó e identificó los aspectos deducidos en los anteriores capítulos, elaborando cuadros analíticos y demás antecedentes que permitieron efectuar la evaluación en el ámbito económico – social – ambiental.

El último capítulo se refiere a los factores propios de la actividad administrativa, como estructura organizacional, cargos, funciones, tipo de sociedad, etc. La estructura del estudio de factibilidad está complementada con la presentación de conclusiones y recomendaciones que generó esta investigación.

## 1. IDENTIFICACIÓN Y ESTADO ACTUAL DEL PROBLEMA

El maní es un recurso natural presente en el Municipio de Taminango de una manera representativa, frente a los demás municipios que conforman el Departamento de Nariño. El 98% del maní que se cultiva en esta zona, es comercializado en vaina sin ningún nivel de transformación y, o, valor agregado, a través de intermediarios<sup>1</sup>.

Cuadro 1 Promedios de producción de maní en el municipio de Taminango - 2004

Cultivo Principal	Área Cultivada Hectáreas	Rendimientos toneladas/ha.
Maní	200	100 (seco)

Fuente. Evaluación definitiva agrícola municipal. Secretaría de Agricultura, URPA, UMATA y Consenso Productores - Taminango (Nariño), 2003. 160 p.

El sistema de producción de clima cálido presente en Taminango se considera como el más desprotegido de la atención estatal, comparado con los sistemas de clima medio de este municipio que siempre han tenido el apoyo del comité de cafeteros, el cual ha contribuido a no agudizar la pobreza. El maní que se destina al mercado se comercializa en la vía panamericana; las familias ubicadas en esta zona son las que menor disponibilidad de agua tienen en todo el municipio y por esta razón se presentan conflictos de diferente índole entre los habitantes. En la zona cálida se concentra el 40% del total de la población del municipio con cerca de 13.000 habitantes, localizados en las siguientes veredas:

Cuadro 2 Veredas del sistema de producción de clima cálido

CORREGIMIENTO	VEREDAS
Charguayaco	Charguayaco, Pantano, Corneta, Palo Bobo, El Salado
El Tablón	Guambuyaco, Loma Larga, La Llana
El Manzano	El Manzano, El Diviso, Cumbal, Viento Libre, Papayal
Remolino	Remolino, Lecheral, La paila, Algodonal

Fuente. Esquema de Ordenamiento Territorial - EOT. Taminango - Nariño. 2002

---

<sup>1</sup> PLANEACIÓN MUNICIPAL TAMINANGO. Esquema de ordenamiento territorial - EOT. Taminango - Nariño, 2003. p.20.

La producción de maní en estos corregimientos es masiva, tendiente al monocultivo y principal generadora de ingresos para los productores; para éstos, no se ha creado una verdadera alternativa que permita articular su producción, generar empleo, ingresos, valor agregado, diversificar su producción (subproductos de maní), crear unidades empresariales que permitan un trabajo en redes con visión de proyección para su territorio y comercializar sus productos de origen campesino con oportunidades importantes hacia nuevos nichos de mercado.

En el entorno del municipio las actividades organizadas que permiten la generación de valor agregado al recurso natural (maní) son poco participativas, no se aplican fundamentos de agroindustria para el maní en esta zona, no se aumenta ni retiene en el ámbito rural el valor de la producción agrícola y agroindustrial, no permite elevar ingresos y crear puestos de trabajo, no se contribuye a la seguridad alimentaria y por supuesto, no existe un fortalecimiento de las estructuras sociales locales, porque la carencia de empresas procesadoras involucra el incumplimiento de objetivos de desarrollo.

## 2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El Maní o Cacahuete, es el nombre común de una planta anual propia de zonas cálidas y de las semillas que produce. Este producto es originario de Sudamérica, en el departamento de Nariño (Colombia) es representativo su cultivo en las zonas cálidas del municipio de Taminango.

El maní es nutritivo y energético, contiene entre un 40 y un 50% de grasas y entre un 20 y un 30% de proteínas, además, constituyen una fuente excelente de vitaminas del grupo B. Este valioso atributo nutricional no ha sido potenciado en el departamento de Nariño, por falta de un manejo adecuado en las alternativas de transformación o por la común tradición de comercializar el producto a granel a través de intermediarios.

La tendencia actual frente al consumismo y las propensiones del consumidor, se ven fundamentadas por la adquisición de productos listos para su consumo, de los cuales un gran porcentaje no poseen un valor nutritivo favorable, repercutiendo notoriamente en la calidad de la alimentación y por lo tanto en el desarrollo de sus funciones vitales. Así mismo, la falta de iniciativas para explotar las excelentes perspectivas de transformación del maní, no ha permitido que se ofrezcan productos que aporten beneficios nutricionales para el consumidor.

Por lo anterior, se ve la necesidad de abarcar esta problemática, para investigar y analizar el mercado y aspectos técnicos, financieros y ambientales, para determinar la factibilidad del montaje de una planta para la obtención de una pasta picante a partir de maní en el municipio de Taminango.

### 3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

El significativo potencial productivo del recurso natural en la zona de estudio (Taminango), por disponer de las condiciones necesarias para el cultivo, las excelentes características de la semilla y el notable valor nutricional del maní otorgado por el contenido de proteína, grasa y carbohidratos, hace que se constituya en una materia prima óptima para obtener un producto de fácil consumo y buen contribuyente de compuestos nutricionales para el consumidor.

El apoyo presentado por la Cooperación Técnica Alemana – GTZ y la Asociación Suprdepartamental Municipios Región Alto Patía – ASOPATIA, para la ejecución del Ciclo de Práctica Empresarial en “Procesamiento de Productos Agroalimentarios a partir de Maní, en el Corregimiento El Manzano, Municipio de Taminango, Departamento de Nariño”, permitió aplicar técnicas agroindustriales para producir productos agroalimentarios a base de maní, logrando identificar a la pasta de maní picante como un producto competitivo en calidad y costo y de factible adquisición de técnicas y tecnología para su producción en el corregimiento El Remolino (Taminango).

Ya que el 98% de la producción de maní es comercializada a través de intermediarios, la incertidumbre que tienen los productores y organizaciones de los mismos como es el caso de la Empresa Asociativa de Trabajo (EAT) “Agroindustrias El Maní” sobre la compra de la cosecha, estaría mitigada ya que se establecería tratos comerciales justos y sostenibles, frente a la compra para la utilización de esta materia prima dentro del proceso de agroindustrialización de la planta procesadora.

El estudio necesario, para determinar la factibilidad que tiene montar una planta para obtener una pasta a partir de maní, despliega conocimientos en cuanto a producción y adecuado manejo poscosecha que requiere el grano para obtener buena calidad como herramienta de comercialización y además, involucra la aplicación de tecnología para la transformación de este producto.

La puesta en marcha de la planta, una vez demostrada su viabilidad, aportaría positivamente en el problema del desempleo al demandar mano de obra calificada y no calificada; además, aprovecharía los recursos propios de la región encaminándola hacia una dinámica de industrialización, al potencializar la cadena productiva del maní.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la factibilidad técnica, económica, ambiental y social del montaje de una planta procesadora de pasta picante a partir de maní en el Corregimiento El Remolino, Municipio de Taminango, Departamento de Nariño – Colombia.

### 4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una investigación de mercado para la pasta de maní picante, que permita analizar el comportamiento de la oferta, demanda, precio y demás características para detectar si existe un mercado potencial.
- Definir el tamaño y localización de la planta mediante un estudio técnico que además, plantee el proceso mas adecuado, la estandarización del mismo y el diseño de la planta de procesamiento.
- Efectuar el estudio financiero del proyecto para evaluar la rentabilidad financiera.
- Plantear la organización de la empresa de transformación agroindustrial de maní.
- Evaluar el impacto social y ambiental del proyecto teniendo en cuenta todos sus componentes

## 5. ANTECEDENTES

### 5.1. GENERALIDADES

El maní o cacahuete es otra importante fuente de aceite vegetal en las zonas tropicales y subtropicales. Es nativo de la parte tropical de América del Sur, probablemente Brasil. Aun cuando algunos países asiáticos, principalmente China e India, producen cerca de las dos terceras partes de la cosecha mundial, en la actualidad el cacahuete es una fuente importante de aceite para cocinar en los trópicos americanos, ocupando solamente el segundo lugar respecto a la palma de aceite.

También se consumen grandes cantidades de frutos, tostados o cocidos y preparados en un sinnúmero de formas. La parte vegetativa se utiliza como forraje o ensilado para forraje. La producción según el anuario estadístico de la FAO, en 1996, fue de 18 millones de toneladas, producidas en 19 millones de hectáreas, con un rendimiento medio de 9,5 Qm./ha.

### 5.2. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

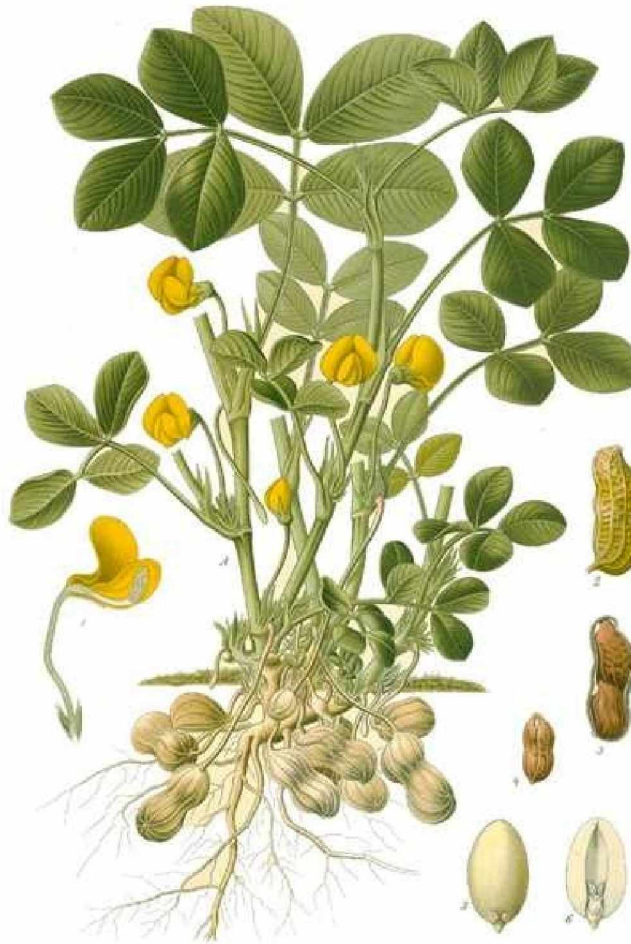
El maní es un miembro de la familia de los chícharos, del género *Arachis*. Las plantas con las cuales está relacionado, incluyen muchas especies de importancia económica y muchas otras con valor ornamental. *Arachis hypogaea* L. es una planta anual herbácea, erecta, ascendente de 15-70 cm. de alto con tallos ligeramente peludos, con ramificaciones desde la base, que desarrolla raíces cuando dichas ramas tocan el suelo.

Las hojas son uniformemente pinadas con 2 pares de folíolos; los folíolos son oblongos – ovados u ovo – aovados de 4-8 cm. de largo, obtusos, o ligeramente puntiagudos en el ápice, con márgenes completos; las estípulas son lineares puntiagudas, grandes, prominentes, y llegan hasta la base del pecíolo.

Las flores son ostentosas, sésiles en un principio y con tallos que nacen posteriormente en unas cuantas inflorescencias cortas, densas y axilares. El tubo del cáliz es de forma tubular. La corola es de color amarillo brillante de 0,9 – 1,4 cm. de diámetro y el estándar que es de tamaño grande frecuentemente presenta manchas moradas. Las alas son libres de la quilla puntiaguda y de tamaño más grande. Los estambres son 9 y uno diadelfo y en algunas ocasiones 9 y uno monoadelfo.

Después de que las flores han sido fertilizadas, el pedicelo verdadero se desarrolla en un tallo o estaquilla de 3-10 cm. de longitud que gradualmente empuja el ovario dentro del suelo. Las vainas se encuentran enterradas a 3-10 cm. debajo de la superficie. Son de 1-7 cm. de largo, abultadas en su interior, y con una a 2 – 4 semillas, de color café amarillento, con bordes prominentes reticulados y más o menos deprimidos entre las semillas. La testa es de color rojo claro o rojo oscuro.

Figura 1 Planta de maní (*Arachis hipogaea*)



Fuente. RECAREDO, Sanchos. Las semillas. España: Editorial: De Vecchi, 1982. 456 p.

Se reconocen dos grupos principales de variedades, las de planta erecta y las de tipo rastrojero. Casi todas las formas que se cultivan comercialmente pertenecen al primer grupo. Algunas variedades como la Virginia, tienen vainas grandes y de paredes gruesas, en tanto que otras, como por ejemplo la española, tienen vainas pequeñas de paredes delgadas con escasas semillas en su interior. La primera se



cultiva para la producción de aceite, forraje y consumo humano. La segunda generalmente no es de alta producción siendo más difícil para descascarar, de tal manera que se utiliza principalmente para tostarse o para cocerse. En todas las áreas en donde se cultiva maní, se han obtenido variedades locales adaptadas que incluyen tipos precoces y tardíos. El hecho de que el cultivo de leguminosas enriquece el terreno ha sido conocido desde antiguo, habiéndose derivado del mismo la técnica de alternar cultivos de año en año siguiendo rotaciones en las que obligadamente interviene una leguminosa.

Este proceso de fijación de nitrógeno en el suelo es una consecuencia de un proceso simbiótico entre la planta y ciertas bacterias del género *Rhizobium*. La cantidad de nitrógeno liberado por las bacterias radicícolas depende del suelo, de las condiciones de cultivo, de la especie cultivada e incluso de la variedad. *Voandzeia subterranea* (L) Thou, es otra especie de leguminosa que responde bajo la denominación genérica de cacahuete. Es el llamado cacahuete malgache o guisante de tierra. Se trata de una legumbre matosa, herbácea y anual, con tallos rastreros casi enterrados, de 10 a 15 cm. de longitud, pero que muestra unas características de crecimiento variadas.

Hay muchos tipos diferentes de maní malgaches, que se clasifican en tipos abiertos o esparcidos, compactos o matosos e intermedios o semi – matosos. La planta tiene una raíz compacta, bien desarrollada, que posee numerosas raíces laterales que crecen hacia abajo en la parte inferior. Las raíces principales y laterales forman una asociación con especies del género *Rhizobium* y forman pequeños nódulos redondeados o lobulados. Los tallos, que se ramifican y tienen pelos, emergen – en número de 10 a 120- de la superficie, poseyendo cada uno alrededor de 12 internódulos de los que salen alternativamente los botones de las hojas y las flores. Las hojas son trifoliadas, el pecíolo está engrosado y su base puede ser de color rosa, púrpura o verde – azulada según el tipo. Las hojillas son oblongas o lanceoladas, de 2,5 a 7,5 cm. de longitud y 0,8 a 3 cm. de anchura. Las flores son típicamente papilionáceas y nacen de los nódulos del tallo. Tienen pétalos blanco – amarillentos, amarillo fuerte o rojo anaranjados, a veces, con estriaciones marrón rojizas, y pocos tienen los pétalos rosa claro. Los de tipo matoso presentan autopolinización, mientras que los más espaciados la tienen cruzada. Después de la floración el ginóforo se alarga y empuja al ovario hacia el suelo, en donde se desarrollan una o más semillas (1,25-2,5 cm. de diámetro) que pueden ser redondas, ovales, duras o arrugadas.

Este cacahuete es originario de África tropical, pero actualmente se encuentra en Asia y en zonas del Norte de Australia y sur y Centroamérica. *Kerstingiella geocarpa* Lda., syn. *Voandzeia geocarpa* (Lda.) A. Lda., es el denominado cacahuete *kersting*. Esta es una planta herbácea anual, postrada. El tallo principal tiene de 5 a 9 cm. de largo, es hirsuto – pubescente o casi glabro, dependiendo del cultivo y además, posee numerosos estolones cortos y delgados, que se extienden sobre el suelo o se entierran parcialmente en él. Las hojas son

trifoliadas, las hojillas membranosas, más o menos redondeadas en sus extremos. La hojilla principal tiene una longitud de 6-7,5 cm. y 4-5 cm. de ancho. Las flores son pequeñas, normalmente pares, blancas o blanco-verdosas, teñidas algunas veces de púrpura. Después de la fertilización el ovario es empujado fuera del cáliz hacia el suelo, en donde se desarrollan las vainas con las semillas, de la misma manera que los manís. La vaina madura es indehisciente, de 1-2 cm. de largo y 0,7-1,0 cm. de ancho, con la cáscara de color parecido al papel y dividida por una constricción y un septo correspondiente en dos o, a veces, tres nudosidades. En algunas formas puede ser simple, ligeramente curvada y glabra. Las vainas contienen de 1 a 3 semillas (generalmente dos). El cacahuete *kersting* se originó en las sabanas del Oeste de África, teniendo una zona de cultivo muy restringida; está confinado a Malí, Alto Volta, Nigeria, Togo y Benin.

### 5.3. CLIMA Y SUELO

El maní progresa bien en un clima cálido, ya que son susceptibles a las heladas. La variación de temperaturas, altitud y necesidades de humedad, son semejantes a las que requiere el maíz. En general, se cultivan desde una latitud norte de aproximadamente 40° a una latitud sur de aproximadamente 40°. Requieren por lo menos de 4 meses para su madurez. Las lluvias que se presentan a intervalos frecuentes durante el período de su desarrollo vegetativo, son benéficas, pero pueden ser perjudiciales si se presentan cuando las vainas se están desarrollando o madurando. En muchos países tropicales el maní se siembra durante la estación de lluvias en suelo seco, o durante la estación de sequía en suelos que pueden regarse, como por ejemplo en campos de arroz, en donde ya se ha efectuado la cosecha. Sin embargo, si el suelo es demasiado húmedo se puede presentar pudrición y constituir un problema serio (*Pseudomonas solanacearum* E. F. S.).

A diferencia de otras leguminosas, el cacahuete es muy particular en lo que respecta a sus requerimientos del suelo. Este debe ser de estructura suelta, fértil, bien drenado, con alto contenido en calcio, (Ph superior a 7.0) así como en fósforo y potasio. Las plantas son agotadoras, de tal manera que es necesario fertilizar los cultivos siguientes como parte de una buena práctica de producción, lo cual se debe tener muy en cuenta en la selección de los suelos para su cultivo.

### 5.4. CULTIVO

El maní se siembra con espaciamiento de 30 a 40 cm. en surcos separados de 40 a 50 cm. La capacidad de siembra es de 3 a 5 cm. colocando 2 semillas en cada mata. En forma aproximada se requieren entre 130 y 200 Kg. de semilla por hectárea. La siembra se puede hacer a mano o usando una sembradora de

tracción animal o mecánica. El número de días que tarda la floración depende de la variedad y de la altitud (o latitud) a la cual se siembra el cultivo aun cuando en general las plantas empiezan a florecer profusamente después de 6 a 8 semanas.

Se deben eliminar las malas hierbas a intervalos frecuentes, para evitar la competencia excesiva hasta que se inicia la floración. En seguida se sacan del campo todas las malas hierbas y se forma bordo a las plantas hasta cerca de los botones florales. Muchos productores forman bordo para las plantas más de una vez, con el objeto de hacer que se extiendan y que cubran toda el área de crecimiento. Tan pronto como las flores producen la estaquilla que va al suelo, se suspende toda clase de cultivos próximos a las plantas. Después de que las flores aparecen, los frutos estarán listos para su cosecha en un tiempo que dura de 8 a 10 semanas.

Del maní se extraen grandes cantidades de fosfatos, potasio y calcio del suelo, que es recomendable producir otro cultivo después de su cosecha, antes de que se vuelva a sembrar cacahuete en el mismo campo. Al preparar la tierra para la siembra se debe fertilizar con agua rica en materia orgánica en el caso de que el cultivo anterior haya sido arroz. Las aplicaciones de dolomita o caliza molida pueden ser benéficas, especialmente en suelos con un Ph cercano o menor de 7.0.

Respecto a los microelementos no existen referencias acerca de su utilización para el abonado. Si existen en cambio referencias acerca de la toxicidad de algunos microelementos como el cinc y cobre. Aunque no se realiza a nivel industrial, se han realizado algunos ensayos para cultivar maní en cultivos sin suelo. Para ello se utilizó un cultivo hidropónico con recirculación de la solución nutritiva. En este ensayo se realizaron dos variantes, un cultivo hidropónico solo con solución nutritiva en recirculación, sin substrato base, y otro cultivo con recirculación pero sin substrato alguno. Los resultados mostraron que la utilización de substrato no mejoró los resultados del cultivo sin substrato, por lo que la utilización de un substrato en cultivos hidropónicos de maní se mostró innecesaria. Las malas hierbas pueden ser otro motivo de preocupación en las plantaciones de maní. Estas se suelen combatir con herbicidas de preemergencia y post emergencia.

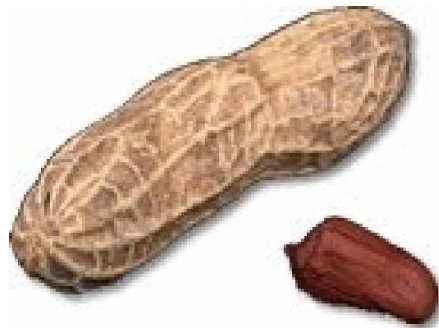
## 5.5. RECOLECCIÓN

Posiblemente la fase más difícil del cultivo del cacahuete es determinar cuando dicha planta está lista para cosecharse. Sí el productor se espera demasiado para que todos los frutos llenen completamente, aquellos que se desarrollaron primero pueden extralimitar su madurez e iniciar su germinación. Por otra parte,

una cosecha prematura resulta en una gran proporción de frutos que llenaron parcialmente y que no tienen valor.

La práctica general es la de sacar varias plantas a intervalos a lo largo del surco, hasta observar que la mayor parte de las vainas están maduras. Las semillas maduras deben ser de color rosa o rojo - marrón. Para entonces se habrán despegado internamente de la vaina y su testa puede desprenderse fácilmente.

Figura 2 Vaina y grano de maní (*Arachis hipogaea*)



Fuente. Recaredo Sanchis (1982). Las semillas. Ed. De Vecchi.

Las vainas se cosechan extrayendo la planta completa del suelo, mediante una pala, un biello fuerte o con una excavadora mecánica. Se puede dejar que las plantas maduren tal como se extraen aun cuando la mejor práctica es permitir que se curen en montones. Tres o cuatro estacas de 2 a 2,5 m de largo, se colocan en la forma de una letra "A" con tablas atravesadas y colocadas a unos 50 cm. de la base, para retirar las plantas del suelo y permitir la circulación del aire en el interior del montón. Las plantas se colocan sobre las tablas atravesadas, con sus extremos superiores hacia fuera, y se amontonan hasta la altura que las estacas permitan.

Una vez que las vainas están completamente secas se trillan a mano o con máquinas, por medio de cilindros. Estos últimos permiten obtener también los granos, pero se pueden dejar las vainas si se les va a conservar por un tiempo largo. Los granos se obtienen en muchas zonas tropicales, llenando parcialmente de vainas una arpillera, y golpeándola con una estaca.

En los trópicos se obtiene un rendimiento promedio de maní aproximado a los 600 Kg. por hectárea, aun cuando los mejores campos pueden producir hasta 3 veces dicha cantidad. En general, el porcentaje de granos es de 60 a 70.

## 5.6. USOS

Los granos de maní se utilizan tostados o cocidos, incluida la vaina, para luego ser consumidos por las personas; también sin cáscara y tostados y salados; los granos enteros o fraccionados se utilizan en dulces, pasteles, galletas y otras confecciones; en mantequilla de cacahuete; aceite de cacahuete, panes de cacahuete, etc. Los granos frescos contienen de 32 a 35 % de proteínas y de 40-50% de grasa y además cistina, tiamina, riboflavina y niacina. Son altamente nutritivos y en consecuencia tienen una parte de importancia en la dieta de millones de personas que no pueden adquirir proteínas y grasas animales.

El aceite de cacahuete se hace cociendo los manís fraccionados en recipientes especiales o mediante su extracción a una presión hidráulica de 3 toneladas. Se pueden utilizar para la cocina en su estado natural o se puede procesar en una gran variedad de productos. Recientes estudios han tratado de encontrar la relación entre una elevada producción de aceite, en las diferentes variedades ensayadas, y su base molecular. Algunas variedades de cacahuete mutantes contienen hasta un 80% de grasas, principalmente monoinsaturadas. Los niveles normales alcanzan entre un 36-67%.

La torta de cacahuete es un excelente alimento suplementario para el ganado que contiene de 40 a 50% de proteínas, de 6 a 20% de grasa, cistina y vitaminas del complejo B. Esta pasta también se utiliza para el consumo humano en algunos países tropicales, después de que las proteínas hayan sido parcialmente descompuestas mediante la acción de hongos.

Con frecuencia el maní se cultiva para utilizarse como forraje, heno, pastura o ensilado, en cuyo caso las plantas deben cosecharse antes de su floración. Los pequeños brotes también pueden utilizarse en la alimentación como legumbres. Son ricos en proteínas y calcio, pero sí se consumen en grandes cantidades, pueden causar desarreglos en la digestión.

## 5.7. PLAGAS Y ENFERMEDADES

La enfermedad más seria que afecta al cacahuete en los países tropicales, principalmente en las zonas húmedas, es la marchites bacteriana (*Pseudomonas solanacearum*). Los síntomas son un marchitamiento rápido de las hojas y una muerte repentina de la planta.

Es absolutamente aconsejable no sembrar otras leguminosas y en particular la soya en campos infectados. También el tabaco y la berenjena (*Solanum*

*melongena* L.) son muy susceptibles. La mancha de la hoja (*Cercospora personata* (Berk. y Curt) Ell. y Ev.; *C. arachidicola* Hori) es otra enfermedad común que también es activa durante el tiempo húmedo. Su control se lleva a cabo mediante aplicaciones de polvo de azufre en la cantidad de 25 kilogramos por hectárea. Actualmente se están estudiando los mecanismos genéticos de resistencia a la enfermedad causada por *C. arachidicola* sobre cacahuate. Según parece podría tratarse de factores presentes en el citoplasma celular los que conferirían o no dicha resistencia.

## 6. ESTUDIO DE MERCADO

La realización de este estudio es fundamental puesto que permite identificar las características propias de un producto definido, mediante la evaluación de un segmento de potenciales compradores en el mercado. Este estudio además, tiene como finalidad estimar la cuantía de demanda y oferta, precio, canales de distribución y estrategias de venta. La pasta picante de maní es un producto nuevo e innovador en el mercado siendo este estudio relevante para la determinación de su factibilidad.

### 6.1. EL PRODUCTO

La pasta picante de maní, es una emulsión pastosa elaborada con maní, ají deshidratado, especias y agentes emulsificantes y antioxidantes. Se identifica por la textura suave, sabor picante y olor característico a maní. Este producto involucra una correcta formulación de materias primas y la continuidad de operaciones que generan un producto con excelentes características organolépticas. Es de fácil uso y preparación, se disuelve en agua hasta obtener la consistencia deseada; 200g de producto rinde aproximadamente un litro.

### 6.2. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

A continuación se analiza la competencia frente a productos sustitutos, competencia directa e indirecta, así:

6.2.1. Productos sustitutos. Actualmente existen en el mercado Colombiano gran variedad de marcas de productos usados como aderezos picantes para las comidas, estos conforman el grupo de productos que podrían ser sustitutos de la pasta picante de maní, entre estos están: FRUCO, KEY, LA CORUÑA, LA CONSTANCIA, SAN JORGE, RESPIN y otros.

6.2.2. Competencia directa. El producto emulsionado pastoso a partir de maní es nuevo e innovador en el mercado regional y nacional, con altas cualidades nutricionales y fácil de preparar, por tal motivo, se estima la inexistencia de una competencia directa para este producto.

6.2.3. Competencia Indirecta. Se tiene conocimiento que en el mercado actual existe gran variedad de productos picantes (extruidos, liofilizados, pulverizados, granulados, etc), que no son utilizados directamente como aditivo alimentario y de un alto valor nutricional, pero cuentan con una amplia trayectoria que les otorga un reconocimiento por parte del consumidor.

### 6.3. DISEÑO METODOLÓGICO

Para analizar la demanda de pasta picante de maní en el municipio de Pasto se realizaron encuestas a consumidores finales de estratos III, IV, V, supermercados, distribuidores y restaurantes; el tipo de encuesta realizado a esta población objeto fue persona a persona mediante diligencia de formatos con el fin de obtener unos resultados objetivos y reales.

6.3.1. Localización. La ciudad de San Juan de Pasto, capital del departamento de Nariño, Colombia, está situada a 01°12'49" de latitud norte y 77°16'52" de longitud oeste del meridiano de Bogotá, a 2,559 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m) y una temperatura promedio es de 14°C<sup>2</sup>.

6.3.2. Área de estudio. La población de San Juan de Pasto a Junio de 2004 es de 406.976 habitantes según datos suministrados por el Departamento Nacional de Estadísticas - DANE<sup>3</sup>. El número de hogares del municipio es de 92.472 a Junio de 2004, y de acuerdo a datos suministrados por Centrales Eléctricas de Nariño - CEDENAR S.A., se encuentran distribuidos por estratos económicos de la siguiente manera:

---

<sup>2</sup> FAJARDO, Rosita y CIFUENTES, Jorge. Diccionario geográfico de Colombia IGAC, 3 ed. Santa Fé de Bogotá : Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 1996. p. 18.

<sup>3</sup> DANE. Dirección técnica de censos, grupo de proyecciones de población. San Juan de Pasto : s.n., Abril – Junio de 2003. p. 21.



Cuadro 3 Distribución de hogares por estrato

Estrato	Número de Hogares
1	14.492
2	35.085
3	29.920
4	8.426
5	1.908
6	22
Subnormal	2.619
Total	92.472

Fuente. CEDENAR S.A. - 2004

#### 6.4. POBLACIÓN OBJETIVO

El Mercado Objetivo se ubica en la ciudad de San Juan de Pasto, destinado a consumidores finales (potenciales clientes de la pasta picante de maní). Para este estudio no se tiene en cuenta la información primaria del estrato uno (1), dos (2) y subnormal, debido a que sus ingresos económicos generalmente, no permiten adquirir en su canasta básica productos como el presentado en este estudio. La información suministrada por los encuestados, permite identificar las marcas de preferencia, la cantidad, frecuencia y lugar de compra, tendencias de consumo y el porcentaje de aceptación de la propuesta de producto.

6.4.1. Análisis de la demanda. El mercado objetivo se segmentó en potenciales compradores de la pasta picante de maní. Para lograr cuantificar la demanda se optó por realizar una prueba de mercado que muestre el comportamiento de los consumidores finales, restaurantes y el de los distribuidores mayoristas por método de encuesta, que consiste en entrevista directa a consumidores y diligenciamiento de formatos. El espacio para esta actividad fue brindado en establecimientos (gobernación, alcaldía, SENA, CORPONARIÑO, Universidad de Nariño, Universidad Mariana, CESMAG, stand de compra en Centro Comercial Valle de Atríz, Instituto Departamental de Salud, otros) en la ciudad de Pasto, actividad desarrollada a través del ciclo de práctica empresarial convenio GTZ – ASOPATIA.

6.4.2. Consumidores finales. Para seleccionar el tamaño de la muestra, se tomó la información suministrada por CEDENAR S.A., frente al número de hogares existentes en el municipio de Pasto; se aplicó la fórmula poblacional de muestreo aleatorio, para población finita (menor a 100.000 elementos), estratificado, sistemático con afijación proporcional, para un nivel de confianza del 95%, así:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{Z^2 \cdot p \cdot q + (N-1) \cdot e^2}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra  
 N = Tamaño de la población  
 Z = Valor de Z crítico, correspondiente a un valor dado del nivel de confianza.

Para un nivel de confianza del 95%,  $Z_c = 1.96$ .

p = Proporción de éxitos en la población (50%).  
 q = Proporción de fracasos en la población (50%).  
 e = Error en la proporción de la muestra (5%).

Reemplazando los valores correspondientes en la fórmula, se tiene:

$$n = \frac{40.276 \cdot 1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5 + 0,05^2 \cdot (40.276 - 1)}$$

$$n = 283$$

De acuerdo con la fórmula, el número de encuestas a realizar dirigida hacia consumidores es de 283. Con base en la fórmula de muestreo estratificado proporcional:

$$\frac{N_h}{N} = \frac{n_h}{n} \longrightarrow n_h = \frac{N_h \cdot n}{N}$$

Donde:

nh = Número de encuestas por estrato  
 N = Tamaño de la población  
 Nh = Población del estrato  
 n = Tamaño de la muestra  
 h = Estrato

$$n_3 = \frac{29.920 \times 283}{40.276} = 210$$

$$n_4 = 59$$

$$n_5 = 14$$

$$n_6 = 0$$

Cuadro 4 Distribución del tamaño de la muestra por estrato

Estrato	Número de Hogares	Tamaño Muestra
III	29.92	210
IV	8.426	59
V	1.908	14
VI	22	0
Total	40.276	283

Fuente. Esta Investigación

Este estudio se basó en la información suministrada por consumidores potenciales, supermercados, empresas distribuidoras mayoristas y restaurantes.

6.4.3. Distribuidores. Para obtener datos reales de la oferta y demanda, fue necesario elaborar un sondeo a los supermercados y distribuidores mayoristas más importantes de la ciudad. Según la Cámara de Comercio de Pasto, existen 23 empresas distribuidoras de productos de consumo popular, de las cuales únicamente 10 comercializan productos sustitutos a la pasta picante de maní.

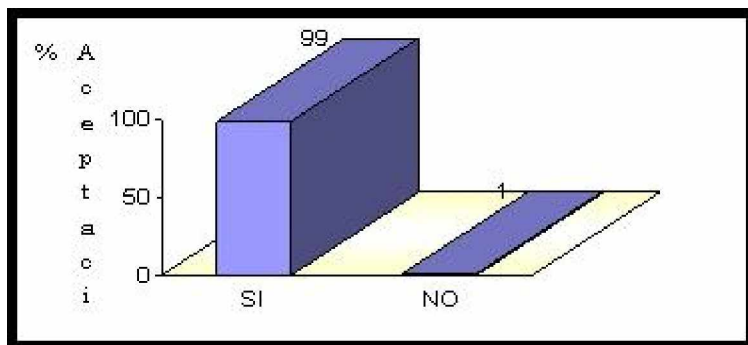
Las empresas distribuidoras encuestadas fueron las siguientes: Puyo y CIA, DISTRILAR, Distribuidora Andina Ltda., TROPIPASTO, SERVIMARKET, Distribuidora Abraham Delgado, Distribuidora Oriental de Colombia, SUMERCABODEGA, Distribuciones Reyes y SERVIMOSQUERA. De la misma manera, los supermercados encuestados en el municipio de Pasto, fueron: Almacenes Éxito, Súper AMOREL, COMFAMILIAR, ALKOSTO, Autoservicio Abraham Delgado y Supermercado SUPER AD.

## 6.5. ANÁLISIS DE ENCUESTAS

6.5.1. Tendencias de consumidores finales. Para la evaluación de este ítem, se utilizó un formato de encuesta (Anexo A), asimismo, de acuerdo a la selección del tamaño de la muestra se estableció que para la prueba de mercado se encuestarían un total de 283 personas, distribuidas en diferentes estratos. Una vez evaluadas las encuestas se determinó que la tendencia por parte de los consumidores finales a cada pregunta que se les hizo, arrojó la siguiente información:

6.5.2. Aceptación del producto picante a base de maní. Este ítem permitió conocer el concepto real de la aceptación de una pasta de maní con un ligero picante (Figura 3).

Figura 3 Aceptación del producto picante de maní



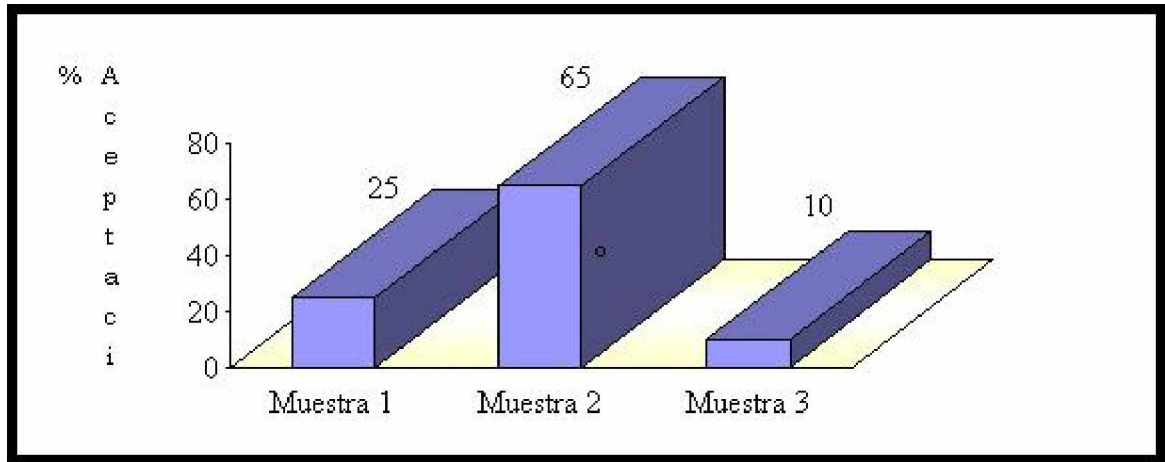
Fuente. Esta Investigación

De las 283 personas que desarrollaron la prueba, el 99% respondió afirmativamente y tan solo el 1% no aceptó la pasta picante de maní, lo cual muestra que el producto tiene una importante aceptación dentro de los consumidores.

6.5.3. Muestra del producto con mayor acogida. Se planteó este ítem para identificar el grado de aceptación frente a la intensidad de picante del producto; para tal fin, se presentaron tres (3) muestras, así:

- Muestra 1 Con 3% de ají deshidratado en su composición
- Muestra 2 Con 5% de ají deshidratado en su composición
- Muestra 3 Con 7% de ají deshidratado en su composición

Figura 4 Muestra con mayor aceptación



Fuente. Esta Investigación

Cuadro 5 Preferencia en estratos frente la intensidad de picante en la pasta de maní

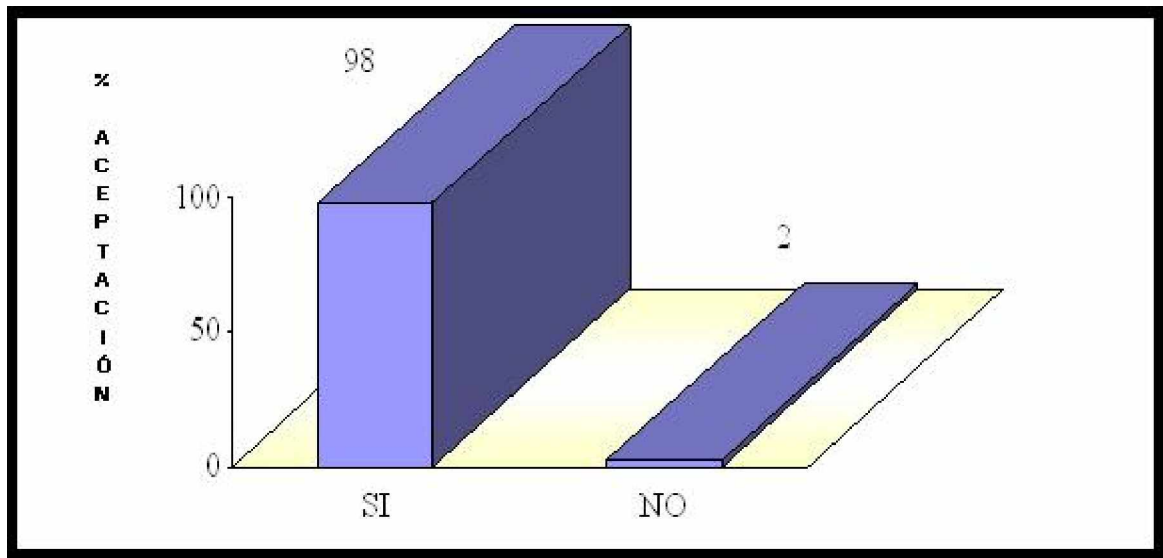
Preferencia - Estrato	III	IV	V	Total por Factor
	Aceptación (%)			
Muestra 1	24,6	23,1	26,4	24,7
Muestra 2	66,1	64,9	63,1	64,7
Muestra 3	9,5	12	10,8	10,8
Total	100	100	100	100

Fuente. Esta Investigación

Las tres (3) muestras fueron aprobadas por los consumidores, la muestra número dos (2), tuvo una mayor aceptación en los encuestados. La muestra tres (3) tuvo la menor aceptación debido al grado intenso en picante.

6.5.4. Aceptación para el sabor del producto. El propósito es conocer el criterio que tienen las personas frente al sabor que presenta el producto innovador. El sabor es característico a maní, picante al gusto y con una ligera intensidad a sal y cebolla.

Figura 5 Aceptación del sabor

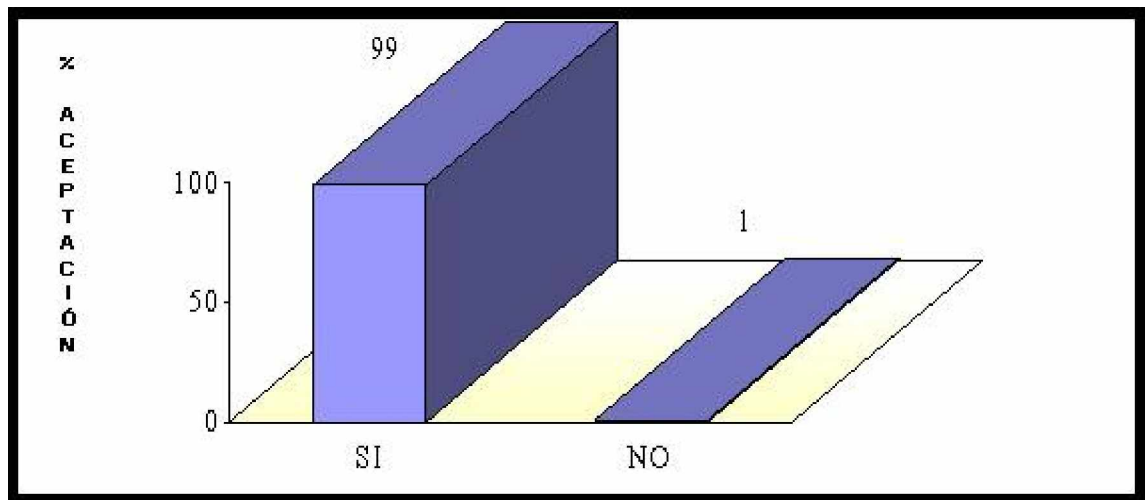


Fuente. Esta Investigación

El producto presentó una considerable aceptación frente a su sabor, los encuestados degustaron y manifestaron un valioso agrado por la pasta de maní picante. Cabe señalar que en Nariño existe una importante cultura de consumo por las comidas acompañadas con picante, lo cual favorece la aceptación del producto a introducir.

6.5.5. Intención de compra del producto. Se planteó este ítem para estimar la intención de compra de la pasta picante de maní, por parte de los posibles consumidores.

Figura 6. Aceptación del producto para ser comprado



Fuente. Esta Investigación

La intención de los encuestados es considerable y favorable para este proyecto, frente al propósito de adquirir el producto mediante compra. Se debe contemplar el argumento o la ideología de la comunidad "Pastusa", ya que ésta se caracteriza por no adoptar la tendencia para experimentar nuevos productos que se introducen en el mercado.

6.5.6. Cantidad de compra del producto mensualmente. Este ítem fue planteado para estimar el número de unidades que compra el consumidor en San Juan de Pasto durante un periodo determinado.

Cuadro 6 Cantidad de compra en kilos/mes de pasta picante en diferentes estratos sociales

ESTRATO	PRESENTACIÓN	UNIDADES	PESO (KILOS) DE PRODUCTO
Estrato III	Envase x 60 gr	12	0,72
	Envase x 90 gr	24	2,16
	Envase x 120 gr	65	7,8
	Envase x 150 gr	29	4,35
	Envase x 165 gr	22	3,63
Subtotal			18,66
Estrato IV	Envase x 60 gr	6	0,36
	Envase x 90 gr	4	0,36
	Envase x 120 gr	6	0,72
	Envase x 150 gr	9	1,35
	Envase x 165 gr	18	2,97
Subtotal			5,76
Estrato V	Envase x 60 gr	1	0,06
	Envase x 90 gr	1	0,09
	Envase x 120 gr	2	0,24
	Envase x 150 gr	3	0,45
	Envase x 165 gr	3	0,495
Subtotal			1,335
TOTAL			25,755

Fuente. Esta Investigación

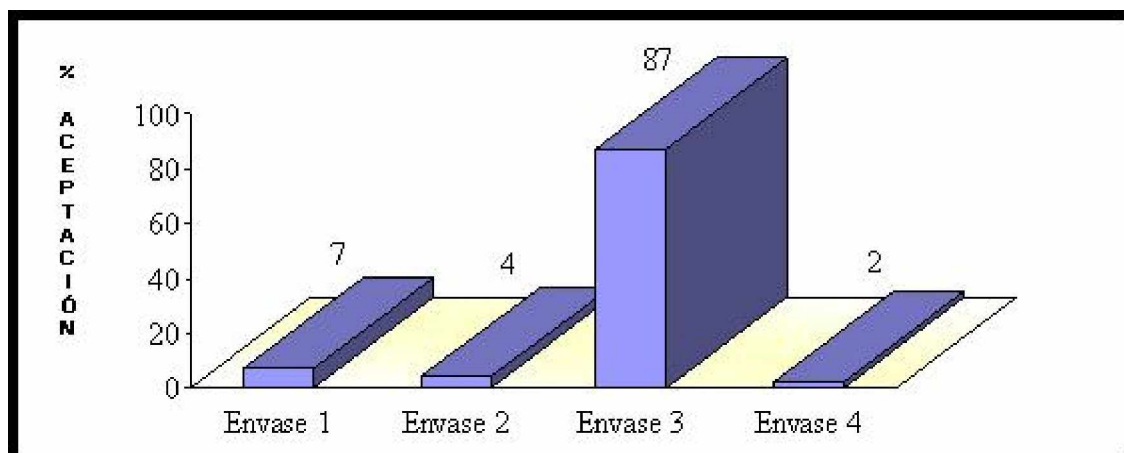
Las unidades encuestadas dan un supuesto del peso de producto consumido mensualmente en cada estrato; en San Juan de Pasto se estima un consumo mensual de 25.755 Kg. de pasta picante.

6.5.7. Inclinación del consumidor frente al envase del producto. El propósito es identificar el criterio del consumidor frente al empaque propuesto para la pasta picante de maní, para tal efecto, se presentó el producto en cuatro (4) envases distintos, así:

- Envase 1      Contenedor plástico "sello plus"
- Envase 2      Pote plástico con tapa plástica
- Envase 3      Envase de vidrio con tapa metálica *twist off* 53 mm
- Envase 4      Bolsa "*flex up*"



Figura 7 Envase de mayor aceptación para pasta picante de maní



Fuente. Esta Investigación

Cuadro 7 Envase de mayor aceptación para pasta picante, según estrato social

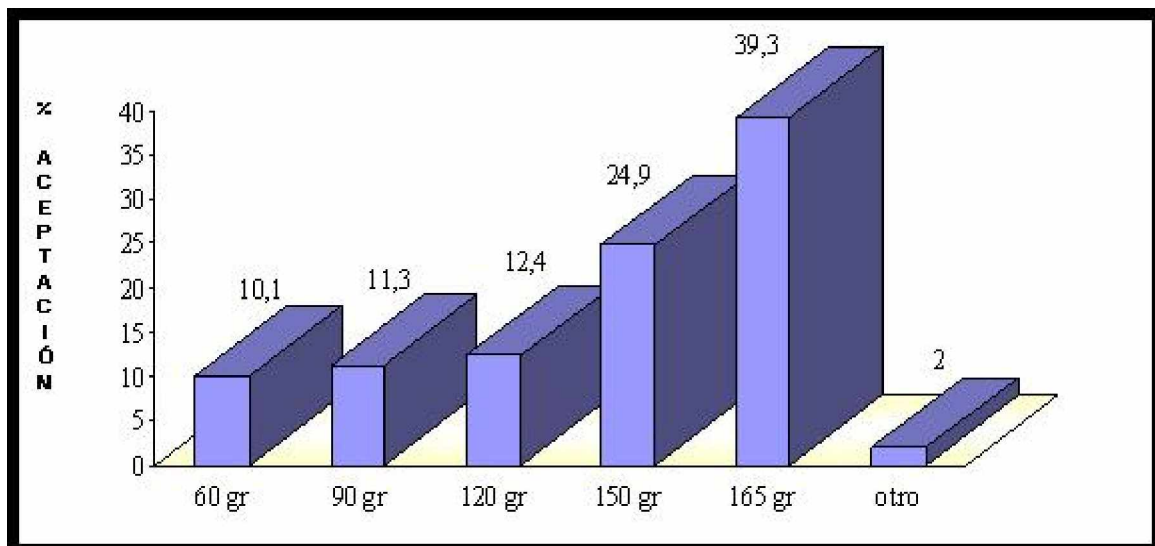
Preferencia - Estrato	III	IV	V	Total por Factor
	Aceptación (%)			
Envase 1	6,9	7,1	7,2	7
Envase 2	3,8	4,1	4,2	4
Envase 3	85,6	87,1	88,6	87
Envase 4	3,7	1,7	0	2
Total	100	100	100	100

Fuente. Esta Investigación

El envase de vidrio presenta el mayor porcentaje de aceptación para todos los estratos sociales en San Juan de Pasto; éste envase aporta al mantenimiento de calidad de producto, además, brinda una atractiva apariencia al consumidor y se visualiza fácilmente algunas características del mismo sin aportes desagradables (olor, sabor, etc).

6.5.8. Peso del producto con mayor aceptación. Una vez conocido el porcentaje de aceptación frente al envase para pasta picante, se procedió a analizar la preferencia del consumidor frente al peso del producto.

Figura 8 Aceptación de la pasta picante frente al peso del producto



Fuente. Esta Investigación

Cuadro 8 Peso de producto picante con mayor aceptación por cada estrato social

Preferencia - Estrato	III	IV	V	Total por Factor
	Aceptación (%)			
Producto x 60 gr	10,4	10	9,8	10,1
Producto x 90 gr	12,1	11,5	10,6	11,3
Producto x 120 gr	11,9	12,9	12,6	12,4
Producto x 150 gr	23,4	25,4	25,9	24,9
Producto x 165 gr	36,9	40,2	41,1	39,3
Otro	5,3	0	0	2,0
Total	100	100	100	100

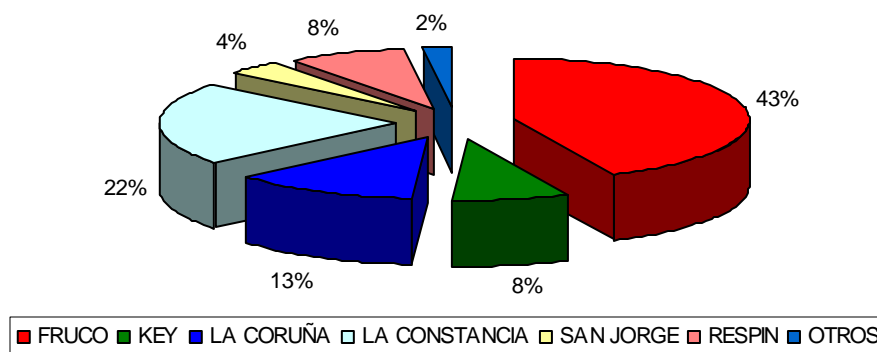
Fuente. Esta Investigación

La tendencia de los consumidores, en promedio, es adquirir un producto con un peso aproximado a los 200 g, ésta inclinación debido a que la competencia presenta un período de vida útil considerable (6 a 9 meses) perecibilidad similar a nuestro producto, por lo tanto entre otras circunstancias, el consumidor adquiere una proporción de producto para consumirse en un período que no está sujeto al deterioro del mismo.

6.5.9. Marcas conocidas de pasta y, o, salsa picante. Se pretende con este ítem identificar, que marca del producto de competencia tiene mayor acogida en

los consumidores encuestados, y con esto evaluar sus características que lo hacen más deseable (organolépticas, empaque, publicidad, costo, mercadeo, etc).

Figura 9 Porcentaje de aceptación en marcas de pasta picante



Fuente. Esta Investigación

La tendencia del consumidor frente a las marcas FRUCO y LA CONSTANCIA es predominante en este estudio, los factores que los encuestados tuvieron en cuenta para la inclinación por estas marcas fueron la trayectoria en el mercado y buena calidad (presentación – precio – características organolépticas – facilidad de adquisición).

Cuadro 9 Factores de preferencia de pasta picante por estrato social

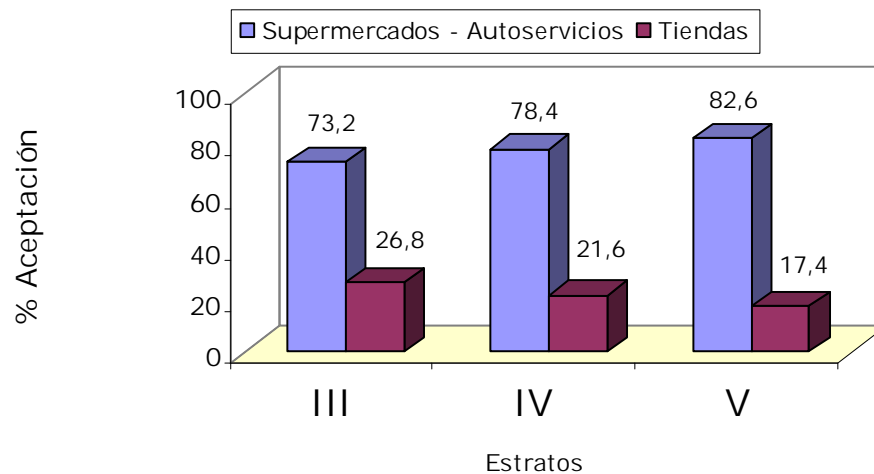
Preferencia - Estrato	III	IV	V	Total por Factor
	Aceptación (%)			
Trayectoria en el Mercado	10,6	11,1	14,2	12
Presentación	17	17,3	17,7	17
Precio	33,5	26,5	16,8	26
Características Organolépticas	30,2	34,5	37,4	34
Facilidad de adquisición (supermercados)	8,8	10,6	13,9	11
Total	100	100	100	100

Fuente. Esta Investigación

Los factores que predominan para la compra de una pasta picante son las características organolépticas, el precio y la presentación del producto principalmente, factores básicos que cumplen con las exigencias de los posibles clientes potenciales.

6.5.10. Lugar de compra preferido. Se propone este ítem para identificar el lugar de preferencia dónde los consumidores adquieren la pasta picante de ají.

Figura 10 Tendencia frente al lugar de compra de pasta picante por consumidores

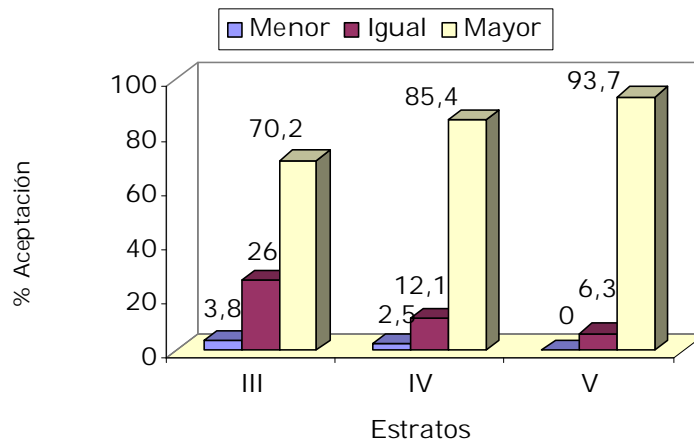


Fuente. Esta Investigación

La preferencia de los consumidores potenciales por adquirir pasta picante, se presenta marcada frente a la adquisición de éste en supermercados o autoservicios. En estos lugares se presenta una considerable variedad de productos, que facilita al consumidor la elección con base en sus criterios personales.

6.5.11. Precio de compra deseado para la pasta picante de maní. Se planteó este ítem como fundamento conceptual al momento de determinar los costos de producción y precio de venta sugerido al público, para la pasta picante de maní.

Figura 11 Precio de compra deseado para la pasta picante de maní frente a la competencia



Fuente. Esta Investigación

La Figura anterior muestra que independiente del estrato social, la información arrojada por los encuestados muestra que por las características del producto, el 83.2% en promedio de los consumidores estaría dispuesto a pagar un precio mayor al de la competencia y tan solo el 1.56% estaría dispuesto a adquirir el producto a un precio inferior, con base en la competencia.

6.5.12. Porcentaje de participación de compra. Se plantea este ítem para identificar la participación de los encuestados frente a la compra de productos en el mercado, los resultados de la encuesta se resumen en el siguiente cuadro:

Cuadro 10 Participación de compra de pasta picante en consumidores de diferente estrato

Estrato	Participación (%)
III	40.20
IV	35.50
V	24.30
Total	100

Fuente. Esta Investigación

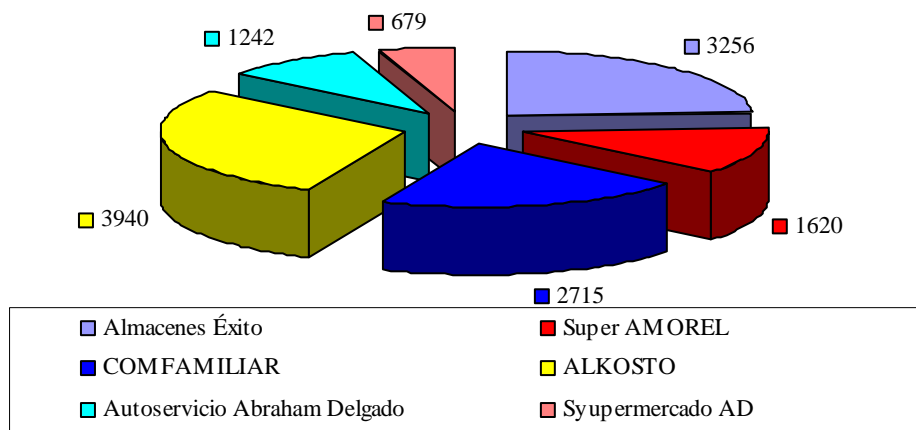
Se identifica al estrato V con un 24.30% de participación, como el estrato de menor participación en la compra de este tipo de productos, por el contrario, el estrato III como el de mayor participación con 40.20%.

## 6.6. TENDENCIA DE DISTRIBUIDORES

6.6.1. Empresas distribuidoras mayoristas y supermercados. En San Juan de Pasto, existen pequeños supermercados, tiendas y autoservicios, que son abastecidos de productos por las Empresas Distribuidoras Mayoristas, al contrario de los Supermercados de Cadena, que son provistos directamente por las empresas productoras, disminuyendo la cadena de intermediarios en la fase comercial. La inclinación por parte de los distribuidores, a quienes se les dio a degustar la pasta picante de maní y posteriormente se les formuló el formato de encuesta (Anexo B), permitió conocer los parámetros que son tenidos en cuenta al momento de adquirir este producto, asimismo, determinar la demanda potencial; los resultados son los siguientes:

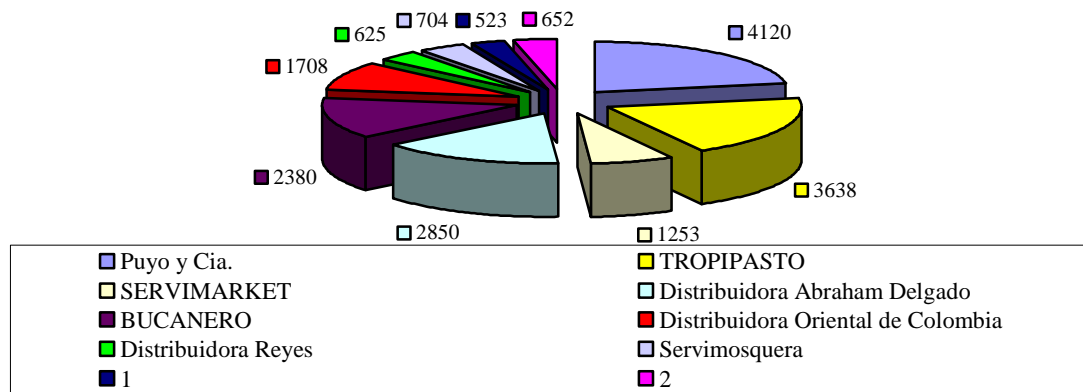
6.6.2. Frecuencia y cantidad de compra de salsas y, o, pastas picantes. Este ítem fue planteado para determinar el consumo que existe de estos productos en San Juan de Pasto.

Figura 12 Unidades de producto comercializadas por supermercados / año 2004



Fuente. Esta Investigación

Figura 13 Unidades de producto comercializadas por distribuidores / año 2004



Fuente. Esta Investigación

En el año 2004, las Empresas Distribuidoras Mayoristas vendieron en la ciudad de San Juan de Pasto 18.453 unidades de pastas picantes, asimismo, 13.452 correspondiente a supermercados, es decir en el 2004, se comercializaron en San Juan de Pasto 31.905 unidades de pastas picantes.

La información arrojada por las encuestas, consiguió determinar el consumo en gramos de pasta picante en la ciudad de San Juan de Pasto, tal como se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro 11 Consumo en gramos de pasta picante en San Juan de Pasto - Año 2004

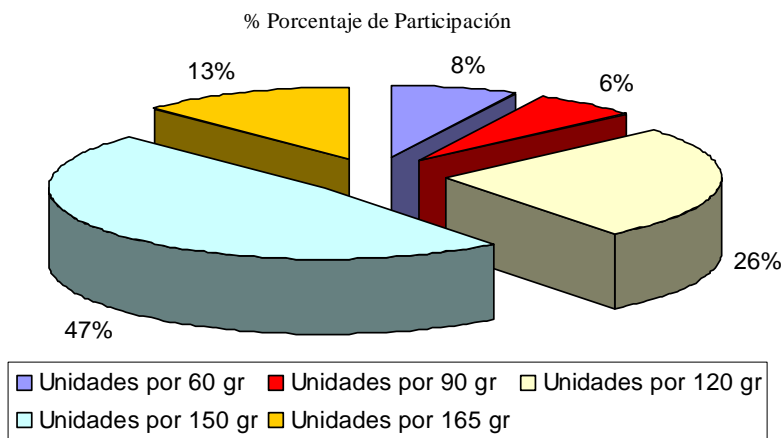
PASTAS PICANTES	Unidades Vendidas Año 2004	Consumo en gramos Año 2004
Unidades por 60 gr	2.412	144.720
Unidades por 90 gr	1.893	170.370
Unidades por 120 gr	8.250	990.000
Unidades por 150 gr	15.345	2.301.750
Unidades por 165 gr	4.005	660.825
Total	31.905	4.267.665

Fuente. Esta Investigación

El 47% de las unidades vendidas en el año 2004, correspondieron a productos con un peso de 150g., la línea de productos menos comercializada fue la de

unidades por 60g. En San Juan de Pasto, en el año 2004 se comercializaron 4.267.665 gramos de Pasta Picante.

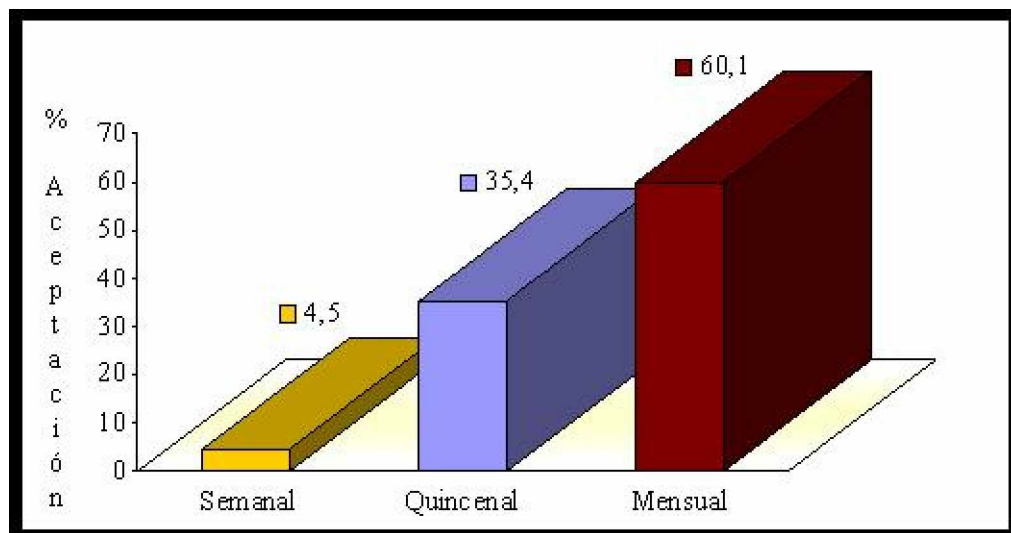
Figura 14 Porcentaje de participación de salsas y, o, pastas picantes demandadas en San Juan de Pasto según contenido del producto



Fuente. Esta Investigación

La Figura siguiente muestra la tendencia frente a la frecuencia de venta que tiene la pasta picante en las Empresas Distribuidoras encuestadas.

Figura 15 Frecuencia de venta de pastas picantes



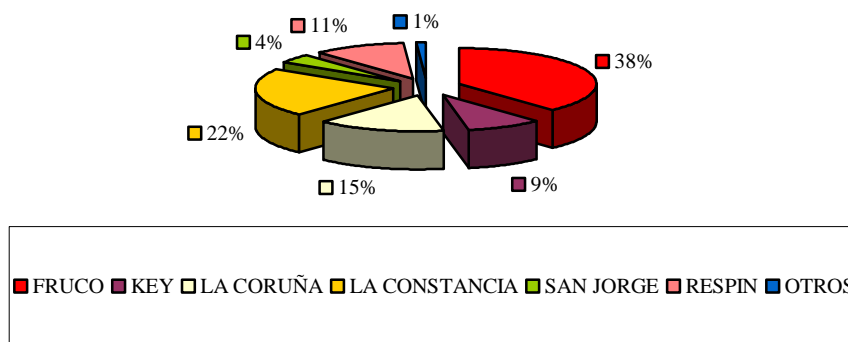
Fuente. Esta Investigación

La información suministradas por los encuestados, permite afirmar que la frecuencia de compra de estos productos se realiza mensualmente en un 60.1% y semanalmente con un 4.5% de aceptación.



6.6.3. Marcas de pastas y/o salsas picantes comercializadas por distribuidores y supermercados. Este ítem permite corroborar y cruzar la información suministrada por los consumidores, frente a las marcas de mayor aceptación por la población de San Juan de Pasto.

Figura 16 Marcas de salsas y pastas picantes comercializadas por supermercados y distribuidores en San Juan de Pasto



Fuente. Esta Investigación

Existe un gran número de marcas de pastas picantes en el mercado. La marca comercial FRUCO se presenta como la más fuerte, porque representa el 38.2% de las ventas de este tipo de productos en los autoservicios, supermercados y empresas distribuidoras en el municipio de Pasto, asimismo, el 22% y el 15% respectivamente, corresponden a LA CONSTANCIA y a LA CORUÑA. Con base en la anterior información, se investigó la presentación de envase más solicitada por los consumidores en los establecimientos mencionados, los resultados arrojados fueron los siguientes:

Cuadro 12 Presentación en envase más solicitada por supermercados y distribuidores

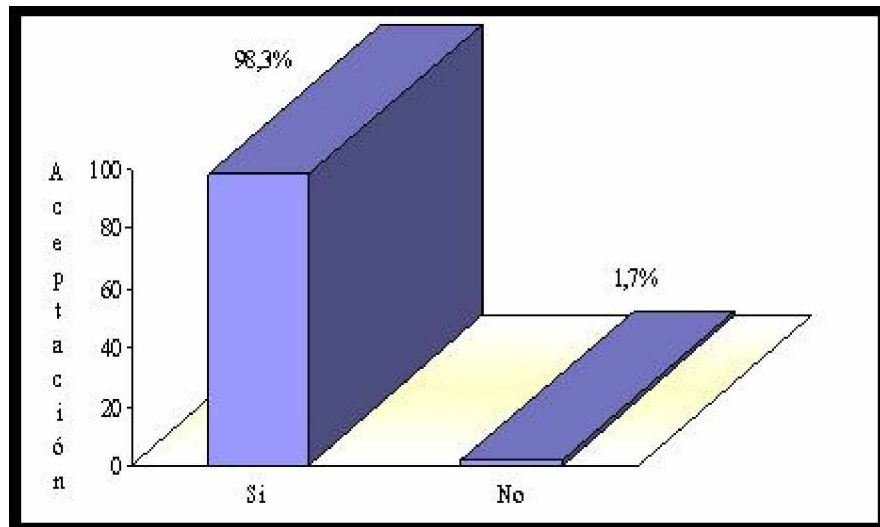
Presentación	Participación (%)
Envase de vidrio	86.3
Envase plástico	10.4
Envase desechable	3.3

Fuente. Esta Investigación

Es notoria la aceptación de este tipo de productos, cuando están contenidos en envase de vidrio. La tendencia por éste material, es porque su conductividad térmica es considerablemente baja, ayudando a la conservación del producto, además, porque no altera las características organolépticas del mismo y por su pulcra apariencia genera un atractivo hacia el consumidor.

Aunque la intención de compra por parte de los consumidores, indicó que el 99% acepta el producto para su compra, fue importante investigar la intención de los supermercados y distribuidores para comercializar la pasta picante a base de maní, los resultados obtenidos se detallan a continuación, así:

Figura 17 Intención de compra de pasta picante de maní en supermercados y distribuidores



Fuente. Esta Investigación

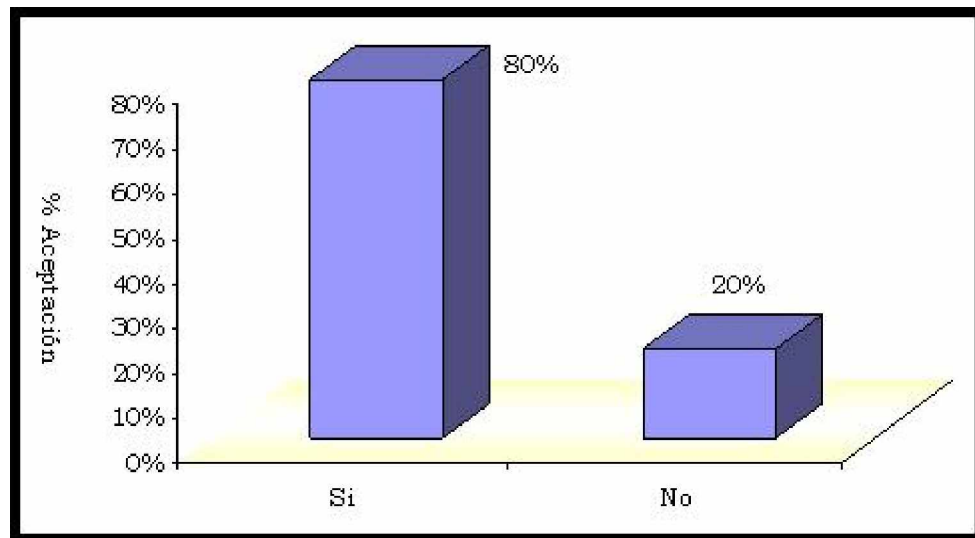
El 98.3% de los supermercados y empresas distribuidores accederían a la compra y comercialización de la pasta picante de maní. El 1.7% de los encuestados, correspondiente a una distribuidora, manifestó no asumir la comercialización de este producto porque ha establecido tratos comerciales con las empresas que lo proveen, FRUCO por ejemplo, estando sujetos a comercializar únicamente productos de esta marca.

## 6.7. TENDENCIA EN RESTAURANTES

Para el análisis de este segmento de mercado se realizaron encuestas (Anexo C) a los principales restaurantes de la ciudad de Pasto, tomando como población un total de 20 establecimientos a los cuales se ofreció el producto en una presentación de 5000g en envase de vidrio retornable. La inclinación frente a este ítem fue la siguiente:

6.7.1. Aceptación de la pasta picante a base de maní. Este ítem permitió cuantificar la aceptación del producto entre los diferentes restaurantes (Figura 18)

Figura 18 Aceptación de la pasta picante de maní en restaurantes

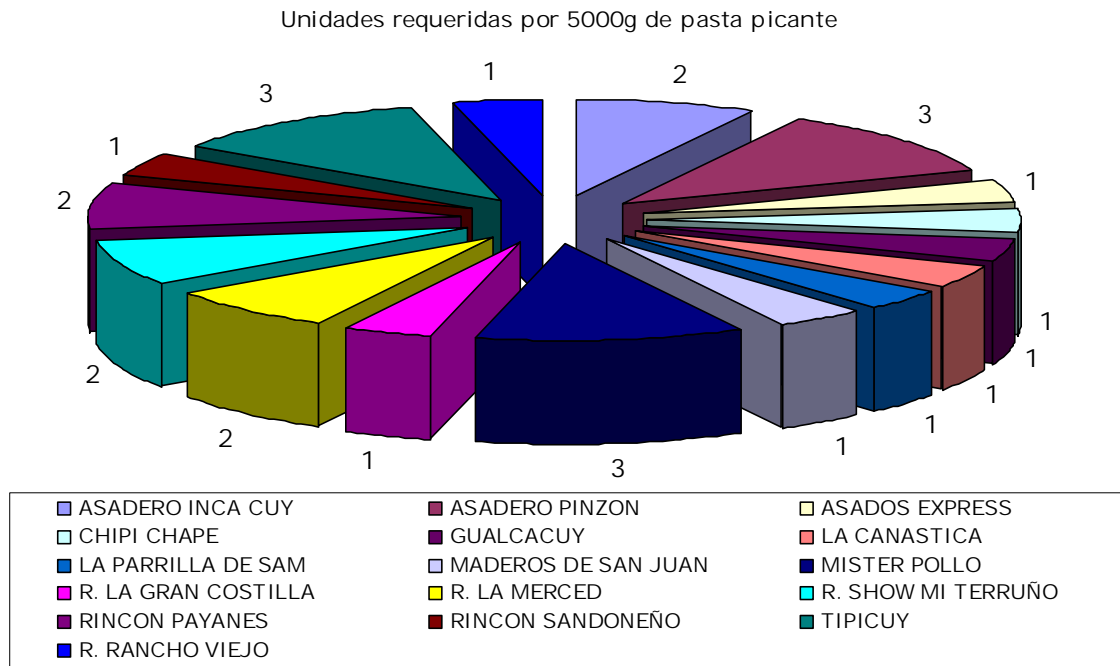


Fuente. Esta Investigación

La encuesta aplicada en estos establecimientos se realizó mediante degustación del producto, del total de la población sólo cuatro establecimientos que corresponde al 20% de los encuestados, respondieron negativamente, lo cual demuestra gran aceptación de la pasta picante para ser comprada y utilizada en los restaurantes.

6.7.2. Cantidad de compra de pasta picante de maní. Con este ítem se pretende determinar la demanda potencial del producto en los establecimientos que si aceptaron adquirirlo, los resultados se relacionan en la figura 19.

Figura 19 Unidades/5000g de producto requerido

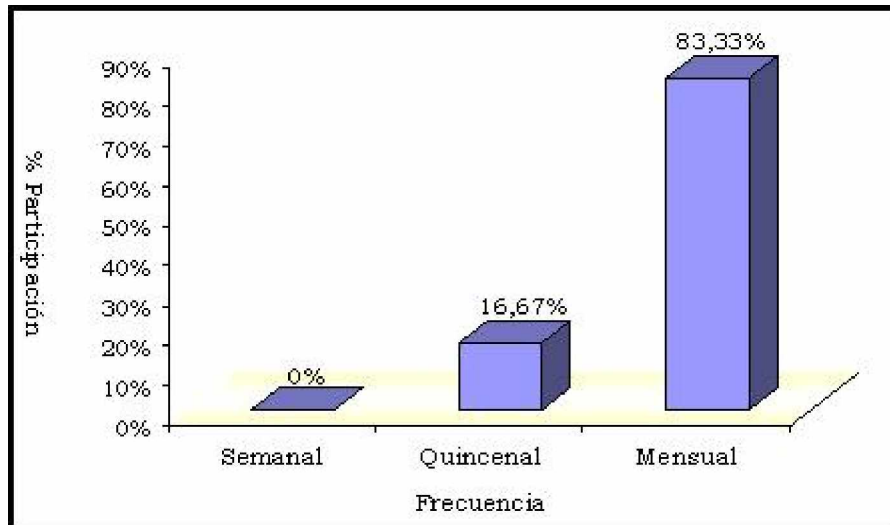


Fuente. Esta Investigación

Dentro de los establecimientos encuestados, son los asaderos de cuy los que representan una mayor demanda del producto. La cantidad total demandada es de 26 unidades/5000 g, que equivalen a 130 Kg. de producto/mes. Esta cantidad constituye un valor real dentro la demanda actual que se tomará posteriormente en la determinación del porcentaje de participación de la pasta picante en el mercado.

6.7.3. Frecuencia de compra de pasta picante de maní. Con este ítem se pretende determinar el flujo de ventas que tendría el producto en los establecimientos encuestados. (Figura 20)

Figura 20 Frecuencia de compra de pasta picante.



Fuente. Esta Investigación

La información suministrada por los encuestados determina que la frecuencia de compra es en su mayoría mensual, lo que facilitaría la distribución del producto a los establecimientos.

## 6.8. OFERTA

6.8.1. Supermercados y Distribuidores. Los grandes supermercados realizan una adquisición directa de las salsas picantes con las empresas productoras, mientras que es posible encontrar pequeños supermercados, autoservicios y, o, tiendas detallistas que se valen de empresas distribuidoras para este fin. Después de realizar una serie de encuestas a los supermercados y distribuidores en San Juan de Pasto, quienes son los que realizan una compra directa de este producto a las empresas productoras, se logró determinar que en el municipio, la oferta total anual de salsas picantes es de 31.905 unidades distribuidas en presentaciones de 60, 90, 120, 150 y 165 gramos, es decir, un consumo de 4267,665 Kg. de producto anualmente.

## 6.9. DEMANDA

6.9.1. Análisis de la demanda actual de pasta picante. De acuerdo al análisis de competencia realizado en esta investigación de mercado, se puede determinar que la demanda actual de pasta picante en la ciudad de San Juan de Pasto equivale a la cantidad ofertada de productos similares por supermercados y distribuidoras, lo cual corresponde a un total 4267,665 Kg./año.

6.9.2. Cálculo de la demanda potencial. Una vez determinada la demanda actual, se procede a determinar la demanda potencial teniendo en cuenta el tamaño de la población. En el siguiente cuadro se muestran los datos de consumo de pasta picante en los diferentes estratos, información obtenida de los resultados de encuesta a consumidores con respecto a la frecuencia y el volumen de compra de este producto y utilizando factores de conversión a kilogramos por mes y año.

Cuadro 13 Consumo de pasta picante en San Juan de Pasto por hogares

ESTRATO	Consumo Mensual (Kg)	Consumo Anual (Kg)
Estrato III	18,66	223,92
Estrato IV	5,76	69,12
Estrato V	1,335	16,02
TOTAL	25,755	309,06

Fuente. Esta Investigación

Con base en la anterior información cuantitativa frente al consumo de pasta picante, se toma el fundamento de Cajigas, Cajigas y Apráez<sup>4</sup>, se encuentra la media de consumo de cada hogar encuestado en cada estrato teniendo en cuenta la muestra, enseguida se realiza la inferencia al número de familias en cada estrato, estableciendo de esta manera la demanda actual del producto. Para calcular la media de consumo se aplica la siguiente fórmula:

$$\bar{X} = \frac{\text{Total Demanda Anual}}{\text{Total Encuestas por Estrato}}$$

$$\text{Estrato 3. } X_3 = \frac{223,92}{282 \text{ Familias}} = 0,794 \quad \text{Kilogramos / Año - Familia}$$

$$\text{Estrato 4. } X_4 = \frac{96,12}{79 \text{ Familias}} = 1,217 \quad \text{Kilogramos / Año - Familia}$$

$$\text{Estrato 5. } X_5 = \frac{16,02}{18 \text{ Familias}} = 0,890 \quad \text{Kilogramos / Año - Familia}$$

Para calcular la inferencia y por lo tanto la demanda actual, se aplica:

<sup>4</sup> CAJIGAS, Eulogio; CAJIGAS, Roberto y APRAEZ, Vicente. Estudio de oferta y demanda de la carne de pescado en la ciudad de San Juan de Pasto. San Juan de Pasto, 1999. p. 32. Trabajo de grado (Ingeniero en producción acuícola). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias.

$$\text{Inferencia} = \bar{X} \times \text{Total Familias por Estrato}$$

Estrato 3	=	I3	=	0,794kilogramos / año - familia	x	29.920	=	23756,48 Kilogramos / año
Estrato 4	=	I4	=	1,217kilogramos / año - familia	x	8.426	=	10254,442 Kilogramos / año
Estrato 5	=	I5	=	0,890kilogramos / año - familia	x	1.908	=	1698,12 Kilogramos / año

La demanda potencial de pasta picante es de 35.709,042 kilogramos / año. El resultado obtenido no tiene el 100% de veracidad puesto que es obtenido del supuesto de compra de la población encuestada. Con base en este análisis, se procede a trabajar estimando un error del 30%, que arroja una cantidad de 24.996,329 Kg./año. Teniendo en cuenta este resultado se dedicarán los estudios para las siguientes etapas del proyecto.

#### 6.10. PRONÓSTICO DE VENTAS

En el presente estudio se pretende cubrir inicialmente el 8% de la demanda potencial estimada de PASTA PICANTE y tomando los resultados de la demanda de los restaurantes en la ciudad de Pasto para el año 1 del proyecto, incrementando el porcentaje de participación en el mercado en cada uno de los siguientes años. Las razones para este porcentaje de participación se detallan en el numeral 7. Tamaño del proyecto. A continuación se detalla la proyección de ventas en los seis (6) años tomados como horizonte del proyecto.

Cuadro 14 Pronóstico de ventas de pasta picante de maní

Año	Participación en Demanda Supermercados y Distribuidores	Pasta Picante de Maní (Kilogramos / Año)
1	8%	3560
2	9%	3810
3	10%	4059
4	11%	4310
5	12%	4560
6	13%	4809

Fuente. Esta Investigación

Es importante anotar que establecido el porcentaje de la demanda potencial que se cubrirá inicialmente, es posible calcular el porcentaje de participación de la pasta picante de maní con respecto a la demanda actual de la competencia.

Cuadro 15 Porcentaje de participación de pasta picante de maní con respecto a la competencia

Producto	Demanda Potencial (Kilogramos / Año)	% Participación
Pasta picante convencional	24996	85.8
Pasta picante de maní	3560	14.2
Total	28556	100

Fuente. Esta Investigación

Iniciar cubriendo un 8% de la demanda potencial implica un bajo porcentaje de participación de pasta picante de maní en comparación con el porcentaje que muestra la competencia.

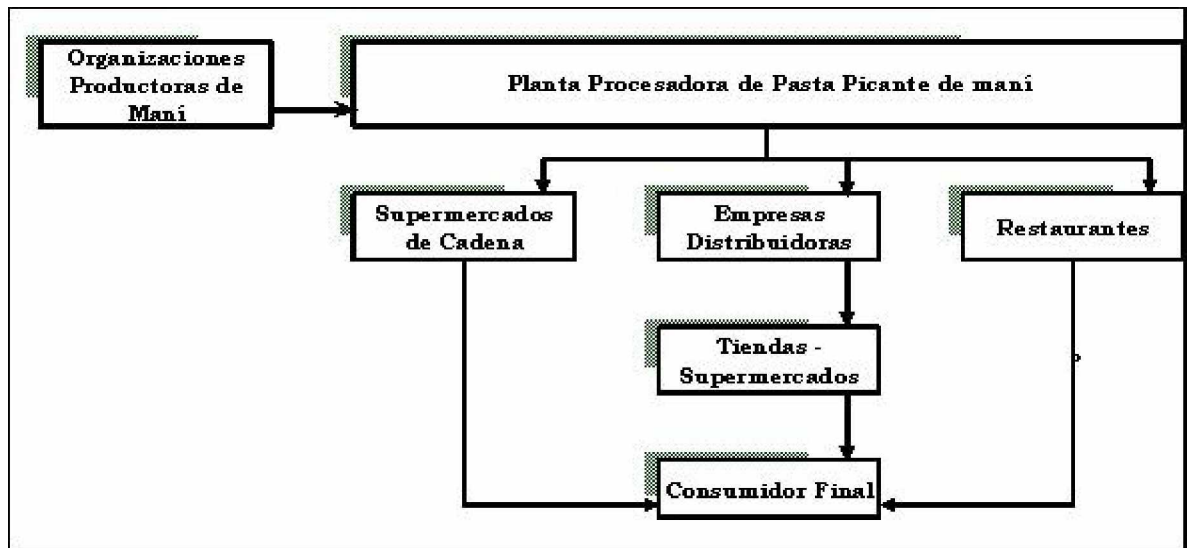
#### 6.11. COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO

La comercialización de pastas y aderezos picantes en Colombia es un proceso que involucra buena cantidad de agentes en todo el país con conexiones locales – regionales - nacionales. Con la puesta en marcha de la planta procesadora de pasta picante a partir de maní, se pretende generar alianzas estratégicas con canales de comercialización sólidos y reconocidos en el mercado (Cadenas de Distribuidores y Supermercados de Cadena). Esta estrategia permitirá ofertar y dar a conocer el producto a partir del reconocimiento en el mercado de las



empresas distribuidoras, minimizando en costos de comercialización para la empresa procesadora de maní y tomando capacidad instalada de los distribuidores y llevando el producto al consumidor final con un precio competitivo. El esquema de comercialización propuesto se observa en la figura 21.

Figura 21 Canal de comercialización para la PASTA PICANTE DE MANÍ



Fuente. Esta Investigación

El esquema muestra una estrecha relación con las agremiaciones de productores de maní en la zona baja de Taminango. Este tipo de “acuerdos” beneficiará a los pequeños productores en la compra constante de gran parte de su producción, disminuyendo la intermediación existente en esta zona que repercute en un precio oscilante y bajo de la producción de los agricultores asociados, además, esta estrategia permitirá establecer acuerdos comerciales justos para la empresa procesadora de maní y asegurar el normal funcionamiento y operatividad de la planta.

## 6.12. ESTRATEGIAS DE MERCADEO

La empresa priorizará en la promoción y la publicidad significativamente para estimular la demanda del producto y por ende incrementar los volúmenes de venta, por lo tanto, para el desarrollo del proyecto se establecerá una adecuada coordinación entre las actividades de fuerza de venta, sus programas de publicidad y las políticas promocionales.

La pasta picante de maní por ser un producto nuevo a nivel nacional y regional por su composición y características organolépticas y reológicas, debe darse a conocer como un producto innovador y para ello se ha planeado lo siguiente:

6.12.1. Beneficio. La pasta picante de maní cuenta con un alto contenido nutricional porque utiliza maní en su composición, característica innovadora dentro del mercado dinámico. Al incursionar dentro de los productos que se utilizan como aderezo para comidas, se busca ofrecer además, un producto con alto contenido energético, alternativa nutricional, y favorecerse del mercado con tendencia por los productos saludables.

6.12.2. Presentación. Se busca ofrecer un producto que contenga una cantidad similar al de la competencia con un precio atractivo y competitivo. Se tendrá dos (2) presentaciones iniciales: envase con 200 gramos y envase retornable de 5000 gramos de producto para restaurantes, tendrán una etiqueta llamativa con la información nutricional del producto, e indicaciones exigidas por la norma técnica de calidad colombiana además como estrategia se plantea adherir al envase del producto recetas para otras preparaciones que diversifiquen su uso, sabor y consumo.

6.12.3. Promotores para degustaciones. Para desarrollar esta estrategia se dispondrá de un portafolio de productos donde se detalle de una manera llamativa la información del producto y sus respectivos valores de compra y precios sugeridos al público. Esta estrategia se desarrollará en las cadenas de supermercados y algunos restaurantes, buscando un amplio despliegue que permita dar a conocer el producto e informar sobre sus beneficios nutricionales. Para este fin las personas encargadas deben contar con una previa capacitación que les permita conocer y manejar claramente la información sobre el producto, logrando un benéfico acercamiento entre las personas y el producto, además, se entregará una recopilación escrita de la información suministrada, para que sirva como medio divulgativo hacia terceras personas.

6.12.4. Publicidad. Para la promoción y publicidad se aplicarán diferentes estrategias de gran cobertura, debido a que es básico informar a los consumidores sobre la existencia de este producto y sobre la disponibilidad del mismo en los canales de comercialización. Para este caso se utilizará medios masivos de comunicación (televisión - radio - periódicos) como también participación en ferias y lanzamientos.

El soporte publicitario será la combinación entre el carácter informativo y el persuasivo, cuyo objeto principal será:

- Dar a conocer el producto

- Informar el lugar dónde se lo puede adquirir
- Mostrar las ventajas comparativas en cuanto al valor nutricional de la pasta picante de maní frente a otras pastas picantes.
- Convertir al consumidor en un cliente fiel que repite la compra.

6.12.5. Marca. El nombre *MAQUITA* ayuda a vender el producto debido a que tiene características como: es fácil de pronunciar y recordar, incluye parte de la palabra maní, la cual es la materia prima que aporta el valor nutricional al producto, es distintivo y novedoso de acuerdo al beneficio que ofrece.

### 6.13. SESIÓN DE GRUPO

Con el fin de complementar la investigación de mercado, se realizó una prueba de producto (ver formato de encuesta en Anexo D) con 15 personas elegidas al azar en los estratos III, IV y V. El objetivo principal fue realizar la evaluación de aspectos como presentación, color, sabor, consistencia y aroma de cuatro muestras de pasta de maní picante - *MAQUITA* desconocidas para los participantes. La consistencia y el aroma se analizaron con el empleo de las muestras de pasta sobre una determinada superficie de acrílico.

Muestra 1 = Formulación 1 PASTA PICANTE DE MANÍ + aditivos (sal – cebolla – emulsificante – estabilizante – antioxidante)

Muestra 2 = Formulación 2 PASTA PICANTE DE MANÍ + aditivos (sal – cebolla – emulsificante – estabilizante – antioxidante)

Muestra 3 = Formulación PASTA PICANTE DE MANÍ + aditivos (sal – cebolla – emulsificante – estabilizante – antioxidante)

Muestra 4 = PASTA DE MANÍ

Las tres muestras de PASTA PICANTE, fueron escogidas de 48 del diseño experimental del Estudio Técnico que aparece en el numeral 8.2. Junto con los análisis de este diseño y la información que se recopiló en la sesión de grupo, fue posible determinar cual de las tres formulaciones de pasta picante de maní era la más adecuada para lanzar al mercado. Con base en lo descrito anteriormente, se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro 16 Valoración del color

Valoración del color (%)	Muestra			
	1	2	3	4
Excelente	74	73	73,7	27,8
Bueno	24,3	25,5	26,3	26
Regular	1,7	1,5	0	24,2
Malo	0	0	0	22
Total	100	100	100	100

Fuente. Esta Investigación

Las muestras 1, 2 y 3 presentan valores más altos en el concepto de excelente frente a la muestra 4 respectivamente. Por otra parte, los puntajes de la valoración malo hacen referencia únicamente a la muestra 4, permitiendo afirmar que las muestras que contienen aditivos en su composición brindan un aporte favorable frente al color del producto, haciéndolo mas aceptable desde esta característica organoléptica valorada.

Cuadro 17 Valoración del sabor

Valoración del sabor (%)	Muestra			
	1	2	3	4
Excelente	73,1	94,8	26,8	22,8
Bueno	26,9	5,2	24,3	24,2
Regular	0	0	27,6	26,9
Malo	0	0	21,3	26,1
Total	100	100	100	100

Fuente. Esta Investigación

La muestra 2 presenta el valor mayor frente a la valoración del Sabor del producto, se asume este valor por la intensidad de picante que tiene la formulación. Esta información se soporta también, con los resultados de la encuesta a consumidores como se detalla en los resultados de la figura 4.

Cuadro 18 Valoración del aroma

Valoración del aroma (%)	Muestra			
	1	2	3	4
Excelente	98,4	99,1	99,6	95,4
Bueno	1,6	0,9	0,4	4,6
Regular	0	0	0	0
Malo	0	0	0	0
Total	100	100	100	100

Fuente. Esta Investigación

El aroma del producto es característico a maní, y por la mezcla con otros insumos con componentes volátiles imparten un bouquet y olor propio, que según la información del anterior cuadro es agradable para el consumidor, independiente de la muestra.

Cuadro 19 Valoración de la consistencia

Valoración del consistencia (%)	Muestra			
	1	2	3	4
Excelente	94,8	95,3	95,1	6,8
Bueno	5,2	4,7	4,9	5,2
Regular	0	0	0	26,1
Malo	0	0	0	61,9
Total	100	100	100	100

Fuente. Esta Investigación

Evaluando la facilidad de aplicación, se observó que las valoraciones de las muestras 1, 2 y 3 de pasta picante de maní son básicamente similares, esta característica debido a que en la composición de estas muestras contienen agentes emulsificantes y estabilizantes que brindan al producto una característica agradable al momento de utilizarla, estos agentes permiten una adecuada viscosidad del producto y como el maní contiene gran cantidad de aceite permite que no se desprendan y, o, genere una separación de la fase oleosa del producto. La muestra 4 presenta una valoración mala debido a que la consistencia es dura y difícil de untar.

Finalmente, se indagó a los asistentes acerca del envase y la etiqueta de la nueva pasta picante de maní, obteniendo lo siguiente:

Cuadro 20 Valoración de etiqueta y envase

Valoración (%)	Etiqueta	Envase
Si	94,3	100
No	5,7	0
Total	100	100

Fuente. Esta Investigación

La información y envase propuesto se hizo con base en las Normas Técnicas de Calidad Colombianas. El diseño de la etiqueta y el envase de la nueva pasta picante de maní - *MAQUITA*, fue del agrado del 94.33 y 100% de los participantes respectivamente y, únicamente el 5.7% rechazaron el diseño de la etiqueta; además, no existieron, sugerencias al respecto.

## 7. TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Con base en la información del Estudio de Mercado, se procede a la determinación del tamaño y localización de la planta procesadora de PASTA PICANTE DE DE MANÍ - *MAQUITA*. El tamaño de esta planta, es su capacidad de producción durante un periodo de tiempo de funcionamiento que se considera normal para las circunstancias y tipo de proyecto, mientras que establecer su localización, constituye un proceso detallado y crítico en donde normalmente son distintos los factores empleados para la elección del punto en donde se ubicará la empresa.

### 7.1. TAMAÑO

Definir el tamaño de la planta procesadora de Pasta a partir de maní, constituye uno de los aspectos esenciales del estudio técnico, el cual, va en función de la capacidad de producción, del tiempo y de la operación en conjunto. Además, existen ciertas variables determinantes para calcular el tamaño de la planta, como son la dimensión y características del mercado, tecnología del proceso productivo y disponibilidad de insumos y materia prima.

Una vez concluido el análisis del estudio del mercado, fue posible encontrar que la demanda potencial de pasta picante de de maní es de 24996 kilogramos para el año 2005.

A pesar de la gran demanda potencial existente de pasta picante de maní, para establecer el tamaño de producción, es importante considerar que es un producto nuevo y que existe una gran competencia en el mercado. Además, cubrir toda esta demanda implicaría disponer de una gran cantidad de maní, que sería provista por los pequeños productores y organizaciones productoras de maní ubicadas en la zona baja de Taminango. Por lo anterior, se optó por iniciar cubriendo un pequeño porcentaje (8%) de la demanda potencial calculada para el año 2005, e ir aumentando progresivamente en los años subsecuentes del proyecto tal y como se observa en el siguiente cuadro:

Cuadro 21 Tamaño proyectado de la producción de pasta picante de maní.

Año		Participación en Demanda Supermercados - Distribuidores - Restaurantes	Pasta Picante de Maní (Kilogramos / Año)
1	2.006	8%	3560
2	2.007	9%	3825
3	2.008	10%	4075
4	2.009	11%	4325
5	2.010	12%	4576
6	2.011	13%	4826

Fuente. Esta Investigación

Se pretende iniciar con una producción correspondiente al 8% de la demanda potencial y en un periodo de 6 años, llegar a cubrir el 13% de la misma. Se plantean estos porcentajes de participación teniendo en cuenta el periodo necesario para lograr un posicionamiento adecuado y lograr la mayor acogida en el mercado.

## 7.2. LOCALIZACIÓN

El estudio de la localización de la planta procesadora de PASTA PICANTE DE MANÍ - *MAQUITA*, consiste en identificar y analizar las variables denominadas fuerzas locacionales con el fin de buscar la localización en que la resultante de estas fuerzas ofrezca los mejores resultados. Para esto, se deben abordar dos etapas: macrolocalización (zona general donde se instalará la empresa) y microlocalización (punto preciso dentro de la macrozona). Para determinar la localización a nivel macro y micro se empleó el método cualitativo por puntos.

De acuerdo a Arboleda<sup>5</sup>, el método cualitativo por puntos, consiste en comparar dos opciones de localización y eliminar una de las dos. Para ello, en primer lugar, se deben definir la totalidad de factores locacionales que se van a considerar; seguidamente, se determina la forma como se va a medir cada factor, con puntos o con unidades monetarias. Finalmente, en el caso motivo de estudio, al optar por medir cada factor con puntos, se define una escala que permita expresar la

<sup>5</sup> ARBOLEDA, Germán. *Proyectos Formulación, evaluación y control*. Cali : A.C editores, 1998. p. 150.



posición relativa de una opción de localización con respecto a la otra, asignando un puntaje mayor a la mejor opción.

7.2.1. Macrolocalización. El estudio de macrolocalización se realizará únicamente con dos opciones: Municipio de San Juan de Pasto y corregimiento El Remolino – Municipio de Taminango, los dos en el departamento de Nariño – Colombia (mapa Anexo K). Se seleccionaron estas dos opciones porque San Juan de Pasto, cuenta con una mejor infraestructura para el montaje de una planta industrial y El Remolino, porque es la zona central donde se genera la mayor producción de maní en el departamento de Nariño.

Cuadro 22 Macrolocalización planta de pasta picante de maní - MAQUITA

Factor Locacional	Peso Asignado (%)	Opción de Localización			
		San Juan de Pasto		El Remolino	
		Calificación Esc: 0 - 100	Calificación Ponderada	Calificación Esc: 0 - 100	Calificación Ponderada
Transporte	0.30				
Estado vías terrestres	0.08	75	6.00	75	6
Cercanía del mercado	0.08	90	7.20	65	5.2
Cercanía a materia prima	0.07	40	2.80	95	6.65
Cercanía a insumos	0.07	90	6.30	75	5.25
Mano de Obra	0.17				
Disponibilidad m.o. Calificada	0.07	95	6.65	80	5.6
Disponibilidad m.o. no calificada	0.06	85	5.10	95	5.7
Niveles salariales C - NC	0.04	60	2.40	85	3.4
Energía Eléctrica	0.05				
Energía Disponible	0.01	90	0.90	90	0.9
Tipo de Tensión	0.015	50	0.75	50	0.75
Estabilidad	0.015	90	1.35	85	1.275
Precio	0.01	40	0.40	95	0.95
Agua	0.15				
Disponibilidad	0.05	90	4.50	80	4
Calidad	0.05	80	4.00	70	3.5
Costo	0.05	50	2.50	95	4.75
Combustible	0.05				
Disponibilidad	0.03	90	2.70	90	2.7
Costo	0.02	80	1.60	95	1.9
Arriendo	0.05				
Disponibilidad	0.015	90	1.35	80	1.2
Costo	0.035	60	2.10	90	3.15
Sistemas de Comunicación	0.06	90	5.40	85	5.1
Condiciones de Vida	0.16				
Calidad de escuelas - colegios - universidades	0.01	80	0.80	80	0.8
Disponibilidad de educación para adultos	0.01	80	0.80	80	0.8
Policía y Bomberos	0.02	80	1.60	80	1.6
Entidades Financieras	0.03	90	2.70	35	1.05
Facilidades Recreacionales	0.01	90	0.90	90	0.9
Facilidades Médicas	0.03	70	2.10	60	1.8
Civismo y Actitud de la Comunidad	0.02	75	1.50	75	1.5
Transporte Público Adecuado	0.02	80	1.60	80	1.6
Facilidades de Manejo de Residuos	0.02	60	1.20	95	1.9
Leyes de Reglamentos	0.05				
Tarifas de impuestos Locales	0.03	60	1.80	80	2.4

Fuente. Esta Investigación

Teniendo en cuenta los resultados anteriores, se seleccionó al corregimiento el Remolino, como la macrozona para el montaje de la planta procesadora. Debe considerarse que el municipio de San Juan de Pasto, presenta una alternativa viable conforme a los datos arrojados en la anterior matriz y no se puede descartar esta opción.

7.2.2. Microlocalización. La cabecera Corregimental El Remolino – Municipio de Taminango (Puntaje = 86.075), presenta las mejores condiciones para fijar la Planta procesadora. El Corregimiento de Remolino (Anexo L), está distante a 80 kilómetros de la ciudad de Pasto, el cual se encuentra ubicado a 1° 36´ latitud Norte y 77° 21´ longitud Oeste, a una altura de 620 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m), con una temperatura promedio de 26° C, precipitación anual de 1150 mm., humedad relativa del 65% y una tasa evaporante de la atmósfera de 4.6 mm/día y un brillo solar de 6 horas/día.

El Remolino forma parte del Municipio de Taminango; este se encuentra distribuido en seis corregimientos rurales y uno en la zona centro, en los siete corregimientos existen 44 veredas incluyendo la cabecera Corregimental, dotadas de personería jurídica mas no legalmente constituidas. Las divisiones Corregimental y Veredal se pueden observar en el siguiente cuadro:

Cuadro 23 División territorial municipio de Taminango

Corregimiento Cabecera	Cabecera Corregimental	Total Veredas por Corregimiento	Veredas con Personería Jurídica
Especial zona Centro	Taminango	14	<b>Taminango</b> , Taminanguito, El Páramo, Belicista, La Cocha, El Chilcal, Limoncito, Turbambilla, La Llana, Don Diego, La Concordia, San Isidro, Llano Verde, El Arado
Remolino	Remolino	6	<b>Remolino</b> , el Algodonal, Las Juntas, Lecheral, Papayal, Viento Libre
Granada	Granada	5	<b>Granada</b> , Méjico, El Hueco, Guayacanal, Majuando
El Tablón	El Tablón	4	<b>El Tablón</b> , Guambuyaco, Chapungo, Panoya
Curiaco	Curiaco	6	<b>Curiaco</b> , Pasofeo, La Palma, El Platanal, Manipia, Lomalarga
El Manzano	El Manzano	4	<b>El Manzano</b> , Mamajuana, El Diviso, Cumbal
Charguayaco	Charguayaco	5	<b>Charguayaco</b> , Corneta, Palobobo, El Salado, El Pantano

Fuente. Asociación Supradepartamental de Municipios Región Alto Patía – ASOPATIA

El Remolino cuenta con una posición geográfica estratégica para la comercialización de la pasta picante a municipios cercanos a la zona de estudio, y una posible extensión al departamento del Cauca y Valle del Cauca gracias a la

vía Panamericana, como medio de comunicación. Dispone de un buen suministro de energía eléctrica por parte de las centrales eléctricas de Nariño S.A. E.S.P. - CEDENAR, servicio de telecomunicaciones, cobertura del agua potable y de aseo del 80% en la cabecera del corregimiento. Las vías de acceso al corregimiento son terrestres – carretables, siendo la principal vía la Panamericana con una densidad de flujo regular. Cuenta con un centro de salud y un colegio al servicio de la comunidad en general. El lote para la ubicación de la planta de procesamiento de maní, está situado a un costado del colegio de El Remolino, tiene acceso carretable y limita por el frente con esta misma vía. Se toma esta opción con base en la evaluación mediante método cualitativo por puntos, será entonces éste sector por estar ubicado en la cabecera corregimental y por las características que se detallan en la siguiente matriz.

Para seleccionar la ubicación de las instalaciones de la planta procesadora, se deben considerar los factores que son necesarios para que la planta pueda desarrollar mejor sus actividades y son denominados esenciales, y aquellos que pueden o no estar presentes sin afectar en el funcionamiento se los conoce como deseables. Esta selección busca generar la mayor utilidad o minimización de los costos, por lo cual involucra criterios descritos en el cuadro que se presenta a continuación:

Cuadro 24 Factores esenciales y deseables para la ubicación de la planta

Factor	Esencial	Deseable
Servicios públicos	Esencial	
Alcantarillado	Esencial	
Cercanía al mercado	Esencial	
Costo del terreno	Esencial	
Seguridad social	Esencial	
Cercanía a materia prima	Esencial	
Mano de obra disponible	Esencial	
Entorno industrial		Deseable
Vías de acceso	Esencial	
Transporte público	Esencial	
Desarrollo cultural y técnico		Deseable
Políticas gubernamentales	Esencial	
Condiciones climáticas		Deseable
Actividades recreativas		Deseable
Comunidad progresista		Deseable
Políticas de manejo ambiental	Esencial	

Fuente. Esta Investigación

Cuadro 25 Microlocalización planta pasta picante de maní – MAQUITA

Fuerzas Locacionales	Peso Asignado (%)	Opción de Localización			
		El Remolino		Granada	
		Calificación	Calificación	Calificación	Calificación
		Esc: 0 - 100	Ponderada	Esc: 0 - 100	Ponderada
Transporte del Personal	0,05	60	3	40	2
Policía y Bomberos	0,05	60	3	20	1
Costo de los Terrenos	0,16	50	8	50	8
Cercanía a Carreteras	0,1	90	9	50	5
Cercanía al Aeropuerto	0,03	70	2,1	40	1,2
Disponibilidad de Servicios	0,1	85	8,5	40	4
Tipo de Drenajes	0,03	80	2,4	25	0,75
Condiciones de Vías Urbanas y Carreteras	0,1	85	8,5	15	1,5
Recolección de Basuras y Residuos	0,1	90	9	20	2
Impuestos	0,05	85	4,25	85	4,25
Tamaño del Sitio	0,03	80	2,4	65	1,95
Características Topográficas del Sitio	0,1	90	9	90	9
Condiciones del Suelo en el Sitio	0,1	80	8	80	8
Total	1		77,15		48,65

Fuente. Esta Investigación

Con base en el análisis de los factores locacionales propuestos y tal como se detalla en el anterior cuadro, la cabecera corregimental de El Remolino, presenta las mejores condiciones para el montaje de la planta procesadora de maní. En el Anexo K y Anexo L de este documento se detalla gráficamente la macro y microlocalización de la planta procesadora.

## 8. ESTUDIO TÉCNICO

La ingeniería del proyecto se relaciona con la parte técnica del estudio de factibilidad para el montaje de una planta procesadora de pasta picante de maní. Su desarrollo es posible mediante el análisis de algunos aspectos como materias primas e insumos, características del producto final, diseño experimental, estandarización del procedimiento y el proceso de producción incluyendo flujograma y diagrama analítico del proceso; especificaciones de maquinaria y equipos, distribución en planta, balances de materia y energía, higiene y seguridad industrial.

### 8.1. INGENIERÍA DEL PROYECTO

Para la producción óptima se deben combinar los factores productivos con efectividad y de ello se derivan las necesidades de equipos y maquinaria, la disposición de la planta, mano de obra y materias primas. Identificando y proyectando estos aspectos en el tiempo se cuantificarán los costos.

8.1.1. Trabajo a nivel de planta piloto. Para conseguir mayor eficiencia e identificar variables involucradas dentro del proceso de obtención de la pasta picante de maní, se desarrollaron diferentes pruebas que permitieron estandarizar el proceso; para este propósito, se utilizaron las instalaciones de la EAT Agroindustrias El Maní y la Planta Piloto de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial en la Universidad de Nariño.

8.1.2. Caracterización de la materia prima. Para obtener un producto de primera calidad se debe controlar las características de las materias primas, para alcanzar la eficiencia en las etapas del proceso productivo. La pasta en estudio requiere de maní principalmente, la cual se constituye en la materia prima que le otorga la importancia nutricional y organoléptica al producto final.

8.1.2.1. Propiedades físicas. El grano de maní presenta una forma elipsoidal con bordes redondeados, posee un diámetro entre 1.8 – 2.5 mm; su color está determinado por el tegumento de color marrón del grano de maní (hollejo). El criterio de clasificación está dirigido de acuerdo al número de granos de maní por onza (una onza = 28,35 gramos).

Cuadro 26 Criterio de clasificación para granos de maní

Categoría de calidad	Número de granos de maní por onza
<i>Large</i>	30 - 40
<i>Medium</i>	40 - 60
<i>Small</i>	60 - 100

Fuente. Disponible en URL.

[http://www.ecuarural.gov.ec/ecuagro234/paginas/cult\\_org/paginas/mani.htm](http://www.ecuarural.gov.ec/ecuagro234/paginas/cult_org/paginas/mani.htm).

8.1.2.2. Propiedades organolépticas. Por evaluación sensorial, la literatura afirma que el grano de maní posee un olor fresco, no rancio, con sabor agradable y propio, color marrón, textura firme y dura.

8.1.2.3. Propiedades químicas. Según bibliografía consultada, la composición del grano de maní (Cuadro 27) presenta un contenido de proteína y grasa alto, superando a otras leguminosas de consumo.

Cuadro 27 Composición por 100 gramos de porción comestible de maní

Compuesto	Maní crudo con hollejo	Maní horneado sin hollejo
Energía (Kcal.)	559	590
Agua (g.)	7,3	2
Proteína (g.)*	24,1	27,1
Grasa (g.)	48,2	51
Carbohidratos (g.)	17,7	16,9
Fibra (g.)	5,2	2,5
Ceniza (g.)	2,7	3
Calcio (mg)	66	48
Fósforo (mg)	231	298
Hierro (mg)	1,5	22
Retinol (mg)	3 B	-
Tiamina (mg)	0,48	0,08
Riboflavina (mg)	0,53	0,35
Niacina (mg)	17	21,6
Ácido ascórbico (mg)	1,3	-
* El factor de conversión del nitrógeno en proteínas es de 5,46		

Fuente. Alimentación y salud; procesamiento de alimentos, agroindustria, microempresas y pequeñas empresas agroindustriales. Unión Europea, CIED, EDAC, CEPSCO. Lima (Perú), 2001.

La semilla de maní contiene entre un 40 y un 50% de grasas y entre un 20 y un 30% de proteínas y constituye una fuente excelente de vitaminas del grupo B; componentes favorables para la alimentación humana, fundamento que determina que es un alimento de mucho valor.

El valor nutritivo de la proteína se estima según el valor biológico y se evalúa por medio de la relación de eficiencia proteica (PER), la cual se expresa numéricamente en función de la ganancia de peso del cuerpo relativo a los gramos de proteína ingeridos. El nivel de PER del maní (3.1) es bastante satisfactorio, puesto que está dentro de niveles posibles en la alimentación humana con muchas posibilidades de éxito, y es mayor que el PER de otras leguminosas.

## 8.2. DISEÑO EXPERIMENTAL PARA LA PRODUCCIÓN DE PASTA PICANTE DE MANÍ (*Arachis hipogaea*)

Los procesos de estandarización de un producto nuevo, requieren de muchos ensayos. Para el caso de un producto de consumo humano, no sólo es primordial que cuente con características fisicoquímicas, nutricionales y microbiológicas óptimas, sino que necesita de cualidades organolépticas apropiadas para que el consumidor acepte con agrado el producto que se le ofrece. Para lograr este cometido el factor que se tuvo en cuenta es la variable sabor. Se mantuvo constantes algunos ingredientes que no influyen ostensiblemente en el gusto del cliente como es la concentración de cebolla deshidratada, agentes emulsionantes y antioxidantes.

Según *Sharma*<sup>6</sup>, en el diseño de experimentos, se utilizan principios estadísticos para diseñar experimentos que produzcan la información correcta en el menor tiempo posible y al menor costo. Para el caso de sabor de pasta picante de maní se utilizó el programa de computador *STATGRAPHICS Plus versión 4.1* para agilizar los cálculos y obtener una respuesta confiable para los experimentos, el tipo de diseño escogido fue el de superficie de respuesta, el cual, representa los datos en tablas o gráficas de tal modo que se pueda interpretarlos de manera inteligible.

8.2.1. Variables experimentales. Las variables que se manipularon y las cuales afectan el resultado del experimento fueron tres. Estas variables se ubicaron de acuerdo a unos valores máximos y mínimos y se muestran en el cuadro 28, según lo sugiere el modelo.

---

<sup>6</sup> SHARMA, Shri; MULVANEY, Steven y RISVI, Syed. Ingeniería de alimentos. Operaciones unitarias y prácticas de laboratorio. México: Limusa-Noriega Editores, 2003. 206p.



Cuadro 28 Variables experimentales para sabor

Variable Experimental	Unidades	Rango	
		Mínimo	Máximo
Cantidad de Maní	%	80	90
Cantidad de Ají	%	3	7
Cantidad de sal	%	3.5	5.5

Fuente. Esta Investigación

Una vez identificadas las variables experimentales, el programa *STATGRAPHICS plus* realiza un diseño central compuesto completamente al azar el cual reduce el sesgo, o sea reducir los errores por efecto de variables distintas al proceso (*variables de interferencia*). El diseño experimental escogido para el caso fue el de tipo *central composite design 2<sup>3</sup> + star* (diseño central compuesto 2<sup>3</sup> y estrella), en él se analizaron 3 variables, 2 réplicas, 48 experimentos repartidos en tres bloques completamente aleatorizados. El resumen del método utilizado se muestra en la figura 22.

Este modelo lo que hace es agrupar y ordenar de manera aleatoria la variable de interferencia en bloques por separado. Para el caso de la pasta picante de maní se hizo como muestra el cuadro 29.

Figura 22 Resumen estadístico del diseño

```

Design Summary
-----
Design class: Response Surface
Design name: Central composite design: 2^3 + star
Design characteristic: Rotatable
File name: E:\GENERAL\Fernando Benitez\statgrafics\definitivo diseño pasta picante sabor
Comment: Sabor pasta picante de mani

Base Design
-----
Number of experimental factors: 3   Number of blocks: 3
Number of responses: 1
Number of runs: 48                 Error degrees of freedom: 36
Randomized: Yes

Factors                Low           High           Units           Continuous
-----
mani                   80.0         90.0           %               Yes
Aji deshidratado      3.0          7.0            %               Yes
Sal                   3.5          5.5            %               Yes

Responses              Units
-----
Sabor                  Numerical

The StatAdvisor
-----
  You have created a Central composite design: 2^3 + star design
which will study the effects of 3 factors in 48 runs.  The design is
to be run in 3 blocks.  The order of the experiments has been fully
randomized.  This will provide protection against the effects of
lurking variables.

```

Fuente. Esta Investigación

Cuadro 29 Variables experimentales del diseño experimental

Exper	Bloque	Concentración Maní %	Concentración Ají %	Concentración Sal %	Sabor (evaluado 1 a 5)
1	1	83	7	4.5	2
2	1	85	6	3.5	4
3	1	90	3	5.5	2
4	1	90	3	3.5	2
5	1	85	5	4.5	5
6	1	80	3	5.5	2
7	1	83	6	5.5	2
8	1	83.5	6.5	4.5	2
9	1	85	5	4.5	5
10	1	90	3	1.5	1
11	1	85.5	5.3	3.7	1
12	1	81	7	5.5	1
13	1	88	3	3.5	2
14	1	83	7	4.5	3
15	1	81	7	5.5	1
16	1	87	3	4.5	2
17	2	84	7	3.5	1
18	2	84.5	6	4.0	4
19	2	90	3	5.5	2
20	2	90	3	3.5	2
21	2	85	5	4.5	5
22	2	80	3	5.5	1
23	2	81	7	5.5	1
24	2	80	7	3.5	2
25	2	85	5	4.5	5
26	2	90	7	5.5	1
27	2	90	3	3.5	2
28	2	80	7	5.5	1
29	2	83	7	4.5	1
30	2	83	7	4.5	3
31	2	90	3	3.5	1
32	2	90	7	3.5	1
33	3	80	3	3.5	2
34	3	83	7	4.5	4
35	3	90	3	5.5	1
36	3	85	6	3.5	1
37	3	85	5	4.5	5
38	3	80	3	5.5	2
39	3	83	7	4.5	1
40	3	80	7	3.5	1
41	3	85	5	4.5	5
42	3	90	7	5.5	1
43	3	83	7	4.5	2
44	3	80	7	5.5	1
45	3	83.5	6.5	4.5	1
46	3	85	5	4.5	5
47	3	90	3	1.5	1
48	3	84	7	3.5	1

Fuente. Esta Investigación

8.2.2. Variable de respuesta. Para la variable de respuesta se establecieron paneles de degustación y se evaluó el sabor en una escala de 1 a 5 como se muestra en cuadro 30, siendo el último el valor óptimo para la calificación.

Cuadro 30 Variable de respuesta del diseño experimental

Variable	Unidad	Rango de evaluación	
		Mínimo	Máximo
Sabor	Numérica	1	5

Fuente. Esta Investigación

Los resultados del sabor se hicieron con base en el estudio de mercado, con la degustación realizada en 16 experiencias por cada uno de tres bloques, dando un total de 48 experiencias. El cuadro 29 muestra los puntajes de evaluación y los bloques en los que están.

### 8.3. ANÁLISIS DE RESPUESTAS

Según los resultados obtenidos mediante estudio de mercado para las experiencias hechas para sabor, se efectuaron los gráficos respectivos a las tablas y una fórmula matemática que proporciona el programa de computador escogido. Para el análisis de sabor de pasta picante de maní se seleccionaron: gráfica de *Pareto* estandarizada, gráfica de principales efectos y superficie de respuesta.

El gráfico de *Pareto* estandarizado es un histograma de frecuencias e indica qué variable o interacción entre variables es la que tiene más efecto sobre el resultado. El gráfico de principales efectos muestra una curva de comportamiento del resultado contra cada variable experimental dentro del rango establecido.

El gráfico de superficie de respuesta, permite la determinación de la influencia de factores en la variable respuesta y en la localización de las regiones óptimas, permitiendo escoger uno de cuatro tipos de graficas: la superficie, contorno, cuadrado, o cubo.

8.3.1. Determinación de la variable respuesta sabor por concentración de sus ingredientes principales. De acuerdo con el análisis de varianza *ANOVA*, suministrado por *STATGRAPHICS Plus 4.1 (sgwin)* que se muestra en la figura 23 el coeficiente  $R^2$  tiene un valor de 75.8%, 4 efectos tienen los valores de P menos de 0.05, indicando que ellos son significativamente diferentes del cero en un nivel de confianza del 95.0%. El coeficiente R-cuadrado ajustado es más conveniente

para comparar modelos con diferentes números de variables independientes, y es 70.076%. El error estándar de la estimación muestra la desviación normal de los residuos y es 0.774471.

El error absoluto (MAE) de 0.536988 indica el valor promedio de los residuos. Los coeficientes de variación representados en la figura 24 dan pie para obtener la formulación estandarizada del producto y se muestra en la siguiente fórmula:

$$\text{Sabor} = -425.589 + 9.45673 * \text{maní} + 3.21261 * \text{Ají deshidratado} + 9.05809 * \text{Sal} - 0.0557546 * \text{maní}^2 - 0.00416667 * \text{maní} * \text{Ají deshidratado} + 0.00833333 * \text{maní} * \text{Sal} - 0.245349 * \text{Ají deshidratado}^2 - 0.0625 * \text{Ají deshidratado} * \text{Sal} - 1.04033 * \text{Sal}^2$$

Figura 23 Análisis de varianza para sabor

Analysis of Variance for Sabor - Sabor pasta picante de mani					
Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	P-Value
A:mani	0.0244077	1	0.0244077	0.04	0.8413
B:Aji deshidratado	2.50769	1	2.50769	4.18	0.0482
C:Sal	0.339066	1	0.339066	0.57	0.4570
AA	53.9974	1	53.9974	90.02	0.0000
AB	0.0416667	1	0.0416667	0.07	0.7936
AC	0.0416667	1	0.0416667	0.07	0.7936
BB	26.768	1	26.768	44.63	0.0000
BC	0.375	1	0.375	0.63	0.4343
CC	30.079	1	30.079	50.15	0.0000
blocks	0.875	2	0.4375	0.73	0.4892
Total error	21.593	36	0.599806		
Total (corr.)	89.25	47			

R-squared = 75.8062 percent  
R-squared (adjusted for d.f.) = 70.076 percent  
Standard Error of Est. = 0.774471  
Mean absolute error = 0.536988  
Durbin-Watson statistic = 1.73286

The StatAdvisor

The ANOVA table partitions the variability in Sabor into separate pieces for each of the effects. It then tests the statistical significance of each effect by comparing the mean square against an estimate of the experimental error. In this case, 4 effects have P-values less than 0.05, indicating that they are significantly different from zero at the 95.0% confidence level.

The R-Squared statistic indicates that the model as fitted explains 75.8062% of the variability in Sabor. The adjusted R-squared statistic, which is more suitable for comparing models with different numbers of independent variables, is 70.076%. The standard error of the estimate shows the standard deviation of the residuals to be 0.774471. The mean absolute error (MAE) of 0.536988 is the average value of the residuals. The Durbin-Watson (DW) statistic tests the residuals to determine if there is any significant correlation based on the order in which they occur in your data file. Since the DW value is greater than 1.4, there is probably not any serious autocorrelation in the residuals.

Fuente. Esta Investigación

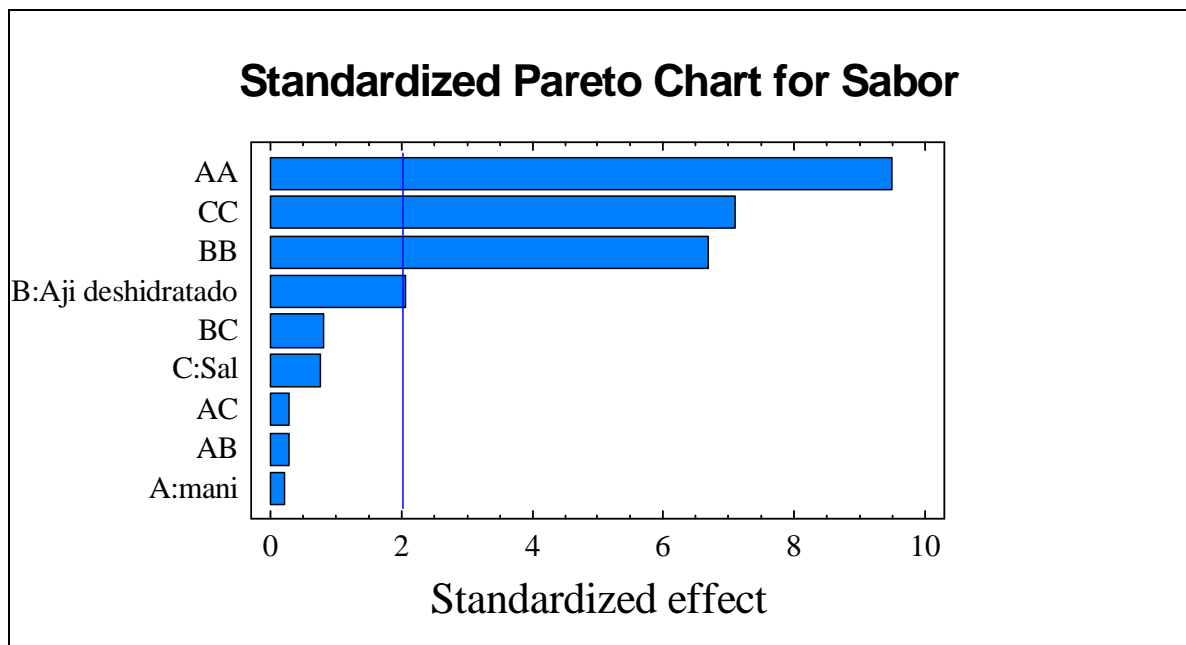
Figura 24 Coeficientes de relación obtenidas de sgwin 4.1

Regression coeffs. for Sabor - Sabor pasta picante de mani	
constant	= -425.589
A:mani	= 9.45673
B:Aji deshidratado	= 3.21261
C:Sal	= 9.05809
AA	= -0.0557546
AB	= -0.00416667
AC	= 0.00833333
BB	= -0.245349
BC	= -0.0625
CC	= -1.04033

Fuente. Esta Investigación

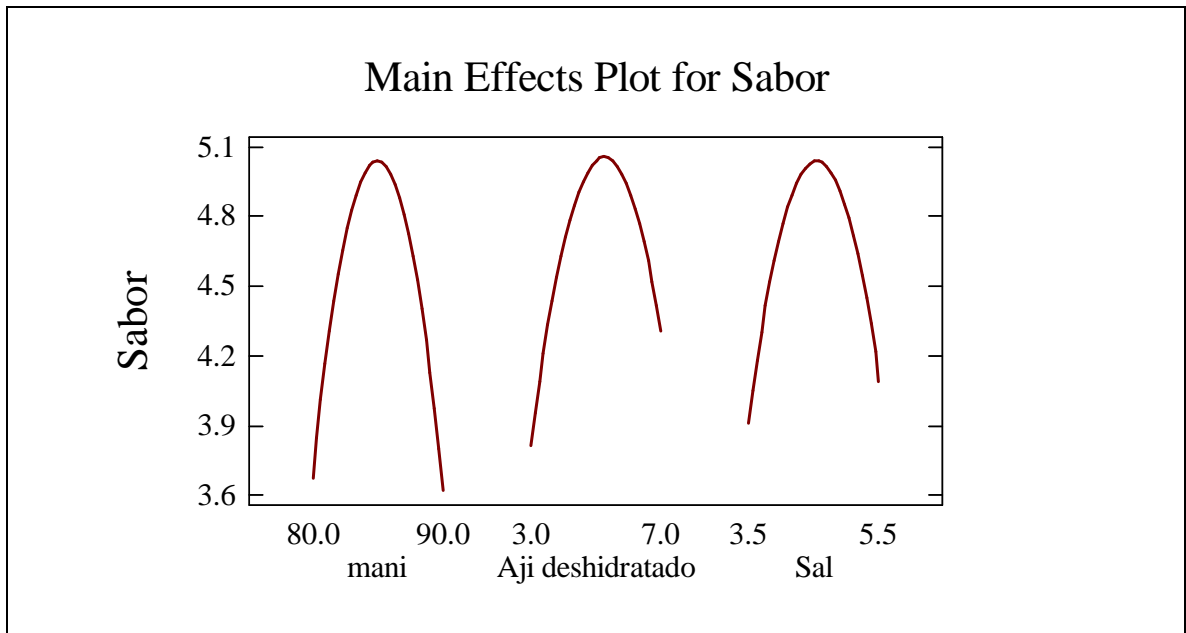
En el gráfico de *Pareto* en la figura 25 se muestra la influencia de los factores, y las interacciones de los mismos y están representados en barras horizontales que decrecen verticalmente de acuerdo a su relevancia, los factores más influyentes en el sabor son: interacción maní con maní, sal con sal, ají con ají.

Figura 25 Gráfico de *Pareto* para sabor



Fuente. Esta Investigación

Figura 26 Gráfico de efectos principales para sabor

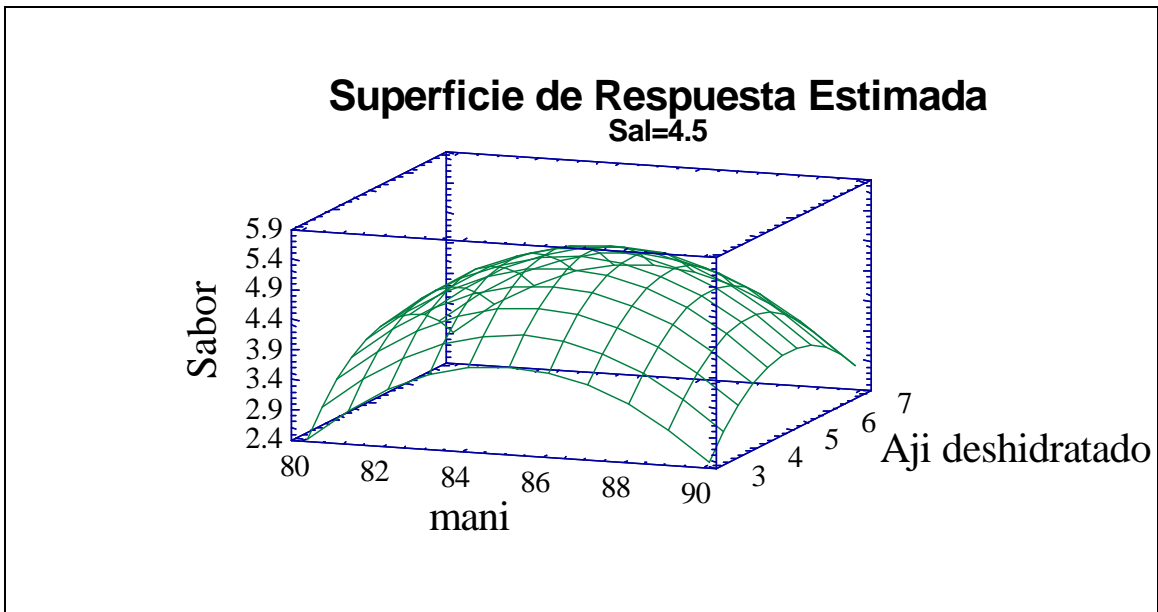


Fuente. Esta Investigación

Para los efectos de sabor vistos en las curvas, del gráfico de efectos principales, figura 26 se aprecia claramente que los porcentajes de maní están alrededor del 85%, ají deshidratado alrededor del 5% y alrededor del 4.5% de sal. Estos valores son los que llegan más cerca al valor óptimo según los degustadores para el sabor. Esta estimación se puede apreciar mejor en la gráfica de superficie de respuesta, en la figura 27 para una mejor comprensión de la gráfica se realizó una tabla de optimización (figura 28) en la cual se muestran los valores reales de concentración de cada ingrediente y confirma lo apreciado en las gráficas anteriores



Figura 27 Gráfica de superficie de respuesta



Fuente. Esta Investigación

Figura 28 Respuesta optimizada para diseño de sabor.

```
Optimize Response
-----
Goal: maximize Sabor

Optimum value = 5.05749

Factor                Low                High                Optimum
-----
mani                  76.591            93.409            84.9494
Aji deshidratado     1.63641           8.36359           5.24795
Sal                   2.81821           6.18179           4.53594

The StatAdvisor
-----

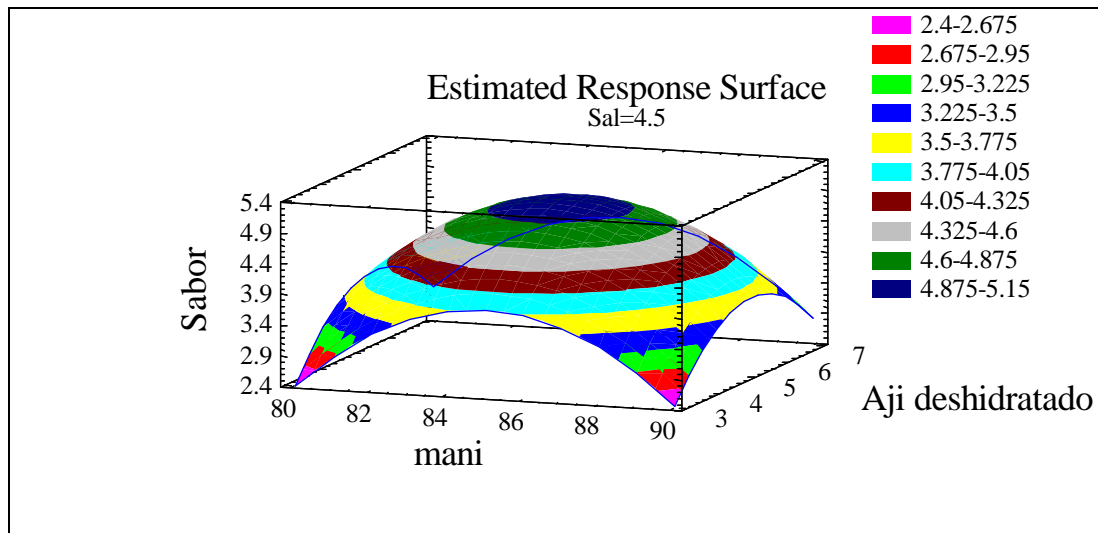
This table shows the combination of factor levels which maximizes
Sabor over the indicated region. Use the Analysis Options dialog box
to indicate the region over which the optimization is to be performed.
You may set the value of one or more factors to a constant by setting
the low and high limits to that value.
```

Fuente. Esta Investigación

Los niveles óptimos para determinar el sabor se pueden apreciar por zonas en la figura 29 en este caso los valores óptimos para que el sabor esté en un nivel

alrededor de 5 puntos corresponde a la franja o zona de color azul oscuro y la mínima en color fucsia. La concentración de maní, entonces fue de 84.94% (85), la de ají fue de 5.24% (5) y sal de 4.53% (4.5).

Figura 29 Superficie estimada de respuesta por zonas



Fuente. Esta Investigación

#### 8.4. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

8.4.1. Definición. La pasta picante de maní, es una emulsión pastosa concentrada, elaborada con maní, ají deshidratado, especias, agente emulsificante y antioxidante. Se identifica por la textura suave, sabor agradable, picante y olor característico a maní. La pasta picante de maní puede ser utilizada como aderezo para diversas comidas o para consumo directo. Es de fácil uso y preparación, se disuelve en agua hasta obtener la consistencia deseada; 200g de producto rinde aproximadamente un litro.

8.4.2. Clasificación. La pasta picante de maní pertenece al grupo de los alimentos muy viscosos, ya que fluye tan lentamente que parece mantener su forma y tamaño, pudiendo confundirse con un estado sólido.

8.4.3. Características. La pasta picante de maní presenta una textura altamente viscosa y aceitosa, con aroma y sabor característico a maní, ligeramente picante, color marrón dorado debido al cambio deseable que tiene lugar durante el horneado. Dosificado en envase de vidrio con tapa metálica *twist off* 53 mm con

200 gramos de contenido. La composición que presenta esta pasta se detalla a continuación:

Cuadro 31 Composición pasta picante de maní

Materia prima	(%)	Kilogramo (g-Kg)
Maní	85	850
Ají deshidratado	5	50
Cebolla deshidratada	3	30
Sal	4,5	45
Agente emulsionante permitido	2	20
Antioxidante permitido	0,5	5

Fuente. Esta Investigación

8.4.4. Requisitos según ICONTEC. La pasta picante de maní fue sometida a diferentes ensayos para determinar si cumple o no con los requisitos indicados en la NTC 1631, 4305 y 748. La muestra de producto analizada fisicoquímica y microbiológicamente cumple con dichos requerimientos, como se soporta en el Anexo E y F. análisis fisicoquímico y microbiológico.

8.4.5. Ventajas del producto. La pasta picante de maní, es un producto que para su elaboración emplea mecanismos que permiten ofrecer un alimento libre de microbios y otros agentes, haciendo posible su futuro consumo de manera sana. El producto posee un excelente aspecto, sabor y textura apetitosa y un valor nutritivo original; es un producto distintivo y novedoso que por su fácil manera de consumo, puede ser utilizado en diferentes ocasiones (almuerzos, acompañante para pasabocas, consumo directo, etc) y lugares (restaurantes, hogares, etc). Puede ser consumido por todo tipo de personas sin importar la edad.

Es un producto natural, reúne las condiciones que garantizan que se considere como aderezo para alimentos, tiene un precio competitivo frente a otros productos similares, presenta un mayor rendimiento dada su solubilidad en agua y otros líquidos; tiene una vida útil de 6 meses, permitiendo al consumidor satisfacer su necesidad en cualquier momento. Además, el hecho de que este producto sea elaborado a partir de maní, implica la generación de ingresos sostenibles para los pequeños productores de la zona baja de Taminango.

8.4.6. Características de empaque. La pasta picante de maní se pretende ofrecer en envase de vidrio con capacidad total de 200 g  $\pm$  4 g (Anexo G); se

propone este tipo de envase y material del mismo porque posee las siguientes ventajas:

- Es impermeable al agua, los gases, los olores y los microorganismos.
- Es inerte y no reacciona con la pasta ni se produce migraciones.
- Se facilita la operación de llenado de producto.
- Puede reutilizarse y reciclarse.
- Se puede sellar.
- Permite ver el contenido del producto.
- Realza el producto que contiene.
- Por ser rígido resiste el apilado.

El embalaje será en cajas de cartón corrugado con capacidad para 20 unidades, cajas donde llega el envase suministrado por la empresa proveedora.

8.4.7. Rotulado. El rótulo ó etiqueta de la pasta picante de maní, presentará la información que cumple con las especificaciones de la NTC 1631 - 748:

Figura 30 Etiqueta Pasta de Maní Picante – MAQUITA



Fuente. Esta Investigación

## 8.5. PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PASTA PICANTE DE MANÍ

Después de concluir el desarrollo de la fase experimental, es posible establecer cuales son las operaciones y variables involucradas en el proceso de obtención de la pasta picante de maní. A continuación, se describen las características más importantes de este proceso:

8.5.1. Recepción y pesaje de materia prima. Es la primera etapa del proceso; en ella se realiza el pesaje de la materia prima para cuantificar las cantidades que entran a la planta. En esta etapa se contemplan criterios que permiten el acceso de la materia prima a planta, así:

Cuadro 32 Criterios de evaluación para el ingreso de materia prima maní (*Arachis hypogaea*), a planta

Determinantes de calidad	Grados mínimos y máximos
Sabor y olor	Específico del tipo, fresco, no rancio, no enmohecido
Pureza	Libre de agentes externos como arena, piedrecillas, restos de fibra, insectos, etc.
Humedad	Máxima 7%
Número peróxido	Máximo 1,0 equivalentes por mil de peróxido oxigenado por Kg. de grasa
Ácidos grasos libres	máx. 0,7%
Microorganismos	
Gérmenes en total	Máximo 10.000/g
Levaduras y mohos	Máximo 500/g
Enterobacteriaceae	Máximo 10/g
Escherichia coli	No detectable
Staphylococcus aureus	Máximo 100/g
Salmonelas	No detectable en 25 g

Fuente. Esta Investigación

Si el maní recepcionado cumple con este requerimiento, se continúa con la siguiente etapa de proceso; de lo contrario, es devuelta al productor. Los datos se registrarán en un formato diseñado para el control de la materia prima y proveedores tal como se detalla en el Anexo H

8.5.2. Limpieza. Para obtener un producto final con excelentes características, se deben eliminar impurezas de la materia prima (hojas, piedras, restos de fibras, insectos, tierra, etc). Para esta operación, se utiliza un sistema de tamices conformado por un primer tamiz que posee un diámetro de abertura de 2 mm, permitiendo el paso del grano maní y reteniendo las partículas de mayor tamaño; el segundo tamiz posee un diámetro de 0.5 mm y se encarga de permitir el paso de las partículas finas y de retener los granos de maní, estos se almacenan para su posterior utilización en el proceso. Las dimensiones del marco del tamiz es de 1m X 2 m de longitud, por pruebas realizadas en zona se determina que tienen una capacidad de clasificar 40 kg./h.

8.5.3. Horneo. En esta operación se somete la materia prima a un tratamiento térmico en su interior, con una transmisión de calor eficiente. Para esta operación, se utiliza un horno de bandejas con suministro de calor por sistema de flautas a gas propano, que tuesta por horneo rápido, haciendo una penetración uniforme de calor manteniendo en la materia prima su sabor y textura. Este equipo tiene unas dimensiones de 60 X 90 cm. Elaborado en lámina calibre No. 20 y frente en acero inoxidable, dispone de un termostato. La capacidad de horneo es de 12 Kg./h.

8.5.4. Deshollejado – Blanqueado (*Blanching*). En esta operación, se elimina el tegumento de color marrón del grano de maní a través de un proceso seco; éste consiste en introducir el material dentro de un cilindro vertical elaborado en acero inoxidable calibre 304, que contiene en su interior una malla elaborada en el mismo material. Este equipo dispone de una mezcladora de cinta impulsada por un motor de 0.5 HP, que permite la agitación y fricción del material con la malla, eliminando el hollejo de la superficie del producto; este hollejo, se separa del maní y se dispone en un tanque receptor hermético para evitar que este subproducto se incorpore al medio de la planta. La capacidad es de 50 Kg./hora.

8.5.5. Molido 1. En esta operación se utiliza un molino coloidal (Anexo I) con discos dentados engranados horizontalmente (molino de pastas). Esta operación brinda a la emulsión de maní sólida, la textura final determinada por la composición de la materia prima y otros agentes; además, mejora el *bouquet* y el aroma ya que provoca la dispersión de componentes volátiles, incrementando su contacto con las papilas gustativas.

Esta operación permite, además:

- Moler adecuadamente los granos y, o, pasta de maní
- Produce masas homogéneas y cremosas a menor costo
- Aumenta el rendimiento de la materia prima
- Reduce la cantidad de emulsionante
- Excelente dispersión de los aditivos aumentando su efectividad
- Reduce el tiempo de elaboración de la pasta

- Permite homogeneizar toda la mezcla (no sólo las bases)
- Puede homogeneizar pequeñas partidas sin utilizar un cocinador
- Funciona como bomba de trasvase
- Brinda una perfecta estabilidad del producto en el tiempo, evitando la separación de materia grasa hacia la superficie
- Ofrece un notable mejoramiento de la textura final de la pasta
- Incremento de la viscosidad (Cuerpo)
- Entrega una pasta con mayor brillo con color uniforme,
- Incremento del sabor
- Menores costos por el mejor aprovechamiento de las materias primas

Este equipo no ocupa mucho espacio, es autoportante y de muy fácil limpieza. Elaborado en acero inoxidable calibre No. 304, motor de 2 HP con capacidad de 20 Kg./h.

8.5.6. Mezclado. En esta operación se utiliza una mezcladora con motor de 1 HP, este equipo provoca fuerza centrípeta hacia las paredes del contenedor que amasan el producto. Esta operación permite obtener una mezcla uniforme entre la masa de maní (fase continua) y aditivos (fase dispersa), a través de la homogenización óptima de los componentes, para mejorar la comestibilidad y calidad organoléptica de la pasta picante de maní. Capacidad 20 Kg./h.

8.5.7. Molido 2. Se dispone nuevamente la pasta con sus aditivos en el Molino Coloidal Homogeneizador, ya que este equipo y operación permite mejorar notablemente la textura de la pasta picante de maní, asimismo, brinda cuerpo, sabor y brillo en el producto final.

8.5.8. Dosificación. Para esta operación se utiliza un equipo dosificador de producto para el tipo de envase sugerido. Está provisto de un sistema de dosificación a presión; con un recipiente de almacenamiento de producto con capacidad para 20 Kg./hora en acero inoxidable y con una longitud del tubo dosificador de 15 cm.

8.5.9. Pasteurización. Para llevar acabo esta operación se empleará un recipiente elaborado en aluminio provisto de una rejilla en su interior que evita el contacto directo del envase con las paredes del recipiente y el medio calefactor. Posee un diámetro de 45 cm. Con una capacidad para 15 envases de 200 g y 6 de 5000g.

8.5.10. Rotulado. Esta operación se hace manualmente y tal como la anterior depende de la presteza del operario, sirve como medio para individualizar el



producto en el mercado. Se utiliza una etiqueta adhesiva que contiene información atrayente y sugestiva de la pasta de maní picante.

8.5.11. Embalaje. Culminado el envasado de pasta picante de maní, se realiza el embalaje manual en cajas de cartón corrugado.

8.5.12. Almacenamiento. Las cajas de pasta picante de maní son almacenadas en el depósito de producto terminado.

## 8.6. CONTROL DE CALIDAD

Para obtener un producto de primera calidad y reducir al máximo los costos de elaboración, es imprescindible controlar las condiciones, tanto durante el manejo de los materiales, como durante el proceso de elaboración. La calidad eficiente se logra con la adecuada combinación desde el momento que se efectúan los pedidos de materia prima (maní), a lo largo del proceso en el envasado y almacenamiento de la pasta picante de maní, hasta su distribución al consumidor. Con el fin de asegurar que la pasta picante de maní cumpla con todos los requerimientos de calidad para este tipo de producto, es necesario implementar un sistema de calidad en tres etapas fundamentales: recepción de la materia prima, proceso de producción y producto terminado.

8.6.1. Control de calidad en la recepción de materia prima. El manejo de la materia prima es el movimiento organizado de ésta, en la cantidad adecuada, hacia o desde su correcto emplazamiento, en el mínimo tiempo, con el mínimo esfuerzo y desperdicio y con la máxima seguridad. Debido a que el maní (*Arachis hipogaea*) es el principal componente de la pasta, su control de calidad será más riguroso en comparación con los demás insumos de este producto. El control de calidad se hará conforme a los siguientes criterios, con una periodicidad definida y con un registro de proveedores

Cuadro 33 Propiedades evaluables al ingreso a Planta.

Determinantes de calidad	Grados mínimos y máximos
Sabor y olor	Específico del tipo, fresco, no rancio, no enmohecido
Pureza	Libre de agentes externos como arena, piedrecillas, restos de fibra, insectos, etc.
Humedad	Máxima 7%
Número peróxido	Máximo 1,0 equivalentes por mil de peróxido oxigenado por Kg. de grasa
Ácidos grasos libres	máx. 0,7%
Microorganismos	
Gérmenes en total	Máximo 10.000/g
Levaduras y mohos	Máximo 500/g
Enterobacteriaceae	Máximo 10/g
Escherichia coli	No detectable
Staphylococcus aureus	Máximo 100/g
Salmonelas	No detectable en 25 g

Fuente. Esta Investigación

El manejo de la materia prima se hará contemplando las siguientes ventajas y métodos adecuados para alcanzar la máxima eficacia en el manejo de materiales, tal como se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro 34 Ventajas - métodos para alcanzar la máxima eficacia

Ventajas	Método para alcanzar la máxima eficacia
Ahorro de espacio de planta y almacenamiento	No se transportará los materiales innecesariamente, se reducirá cualquier tipo de transporte
Control de <i>stocks</i>	Se manejará los materiales en lotes
Condiciones de trabajo	Se agrupará los materiales para facilitar su manejo
Calidad del producto	
Reducción del tiempo de elaboración	Se utilizará siempre que sea posible sistemas continuos
Gastos de fabricación	Se buscará automatizar las manipulaciones
Menor despilfarro de materiales y reducción y mejor aprovechamiento de la mano de obra	Utilizar todo el volumen de la planta. Utilizar maquinaria versátil para varios usos. Utilizar siempre que sea posible el transporte por gravedad

Fuente. Esta Investigación

8.6.2. Control de calidad durante el proceso de producción. El control adecuado del proceso de elaboración de la pasta picante de maní mejora su eficacia, permite obtener un producto de calidad uniforme y reduce los gastos de producción. Para este estudio, los aspectos mas importantes que se tienen en cuenta para el diseño de un sistema adecuado de control son los siguientes:

- Una planificación detallada del proceso productivo y de su supervisión,
- Un adecuado programa del suministro de materia prima y de los recursos disponibles,
- Un adecuado seguimiento del flujo de producto durante el proceso,
- Un correcto manejo de pedidos, y
- Un adecuado sistema de valoración y de adquisición de datos sobre el producto.

Es importante realizar un estricto control en todas las etapas del proceso para garantizar la excelencia del producto final. Esto es, dosificar exactamente materias primas e insumos, control de tiempo y temperatura, inspección de puntos críticos de control, revisión y mantenimiento de los equipos, principalmente.

8.6.3. Control de calidad del producto terminado. En esta parte del proceso de control de calidad se aplica un sistema de toma de muestras que garantiza cubrir la totalidad del lote y obtener información confiable. Para este propósito, se deben tomar muestras en un lugar protegido, no expuesto a humedad, polvo ú otras impurezas. Las muestras se deben colocar en recipientes de vidrio limpio y seco. Una vez llenos, se deben sellar herméticamente y marcarse con todos los detalles del muestreo, incluyendo la fecha de fabricación del producto y almacenarse de modo que la temperatura del material no varíe. Tomadas las muestras, se procede a realizar la respectiva evaluación subjetiva (características organolépticas) y la evaluación objetiva (atributos cuantificables), para lo cual se dispondrá de los laboratorios especializados de la Universidad de Nariño una vez al mes.

8.6.4. Puntos críticos de control. Se entiende como punto crítico de control, aquel punto de las operaciones unitarias en las cuales puede existir riesgo o peligro para la calidad del producto. El control que se aplique a este punto es esencial para prevenir, eliminar o reducir a niveles aceptables este riesgo. En las operaciones que no son unitarias, es decir, en las que no ocurre una transformación fisicoquímica de la materia prima, solamente existen puntos de control.

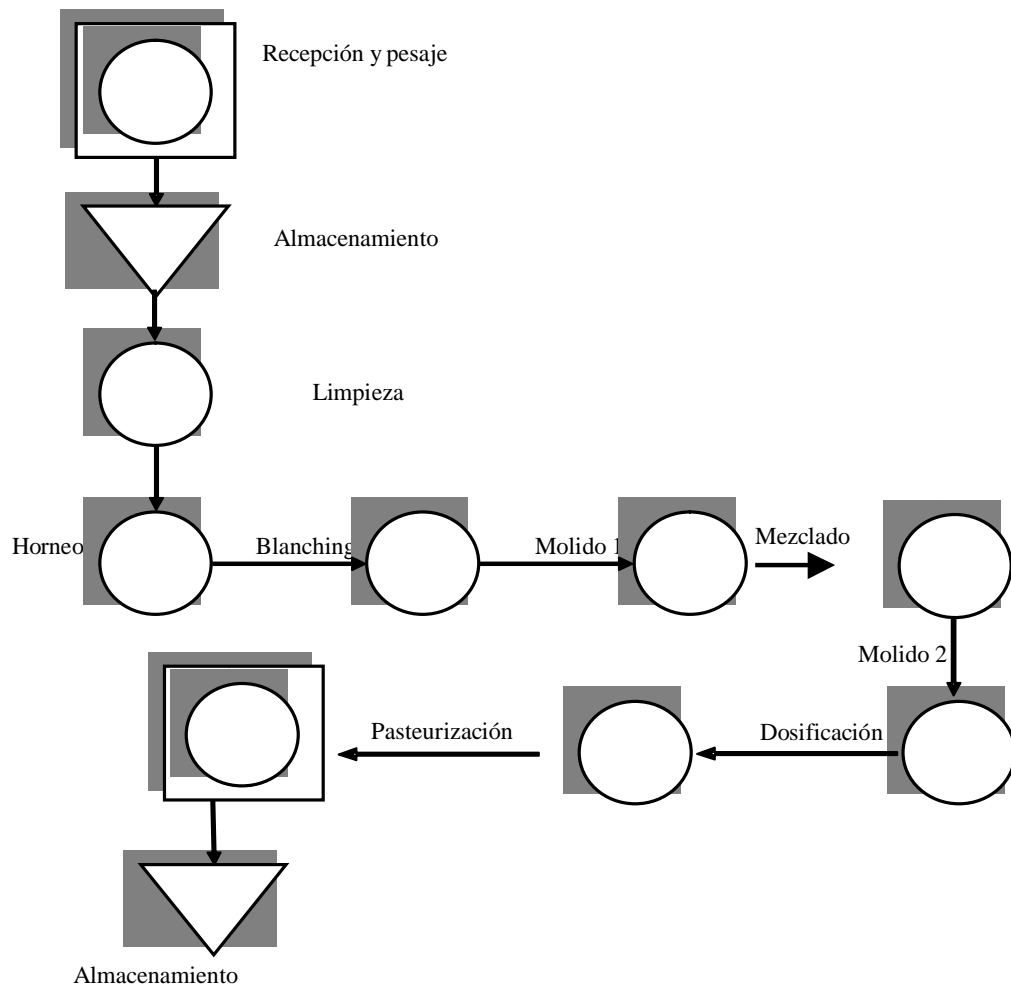
La etapa del proceso de producción de pasta picante de maní en la que se presenta un punto crítico de control es la pasteurización cuyos límites críticos son 70°C de temperatura y 30 minutos de tiempo de retención. Para lograr controlar satisfactoriamente este punto crítico de control se medirá con ayuda del termómetro de punzón la velocidad de penetración de calor en el centro térmico del envase (punto más frío) y se registrará la temperatura a lo largo del proceso (se asume que el resto de los puntos del envase reciben más calor y que, por lo tanto el proceso es suficiente).

También resulta necesario tener en cuenta la evacuación del aire en el envase antes del sellado ya que reduce la tensión a la que este se someterá durante la pasteurización debido a la expansión de aire que queda en los mismos. En esta operación el aire se sustituye por vapor de agua que, al enfriarse, provocará un vacío parcial en el espacio de cabeza. Para este objetivo se envasará en frío y seguidamente se calentará el contenido con la tapa parcialmente colocada.

#### 8.7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN PASTA PICANTE DE MANÍ

Con el desarrollo del plan experimental se logró establecer cuales son las operaciones y variables involucradas para la obtención de la pasta picante de maní, tal como se detalla en la siguiente figura:

Figura 31 Flujograma del proceso de obtención de pasta picante de maní




Fuente. Esta Investigación

El siguiente flujograma del proceso de elaboración de pasta picante de maní, es para un día de trabajo (Base de cálculo 10 Kg.)

### 8.8. DIAGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN PASTA PICANTE DE MANÍ

En el cuadro 35 se aprecia el diagrama analítico del proceso. Este diagrama es una representación de la sucesión de las operaciones, transportes, inspecciones, esperas y almacenajes que se presentan durante el proceso de producción; En él se incluyen, además, el tiempo que toma la actividad y la distancia recorrida para un día de trabajo (Base de cálculo 10 Kg.).

## Cuadro 35 Diagrama analítico del proceso de producción de pasta picante de maní

Fecha:  
 Producto: Pasta picante de maní  
 Comienzo: Recepción y pesaje de materias primas e insumos  
 Termina: Almacenamiento de producto terminado  
 Proceso actual:   
 Proceso propuesto:  
 Elaboró: Constanza Salazar - Fernando Benítez  
 Aprobó:

Empresa: MAQUITA Ltda.

Base de cálculo: 10 kilogramos  
 Materia prima: Maní (*Arachis Hypogaea*)

LISTA DE ACTIVIDADES							
No. orden	Descripción actividad	Símbolo	Tiempo (min.)	Distancia (m)	Mano de obra	Maquinaria-equipos-herramienta	Observaciones
1	Inspección de materia prima	□	10		A	Humedímetro	Verificar contenido de humedad
2	recepción y pesaje de m.p e insumos	○	3		1	Báscula	Registrar lote, proveedor en el respectivo formato
3	Transporte hacia almacenamiento	→		6	1	Buggy	
4	Almacenamiento	▽			1	Estibas	
5	Transporte hacia pesado	→		3	1	Buggy	
6	Pesaje de materia prima	○			1	Báscula - Gramera	
7	Envío de m.p e insumos a área de proceso	→			1	Buggy	
8	Transporte hacia limpieza	→		1	1	Buggy	
9	Limpieza	○	15		1	Tamices	Se realiza para eliminar contaminantes
10	Transporte hacia horneo	→		2	1	Buggy	
11	Horneo	○	60		1	Horno a Gas	Controlar tiempo y T°
12	Transporte hacia <i>blanching</i>	→		1	1	Buggy	
13	<i>Blanching</i>	○	12		1	Deshollejador rotatorio	Grano libre de Hollejo
14	Transporte a molido1	→		1	1	Buggy	
15	Molido 1	○	30		1	Molino coloidal	
16	Transporte hacia mezclado	→		1	1	Buggy	
17	Mezclado	○	45		1	Mezcladora	Verificar que la mezcla sea homogénea
18	Transporte a molido2	→		1	1	Buggy	
19	Molido 2	○	30		1	Molino coloidal	
20	Transporte a dosificadora	→		2	1	Buggy	
21	Dosificación - Envasado	○	35		1	Dosificador	Unidades 200g y 5000g
22	Transporte a Pasteurizado	→		1	1	Buggy	
23	Pasteurizado	○	15		1-A	Olla Industrial	Punto crítico de control
24	Transporte a embalaje	→		1	1	Buggy	Transporte manual
25	Rotulado embalado	○	10		1	Cajas cartón corrugado	Embalado por 20 unidades
26	Transporte a área de almacenamiento	→		2	1	Buggy	
27	Almacenamiento	▽			1	Estibas	Cajas cartón corrugado. Transporte manual
28	Transporte a distribución	→		8	1	Buggy	
29	Distribución	○			1		

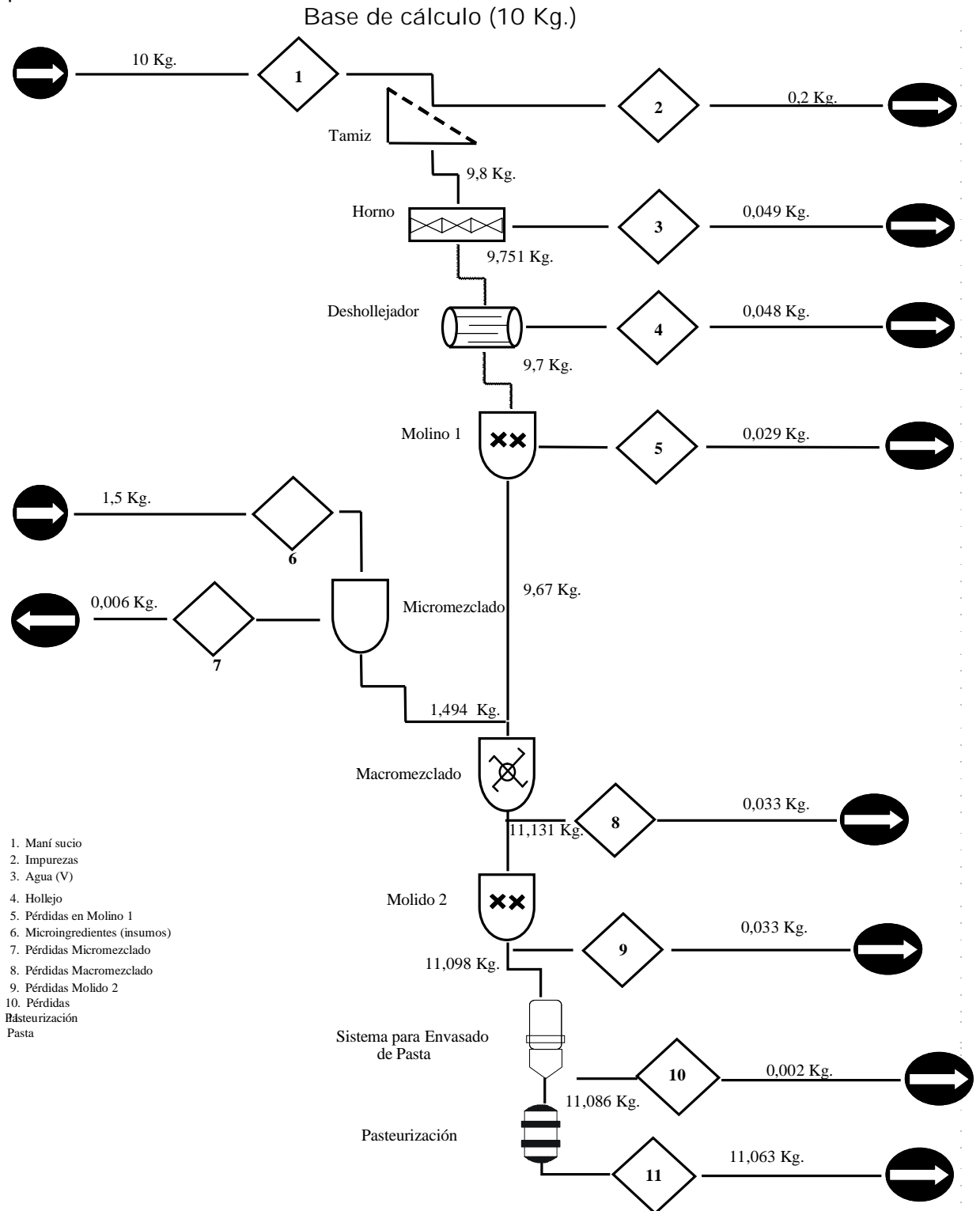
Fuente. Esta Investigación

## 8.9. BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA

Los balances de materia y energía son una contabilidad de entradas y salidas de materiales y energía de un proceso. Estos balances son importantes para el diseño de maquinaria que se emplea y para calcular su costo. Si la planta trabaja, los balances proporcionan información sobre la eficiencia de los procesos. Los balances de materia y energía se basan en las leyes de la conservación de la masa y la energía. Estas leyes indican que la masa y energía son constantes y, que por lo tanto, la masa y energía entrante a un proceso deben ser iguales a la masa y energía salientes a menos que se produzca una acumulación dentro del proceso.

8.9.1. Balance de materia. Una vez desarrollado el proceso a nivel de planta piloto, se determinaron las corrientes de materia prima y productos, tal como se muestra en la figura 32. Para realizar el balance se tomó como base de cálculo 10 kilogramos de maní, y del proceso se realizó el balance de cada operación mostrando las entradas, salidas, cantidades y cálculos, tal como se indica a continuación:

Figura 32 Diagrama de flujo y balance de materia para la obtención de pasta picante de maní

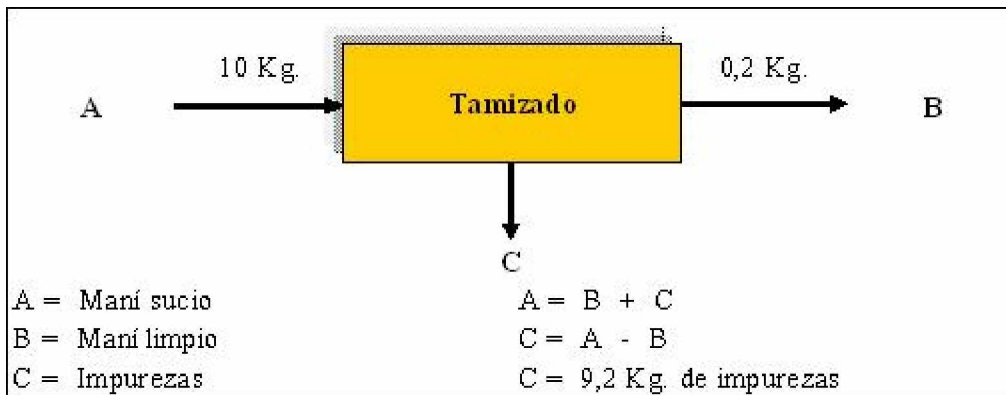


Fuente. Esta Investigación

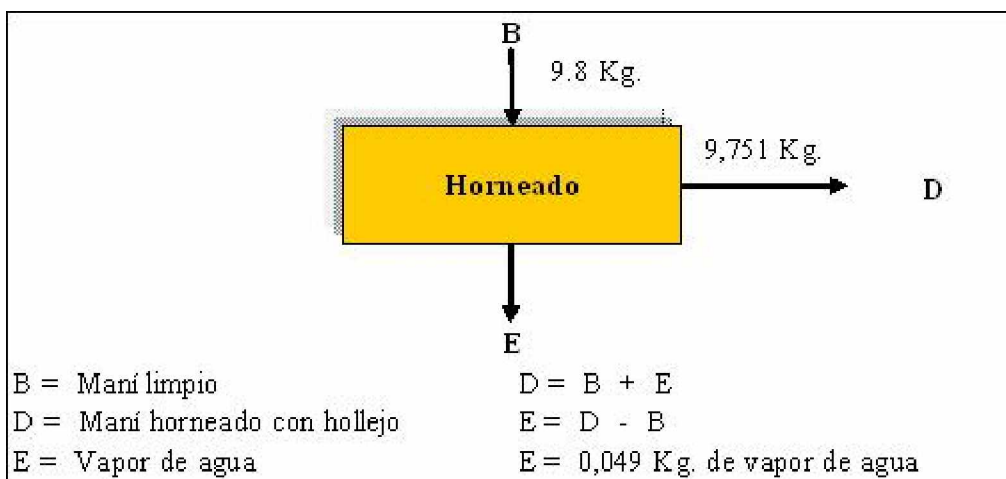


Base de cálculo: 10 Kg.

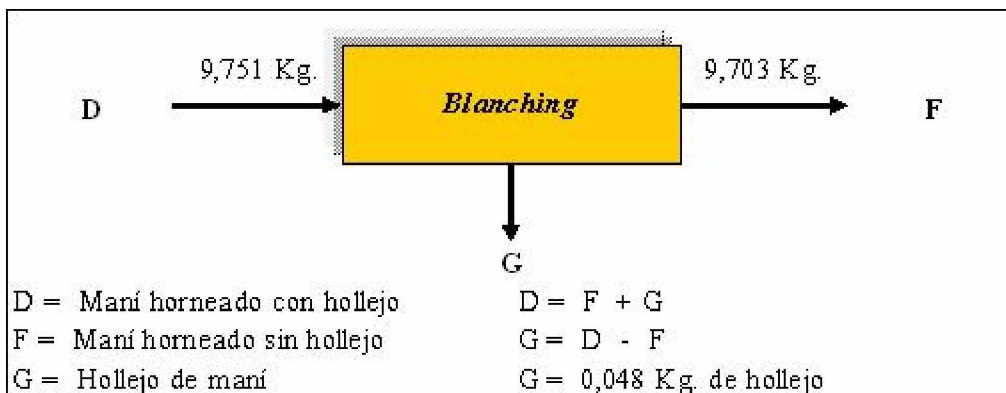
Ø Tamizado:



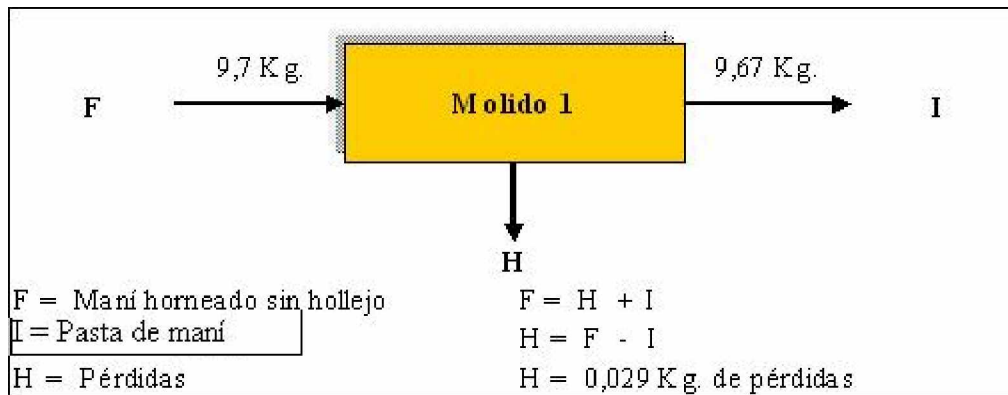
Ø Horneado:



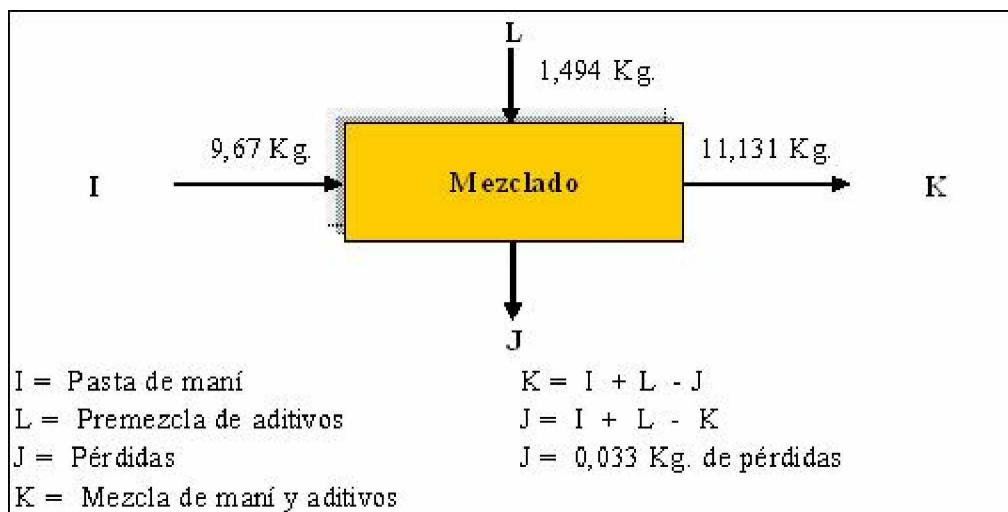
Ø Blanching:



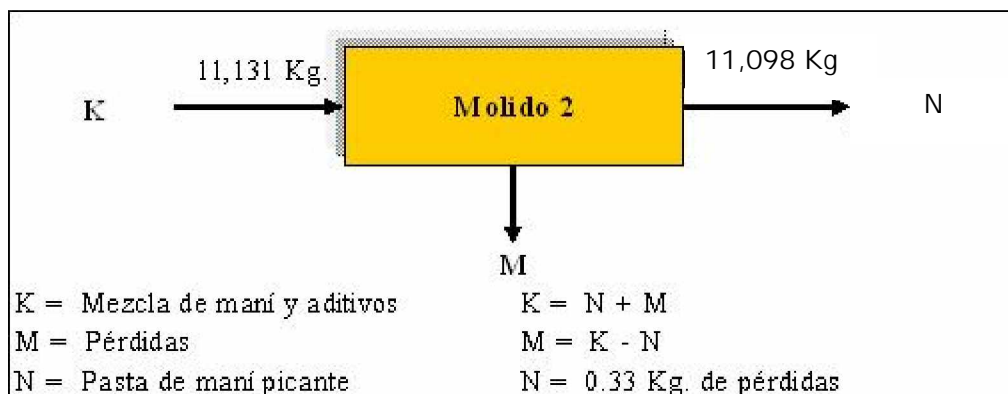
Ø Molido 1:



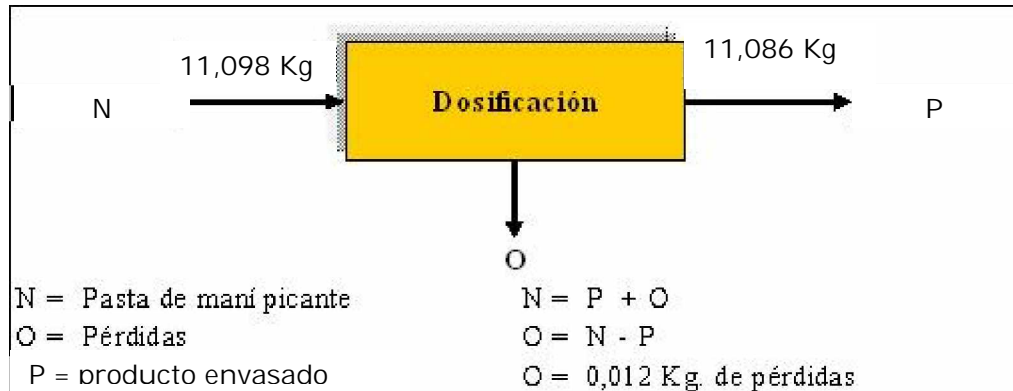
Ø Mezclado:



Ø Molido 2:



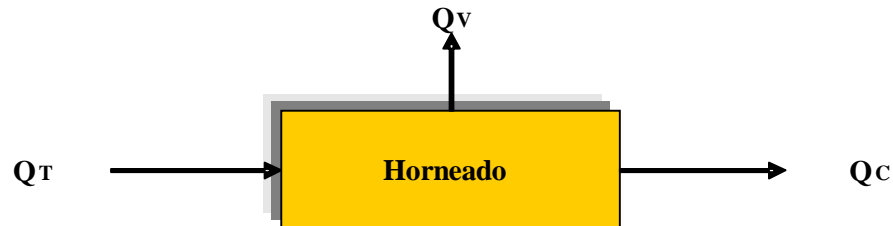
Ø Dosificación:



8.9.2. Balance de energía. El balance de energía se realizó a las operaciones que involucran transferencia de energía (calor). Para esta investigación, las operaciones unitarias donde se involucra directamente la transferencia de energía son el horneado y la pasteurización. Los cálculos correspondientes se muestran a continuación:

Base de cálculo: 10 Kg.

Ø Horneado:



$Q_T$  = Cantidad de calor utilizado

$Q_C$  = Energía requerida para evaporar agua

$Q_V$  = Energía en términos de vapor

$$Q_C = m_{\text{maní}} \times c_{p\text{maní}} \times \Delta T$$

$m$  = Masa de maní

$c_p$  = Calor específico de maní

$\Delta T$  = Variación de temperatura

$$Q_C = 9,8 \text{ Kg} \times 0,26 \text{ Kcal/Kg} \times (300 - 25)^\circ\text{C}$$

$$Q_C = 700,7 \text{ Kcal}$$

$m_s$  = Masa de maní seca

Humedad inicial = 7%

Humedad final = 6.951%

$$9,8 \text{ Kg} \times (1 - 0,07) = m_s \times (1 - 0,06951)$$

$$m_s = 9,794 \text{ Kg}$$

El agua evaporada es = 9,8 Kg - 9,744 Kg

0,056 Kg

$$Q_v = m_v \times \lambda_v$$

$m_v$  = Masa de agua evaporada

$\lambda_v$  = Calor latente de vaporización

$$Q_v = 0,056 \text{ Kg} \times 599,9 \text{ Kcal/Kg}$$

$$Q_v = 33,594 \text{ Kcal}$$

$$Q_t = Q_c + Q_v$$

$$Q_t = 700,7 \text{ Kcal} + 33,594 \text{ Kcal}$$

$$Q_t = 734,294 \text{ Kcal en el Horneado}$$

Para la elaboración de pasta de maní picante, se utilizan en la operación de horneado 734.294 Kcal.

Base de cálculo: 10 Kg.

Ø Pasteurización:



$Q_T$  = Cantidad de calor utilizado

$Q_C$  = Energía requerida para elevar temperatura del agua

$$Q_C = 11,086 \text{ Kg} \times 0,26 \text{ Kcal/Kg} \times (70 - 25)^\circ\text{C}$$

$$Q_C = 129.706 \text{ Kcal}$$

$$Q_T = Q_C = 129.706 \text{ Kcal}$$

Para la elaboración de pasta de maní picante, se utilizan en la operación de pasteurización 129.706 Kcal Kcal.

#### 8.10. ESPECIFICACIONES DE LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN

- Humedímetro. Instrumento cilíndrico que mide la humedad de los granos al ingreso a planta (Anexo I). Accesorios provistos: vaso volcador, vaso de medición, palita para el manipuleo del grano, termómetro de precisión, vaso para el pesado de muestras, juego de pesas, juego de tablas y un manual de operación y mantenimiento. Especificaciones técnicas: Medidas: 280 mm. x 130 mm. x 200 mm. Peso: 2.9 Kg. Alimentación: 6 pilas medianas tipo C. Consumo: 7 MA Límites de operación: 10°C a 40 AC.

- Báscula. Será de tipo analógico, con capacidad de 500 Kg., elaborada en acero galvanizado (base), en acero inoxidable (plataforma) y con protección de corrosión. Las dimensiones de la plataforma serán de 40 x 80 cm.
- Sistema de tamizado. Conformado por dos tamices (2 y 0.5 mm de diámetro de abertura) y un colector, elaborados en malla de aluminio, con capacidad de 10 Kg.
- Balanzas electrónicas. Dispositivos empleados para realizar pesajes de insumos y productos terminados, además, de operaciones básicas de conteo. Presentan plataforma en acero inoxidable e indicador digital en columna elevada; la entrada de energía se hace mediante un adaptador de 9 voltios. En la planta de producción, se emplearán dos balanzas: una para la dosificación de insumos, con capacidad de 15 Kg., sensibilidad de 0.002 Kg., y dimensiones de plataforma de 42 x 55 x 12.5 cm. y un alto de columna de 68 cm. La otra balanza se usará en la dosificación, su capacidad es de 2 Kg., sensibilidad de 0.02 Kg. y dimensiones de plataforma de 31 x 36 x 9.5 cm.
- Canastillas plásticas. Empleadas para la recepción y el transporte dentro de la planta de materias primas, insumos y, o, producto final. Tienen una capacidad de 0.13 m<sup>3</sup> y dimensiones de 73 x 42 x 42 cm.

#### 8.11. PLANTA FÍSICA

De acuerdo con la investigación de mercado, se estimó una participación de 3560 Kg. de producto, cantidad que no justifica la construcción de una planta, sino el arrendamiento de un local con las respectivas adecuaciones. El local consiste en una bodega que cuenta con unidad sanitaria y ducha, 2 entradas y las respectivas instalaciones básicas como es eléctrica, sanitaria e hidráulica.

Para el acondicionamiento y distribución de la planta se tuvo en cuenta el diagrama de flujo del proceso de producción de pasta picante de maní MAQUITA, la maquinaria y equipos, personal administrativo, operarios, el diseño de un proceso secuencial y las normas vigentes referentes a este aspecto, con el fin de facilitar las operaciones de recepción de materias primas e insumos y despacho del producto terminado. En este aspecto, fue necesario considerar características generales de distribución como: integración, coordinación, complementación, utilización racional del espacio, orden sentido de cercanía, seguridad, y comodidad en cada paso del proceso.

8.11.1. Distribución de planta. La disposición física de los equipos e instalaciones, incluye los espacios necesarios para el flujo de material y de mano de obra indirecta, además, considera las actividades auxiliares que no tienen flujo. La distribución de la producción es en forma de semi-U.

8.11.2. Determinación de las áreas. Para este cálculo se manejaron distancias mínimas, relaciones y espacios adaptados a la infraestructura existente, contando con un área total para la planta procesadora de 120 m<sup>2</sup>, distribuidos en diferentes áreas tal como se detalla en la figura 31. Cada área se detalla a continuación:

- Área de producción. Contempla todas las operaciones relacionadas con el proceso, desde la recepción de la materia prima, hasta la distribución del producto terminado. Las dimensiones de cada sección se detallan a continuación:

Cuadro 36 Área de producción

ÁREA	m <sup>2</sup>
<b>Área sucia</b>	24
Recepción y pesaje	
Limpieza	
<b>Área limpia</b>	61.5
Horneado	
Deshollejado	
Molido 1	
Mezclado	
Molido 2	
Dosificado	
Pasteurización	
Distribución	
Control de calidad	
<b>Área intermedia</b>	5.4
Insumos	
Materia primas	
Producto terminado	
<b>TOTA ÁREA DE PRODUCCIÓN</b>	90.9

Fuente. Esta Investigación

- Área administrativa. Esta área contempla el flujo y la ubicación del personal administrativo; cuenta con la siguiente distribución:

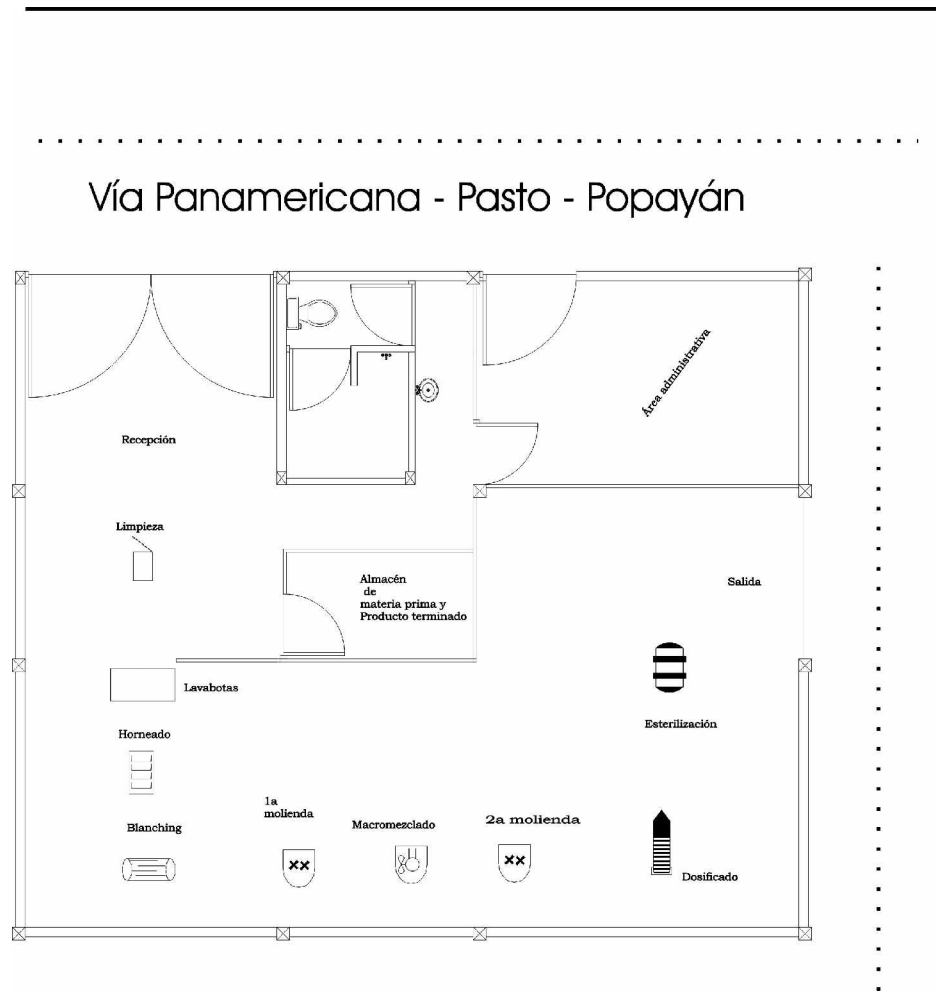
Cuadro 37 Área administrativa

ÁREA	m <sup>2</sup>
Oficina del gerente y secretaria	
Sala de recepción y espera	
Baño	
<b>TOTAL ÁREA ADMINISTRATIVA</b>	29

Fuente. Esta Investigación



Figura 33 Distribución planta procesadora de maní



Fuente. Esta investigación

## 8.12. SEGURIDAD INDUSTRIAL

La seguridad industrial, es creada para solventar las necesidades originadas por operarios, profesionales, empleados, etc, en cuanto a accidentes laborales. Está basada, ante todo, en la prevención y la implementación de instrumentos y accesorios, como extintores y botiquines (por ejemplo) para dar solución a eventuales accidentes. La seguridad es considerada como una simple cuestión de aplicar rutinas específicas. Tanto los factores ergonómicos, como las normas de seguridad buscan considerar aspectos del trabajo y de la interacción total del hombre con su ambiente, y así, poder incrementar la producción, reducir tiempo de trabajo y darle estabilidad al trabajador.

La meta primordial de la seguridad industrial es asegurar hasta donde sea posible, que todo trabajador realice su tarea en condiciones seguras; de la misma manera, crear o establecer procedimientos de investigación de accidentes y algunos reglamentos para los peligros, derechos de los trabajadores y prevención en la planta, de cualquier tipo de accidente en maquinarias por inadecuado manejo.

La distribución de la planta procesadora de pasta picante de maní – MAQUITA, se realizó teniendo en cuenta las normas de seguridad y salud ocupacional:

- El área de almacenamiento de materia prima y de producto terminado, se acondicionó atendiendo los volúmenes de materias primas y producto terminado.
- El área de proceso cuenta con el espacio necesario para los volúmenes de materia prima a procesar, de acuerdo al tamaño de accesorios, equipos y flujo del producto en proceso.
- En general, toda el área de proceso, baños y *vestiers* cumplirán con los siguientes especificaciones:
  - Los pisos serán impermeables para el área de proceso para facilitar el lavado, se dispondrá de sifones y rejillas, para retener materiales en la evacuación.
  - Los dispositivos para alumbrado, estarán a una altura fuera del alcance accidental de los trabajadores.
  - Las paredes, presentan buenos acabados que permiten un continuo lavado.
  - En los baños y cuartos de lavado no existirán contactos eléctricos.
  - Los techos, tienen una altura que permiten la circulación de aire, la disposición de los equipos y con acceso a luz natural.
  - Todas las áreas contarán con una adecuada señalización frente a seguridad y protección.
- La planta cuenta con salida en caso de emergencia.
- La planta contará con iluminación natural y artificial.
- Se dispondrá de un extintor en caso de un posible incendio.

- Se dispondrá de botiquines con medicamentos necesarios para atender primeros auxilios.
- En el área de planta se evitará la acumulación de polvo y basuras, contará con buena iluminación y ventilación para conseguir una atmósfera de trabajo cómoda y saludable.
- Se colocará esquematizado el diagrama de flujo del proceso, en donde se estime, desde la entrada de materia prima hasta la salida del producto terminado, en las áreas de proceso y en el área administrativa.
- Cada área de la planta, dispondrá de su correspondiente indicación a señales de seguridad (usar casco – guantes), de prevención (no fume – prohibido correr) y obligación (lavarse las botas).
- Los equipos y herramientas que se utilizarán en procesamiento estarán seguros, limpios y contarán con suficiente espacio alrededor de la máquina. Estarán contruidos en acero inoxidable y, o, en materiales que no reaccionan con el alimento, además, serán resistentes a la corrosión.
- Los operarios, cumplirán con normas de higiene en el desarrollo de su trabajo para evitar cualquier tipo de contaminación.

## 9. ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL

El estudio de la organización empresarial permite determinar la organización humana necesaria para que sea correcta la ejecución y la operación de la planta procesadora pasta picante de maní. En este estudio se describe el sistema de organización que deberá darse en la fase operacional del proyecto, detallando el tipo de empresa, características generales, organigrama y la descripción de cargos y funciones. En esta investigación, es preciso tener en cuenta que una empresa es una entidad económica, que debe contar con una mínima estructura administrativa, operativa y financiera, dentro de un contexto formal, provisto de un sistema de planificación, independiente de su tamaño.

La empresa que se pretende conformar, "Productos de maní – MAQUITA Ltda.", tiene como actividad económica, la producción de pasta picante y subproductos de maní, para su posterior comercialización en un mercado competitivo.

### 9.1. TIPO DE EMPRESA A ORGANIZAR

La empresa "Productos de maní – MAQUITA Ltda.", se pretende conformar como una sociedad de responsabilidad limitada. Esta sociedad tiene las siguientes características:

- Los socios sólo responden hasta el monto de sus aportes.
- Los derechos de los socios se dividen en cuotas de valor uniforme que no están representadas en títulos negociables, como las acciones, pero que sí pueden cederse dando cumplimiento a los requisitos propios de las reformas estatutarias. Aún cuando la gestión y representación corresponden, en principio, a todos los asociados, estos pueden delegarlas, especialmente cuando la empresa o actividad alcanza cierto grado de amplitud e importancia.
- El régimen legal permite que sean los estatutos los que le den una configuración que la aproxima a la sociedad colectiva o a la anónima. En efecto, se puede constituir una sociedad de responsabilidad limitada con un capital muy cuantioso (no hay límite en la ley) y prever varios administradores que no tengan la calidad de socios, junta directiva, revisor fiscal y sin restricciones para la cesión de cuotas a terceros, distinta de la aprobación por la Junta de Socios; y, también es posible constituir una sociedad de responsabilidad limitada con muy pocos socios, capital modesto, administración a cargo de los socios y con cláusulas que hagan imposible el ingreso de un extraño a la sociedad, salvo que la unanimidad de los socios consienta.

- No puede ser constituida con más de 25 socios.
- La denominación o razón social de la sociedad debe estar seguida de la palabra "Limitada" o de su abreviatura "Ltda.", que de no aparecer en los estatutos, hará responsables a los asociados solidaria e ilimitadamente frente a terceros.

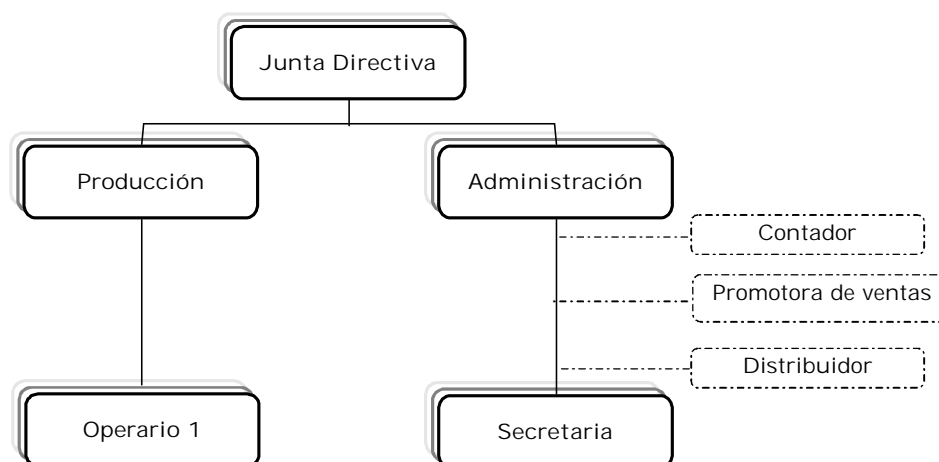
## 9.2. TIPO DE ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

Es de gran importancia establecer qué funciones se desarrollarán en la empresa, para así identificar las necesidades de personal, dependiendo de esto en gran medida de la eficiencia y el rendimiento de la empresa. De ello se infiere entonces, que se defina la estructura de la organización: identificación de tareas, división del trabajo, departamentalización, jerarquía, autoridad, dirección, coordinación y control; debe señalarse el personal necesario para cumplir adecuadamente con los objetivos de la empresa a crear. En este caso, los objetivos de "Productos de maní - *MAQUITA* Ltda.", se refieren prácticamente, al acondicionamiento y transformación de maní en pasta picante (inicialmente) y subproductos que contengan esta materia prima, a futuro.

Para desarrollar el producto, se debe determinar cuánto personal se necesita y el tipo de aptitudes y habilidades de cada uno, para darle un verdadero valor agregado al producto a través del proceso, como también para obtener un buen manejo administrativo y financiero de la empresa.

Para un mejor entendimiento de la estructura organizacional de la empresa se elabora un organigrama, donde se presentan las diferentes secciones de la empresa de acuerdo los niveles de autoridad y de hecho el tipo de responsabilidad. Los departamentos de producción y administración dependen directamente del gerente - vendedor y a su vez, de la asamblea general constituida como el primer nivel de jerarquía, cada una de las dependencias asume una responsabilidad específica de acuerdo con las funciones que desempeñan.

Figura 34 Organigrama de la planta procesadora "Productos de maní - MAQUITA Ltda."



Fuente. Esta Investigación

### 9.3. PERSONAL Y FUNCIONES

En la empresa "Productos de maní MAQUITA Ltda." todo el personal tanto administrativo como de operación, será vinculado por contrato de prestación de servicios.

- Junta directiva. Son aquellos que aportan el capital para la creación de la empresa y cumplirán con las siguientes funciones:
  - Estudiar y aprobar los estatutos
  - Conocer los balances contables de la empresa y disponer de sus utilidades económicas y sociales conforme lo determinen en los estatutos.
  - Elegir al Gerente
  
- Gerente. Es el encargado de planear, organizar, dirigir y controlar todas las actividades de la empresa, es el representante legal de ésta ante cualquier instancia; llevará a cabo sus actividades mediante toma de decisiones y ejecución de sus funciones para lograr mayor productividad en la empresa.
  - Planear: la determinación de los planes a corto y largo plazo para cumplir principalmente con la adquisición de materia prima e insumos hasta la obtención del producto final.
  - Dirigir: se encargará de motivar y estimular al personal de las áreas de producción y administración para lograr los fines propuestos.

- Controlar: verificar que las acciones estén de acuerdo con los planes predeterminados.
- Delegar: otorgar funciones específicas al personal idóneo (Contador, Secretaria, operarios, promotora de ventas y distribuidor).
- Gestionar: identificar oportunidades de negocio.
- Fijar las políticas y adoptar los planes generales relacionados con la empresa y velar por el cumplimiento de los términos en condiciones establecidos para su ejecución. Así mismo, es el encargado de confrontar los resultados de la metas ante la junta directiva.
- Ordenar y autorizar los gastos de acuerdo con los parámetros y montos establecidos por los estatutos y reglamentos de la empresa.
- Analizar periódicamente los informes de actividades presentados por las diferentes dependencias de la empresa.
- Nombrar, remover y administrar el personal, de acuerdo con las disposiciones legales, estatutarias y reglamentarias vigentes.
- Presentar los informes de labores de la empresa a la Junta Directiva.
- Estudiar y celebrar contratos con otras empresas o instituciones.
- Estudiar la situación del mercado.
- Analizar pronósticos de ventas.
- Visitar a clientes importantes o atenderlos cuando ellos visiten la empresa.
- Planear todos los aspectos referentes a la publicidad, como medios publicitarios, contactos con empresas de publicidad, entre otros.
- Llevar registro de clientes, ventas y pedidos.
- Coordinar los pedidos y hacer los despachos del producto.
- Controlar la calidad de las materias primas, producción y producto final. Pertenece al departamento de producción y debe cumplir con las siguientes funciones:
  - Ejecutar los planes de producción programados.
  - Verificar la calidad de las materias primas y del producto terminado.
  - Controlar el funcionamiento de los equipos, la entrada y salida de materia prima en las diferentes etapas del proceso, además, se encargará del informe de pedidos y ventas.
  - Asignación de tareas a los operarios.
  - Planear el sistema de calidad, incluyendo un muestreo e inspección de materias primas, producto en proceso y terminado, hasta que lleguen al consumidor.
  - Determinar las especificaciones que deben cumplir las materias primas y los productos terminados.
  - Elaborar un manual de métodos de análisis en el que se incluyan los protocolos para llevar a cabo las determinaciones físicas, químicas y sensoriales.
  - Hacer uso de la información de calidad, para realizar una acción correctiva (cuando se requiera), lo cual incluye el análisis de quejas por parte de los consumidores.
  - Diseñar los formatos de registro y elaborar los respectivos informes, además, de graficar la información en cartas de control.

- Determinar las causas de problemas y realizar la capacitación y entrenamiento de todo el personal de la empresa, en especial del departamento de producción.
- Secretaria. Pertenece al departamento administrativo y sus funciones son:
  - Llevar y mantener actualizados los registros de carácter técnico y administrativo.
  - Prestar atención a las sugerencias y reclamos del cliente.
  - Recibir y hacer llamadas telefónicas.
  - Informar de manera oportuna sobre anomalías o inconsistencias de la empresa.
  - Escribir documentos, informes, oficios que se generen en la empresa.
  - Llevar el control sobre la contabilidad para brindarle la información al contador.
- Operarios. Pertenecen a la parte productiva de la empresa, se encargarán de manejar la maquinaria, se requieren dos (2) operarios para cumplir con las actividades descritas en el diagrama de proceso. Se ocuparán de:
  - distribuir el producto,
  - Manipular y transformación directa de las materias primas e insumos durante el proceso de producción.
  - Operación y manipulación de las diferentes herramientas y equipos del área de proceso.
  - Capacitarse para la elaboración correcta del producto.
  - Realizar la limpieza tanto de las herramientas y equipos utilizados durante la producción, como del área de proceso.
  - Informar al Jefe de Planta cualquier anomalía que se presente en el transcurso del proceso.
  - Atender los llamados de acuerdo a la jerarquía planteada en el organigrama.
- Contador. Cargo profesional relacionado con la aplicación de herramientas, conceptos de proyección y elaboración de planes y programas del área financiera de la empresa. La empresa contratará periódicamente mediante modalidad de prestación de servicios profesionales y se encargará de:
  - Realizar la parte contable de la empresa e informar sobre el estado de pérdidas y ganancias.
  - Participar en la fijación de lineamientos y parámetros para la elaboración de las proyecciones financieras y presupuestales a corto y mediano plazo.
  - Elaborar, presentar y sustentar registros contables e informes mensuales de flujo de caja.
  - Elaborar el presupuesto financiero de la empresa.
  - Estudiar costos e interpretar estados financieros.
  - Mantener contactos con gerentes de bancos y organizar concesión de créditos.



- Promotora de Ventas - "Mercaderista". Cargo temporal vinculado al Departamento de Administrativo y bajo la dirección del Gerente. Será contratada periódicamente con el propósito de promocionar y vender (cuando sea el caso) el producto en los diferentes supermercados de la ciudad y en todos los posibles lugares en donde se pueda distribuir este bien de consumo, como también directamente en los hogares de los consumidores.
- Distribuidor. Cargo temporal vinculado al departamento administrativo y bajo la dirección del Gerente. Será contratado mensualmente para la distribución del producto en los supermercados, distribuidoras y restaurantes de la ciudad en conjunta colaboración con la promotora de ventas.

## 10. ESTUDIO ECONÓMICO

Con la información obtenida en los estudios anteriores, se procede a determinar el monto de los recursos económicos y costo total de operación de la planta. Por lo tanto el presente estudio permitirá valorar las inversiones, costos e ingresos necesarios para su montaje y puesta en marcha, siendo elementos relevantes para la evaluación de factibilidad del proyecto.

### 10.1. INVERSIÓN DEL PROYECTO

Reúne todos los aspectos y el valor monetario de los distintos rubros que constituyen la inversión de manera ordenada y sistemática, la inversión en activos fijos, inversión en activos diferidos e inversión en capital de trabajo tiene un monto de \$ 34.412.997, tal como se detalla en el cuadro 38.

Cuadro 38 Inversiones del proyecto

Activos	Precio
Acondicionamiento de planta	1,924,400
Maquinaria	10,104,400
Equipo auxiliar	2,073,500
Materiales	334,324
Diferidos	1,630,200
Capital de trabajo	15,569,574
Muebles y enseres	2,776,600
Total	\$ 34,412,998

Fuente. Esta Investigación

10.1.1. Inversiones fijas. Las inversiones fijas están conformadas por todos los activos fijos requeridos para la instalación de la planta. El valor de estos activos asciende a un monto de \$17.212.624, como se detallan en el cuadro 39.

Cuadro 39 Inversiones fijas

Detalle	Precio
Acondicionamiento Planta	1.924.400
Maquinaria	10.104.400
Equipo auxiliar	2.073.500
Materiales	334.324
Muebles y enseres	2.776.000
<b>Total</b>	<b>\$ 17.212.624</b>

Fuente. Esta Investigación

- Adecuación de la planta. El área de la planta es de 120.m<sup>2</sup> : ubicada sobre la vía Pasto - norte, específicamente en el Corregimiento El Remolino, municipio de Taminango. La adecuación de la infraestructura corresponde a un costo de \$ 1.924.400 como se detalla en el cuadro 40.

Cuadro 40 Adecuación planta

ITEM	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total(\$)
1 Mampostería interna				
1,1 Levantamiento	16.3	m <sup>2</sup>	18000	293400
1,2 Repellos	16.3	m <sup>2</sup>	7000	114100
1,3 Pinturas y acabado	16.3	m <sup>2</sup>	3000	48900
2, Paredes internas				
2,1 Pintura y acabados	132	m <sup>2</sup>	3000	396000
3 Carpintería metálica	3	unidades	170000	510000
4 Instalaciones eléctricas	11	Punto	30000	330000
4,1 Lámpara luz blanca	4	unidades	58000	232000
<b>TOTAL ADECUACIÓN PLANTA</b>				<b>1924400</b>

Fuente. Esta Investigación

- Maquinaria. Para la obtención de la pasta picante de maní se necesita la maquinaria detallada en el cuadro 41, la cual alcanza un monto de \$10.104.400

Cuadro 41 Maquinaria requerida

Maquinaria	Valor
Sistema de tamices	120.000
horno de bandejas a gas	1.100.000
Deshollejador rotatorio	1.080.000
Mezcladora	2.242.000
Molino coloidal	2.550.000
Equipo dosificador	1.200.000
Mesa de trabajo en acero inoxidable	250.000
Estufa industrial a gas	300.000
Olla industrial	285.000
Báscula	769.400
Estibas	120.000
Carretilla tipo <i>buggy</i>	88.000
<b>Total</b>	<b>\$ 10.104.400</b>

Fuente. Esta Investigación

- Muebles y Enseres. Corresponden básicamente a los implementos necesarios en el área administrativa, tienen un costo total de \$2.776.600.

Cuadro 42 Muebles y enseres

Artículo	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
Escritorios	1	165.200	165.200
Escritorio computador	1	112.000	112.000
Sillas escritorios	4	45.000	180.000
Archivadores	1	280.000	280.000
<i>Loquer</i>	1	300.000	300.000
Computador	1	1.560.000	1.560.000
Teléfono	1	86.900	86.900
Modulo para oficina	1	65.500	65.500
Sillas plásticas	2	13.500	27.000
<b>Total</b>			<b>\$ 2.776.600</b>

Fuente. Cotizaciones realizadas para esta investigación

- Equipos auxiliares y materiales. Son necesarios en las operaciones de control de calidad, funcionamiento y seguridad industrial de la planta. El costo total es de \$2.407.824.

Cuadro 43 Equipos auxiliares y materiales

Artículo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Equipo Auxiliar			
Humedímetro	1	1.650.000	1.650.000
Balanza electrónica	1	405.000	405.000
Termómetro de punzón	1	18.500	18.500
Subtotal			\$ 2.073.500
Materiales			
Extintor	1	42.500	42.500
Manguera	1	13.350	13.350
Envase retornable	78	1.208	94.224
Baldes	5	3.000	15.000
Tanque plástico	3	32.000	96.000
Basurero	2	6.000	12.000
Escoba	3	3.550	10.650
Trapero	2	4.200	8.400
Botiquín	1	42.200	42.200
Subtotal			\$ 334.324
Total			\$ 2.407.824

Fuente. Cotizaciones realizadas para esta investigación

10.1.2. Inversiones diferidas. Incluyen los gastos que se llevan a cabo para constitución y registro de la empresa, estudios técnicos, económicos y jurídicos; costos de organización, montaje y ensayos. Esta inversión es amortizable y tiene un costo de \$1.630.200.

Cuadro 44 Inversiones diferidas

Detalle	Valor
Notaría	
Acta de constitución	16.000
Fotocopia autenticada de acta de constitución	2.000
Cámara de Comercio	
Matrícula	64.000
DIAN	
Formulario para solicitud y asignación del NIT	Gratuito
SAYCO Y ACINPRO	
Paz y salvo	3.500
Cuerpo de Bomberos	
Paz y salvo	47.900
INVIMA	1.229.200
Alcaldía Municipal	
Uso de suelos	19.200
Impuestos de industria y comercio	33.000
Certificado de Sanidad	45.600
Preimpreso	4.800
Código de Barras	165.000
Total	\$ 1.630.200

Fuente. Cotizaciones realizadas en: Notaría, Cámara de Comercio, SAYCO y ACINPRO, Cuerpo de Bomberos, INVIMA, Alcaldía municipal de Taminango, Instituto Colombiano de Codificación

10.1.3. Inversiones capital de trabajo. El monto de esta inversión representa el capital adicional que debe disponer la empresa para iniciar su fase de producción, antes de comenzar a recibir ingresos. El costo de inversión necesario para dos (2) meses de funcionamiento es de \$15.569.574 y se compone básicamente de: caja y bancos, existencias o inventarios y cuentas por cobrar.

Cuadro 45 Capital de trabajo

Capital de trabajo (2 meses)	Valor Total
Materia prima	
Directa	2.276.917
Indirecta	703.333
Operario (Anexo J)	480.000
Administrativos (Anexo J)	4.363.000
Implementos de oficina	35.216
Servicio de teléfono	120.000
Servicio de energía	40.154
Servicio de agua	4.896
Transporte	300.000
Subtotal	\$ 8.323.516
Inventario (1 mes)	
Materia prima	1.138.459
Producto en proceso	120.000
Producto terminado	956.006
Subtotal	\$ 2.214.465
Cuentas por cobrar	
Subtotal	\$ 4.574.176
Caja y bancos	
Subtotal	\$ 457.417
Total	\$ 15.569.574

Fuente. Esta Investigación

## 10.2. COSTOS DEL PROYECTO.

Son aquellos que vinculan el costo del recurso humano y material que exige la fase operacional de la empresa. Estos costos se causan durante el periodo de operación del proyecto y se incurre en ellos para hacer funcionar las instalaciones y demás activos adquiridos mediante las inversiones. Se clasifican en costos de producción, gastos de administración y gastos de ventas.

10.2.1. Costos de producción. Se causan en el proceso productivo ya que están ligados directamente a la fabricación de la pasta picante de maní. Se clasifican en costos directos entre los que se encuentran materias primas, materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos como la mano de obra indirecta entre otros. Estos costos se detallan en el cuadro 46:

Cuadro 46 Costos de producción

1	Materiales Directos				
1.1	Materia prima				
	Maní	Kg	3.026	2.800	8.472.800
	Ají deshidratado	Kg	178	10.000	1.780.000
	Cebolla deshidratada	Kg	107	8.100	866.700
	Sal	Kg	160	1.200	192.000
	Agente emulsionante permitido	Kg	71	26.000	1.846.000
	Antioxidante permitido	Kg	18	28.000	504.000
1.2	Mano de obra directa				
	Operario	Unidad	12	240.000	2.880.000
1.3	Insumos				
	Envase de vidrio con tapa metálica	Unidad	10.000	422	4.220.000
	Etiqueta adhesiva	Unidad	10.000	130	1.300.000
Subtotal					\$ 22.061.500
2	Servicios				
	Energía	Kwh	143,23	140,17	240918,59
	Gas	Ud/Mes	12	17.600	211200
	Agua	M3	8	306	29376
	Arriendo	Mes	12	120.000	1440000
	Laboratorio	Mes	12	118.350	1.420.200
Subtotal					\$ 3.341.695
Total					\$ 25.403.195

Fuente. Esta Investigación

10.2.2. Gastos de administración. Representa la mano de obra indirecta encargada de la realización de las operaciones globales de la empresa. Este gasto incluye los pagos al departamento administrativo, implementos de oficina y servicio de teléfono. Este rubro tiene un valor de \$27.109.290

Cuadro 47 Gastos de administración

Detalle	Costo mensual	Costo anual
Nómina personal administrativo	\$ 2.181.500,0	\$ 26.178.000,0
Servicio de teléfono	\$ 60.000,0	\$ 720.000,0
Implementos de oficina	\$ 17.607,5	\$ 211.290,0
Total	\$ 2.259.107,5	\$ 27.109.290

Fuente. Esta Investigación

10.2.3. Gastos de ventas. Este monto asciende a \$6.600.000, corresponde a los gastos de publicidad, distribución y todas aquellas actividades tendientes a poner el producto al alcance de los consumidores, para el primer año



Cuadro 48 Gastos de venta

Nombre	Costo mes	Total mes	Total año
Impulsadora	200.000	200.000	2.400.000
Publicidad	200.000	200.000	2.400.000
Distribución	150.000	150.000	1.800.000
Total		\$ 550.000	\$ 6.600.000

Fuente. Esta Investigación

Cuadro 49 Costos totales (precios constantes)

Concepto	1	2	3	4	5	6
Costos de Producción						
Costos directos						
Materia prima	13.661.500	14.680.740	15.700.555	16.720.985	17.742.028	18.763.801
M.O directa	2.880.000	2.880.000	2.880.000	2.880.000	2.880.000	2.880.000
Subtotal	16.541.500	17.560.740	18.580.555	19.600.985	20.622.028	21.643.801
Costos Indirectos						
Empaque	4.220.000	4.747.500	5.275.000	5.802.500	6.330.000	6.857.500
Etiqueta	1.300.000	1.462.500	1.625.000	1.787.500	1.950.000	2.112.500
Gastos de fabricación	3.341.695	3.341.695	3.341.695	3.341.695	3.341.695	3.341.695
Subtotal	8.861.695	9.551.695	10.241.695	10.931.695	11.621.695	12.311.695
Total costos de producción	25.403.195	27.112.435	28.822.250	30.532.680	32.243.723	33.955.496
Gastos de administración						
Total gastos de administración	27.109.290	27.109.290	27.109.290	27.109.290	27.109.290	27.109.290
Total gastos de venta	6.600.000	6.600.000	6.600.000	6.600.000	6.600.000	6.600.000
Total costos fijos	\$ 59.112.485	\$ 60.821.725	\$ 62.531.540	\$ 64.241.970	\$ 65.953.013	\$ 67.664.786

Fuente. Esta Investigación

### 10.3. DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIONES

La depreciación se define como el desgaste, el deterioro, el envejecimiento y la falta de adecuación u obsolescencia que sufren los bienes tangibles a medida que pasa el tiempo. Por su parte, la amortización es una deducción a que tienen derecho los contribuyentes que al fundar una empresa industrial, efectúan gastos directos o indirectos constitutivos de inversiones necesarias con fines de ganancia.

- Depreciación. Es una importante herramienta que permite la recuperación de la inversión de los activos tangibles hechos por la empresa. La depreciación de un activo está estrechamente relacionada, por un lado, con la calidad y durabilidad del activo según el uso al cual se destina, y por otro, con la intensidad de trabajo de los obreros que lo emplean en el proceso de trabajo. La vida útil de los activos tangibles es señalada por la ley.

Muebles y enseres	\$2776000 / 10 años =	\$ 277,660 / año
Acondicionamiento planta	\$1924400 / 5 años =	\$ 384,880 / año
Maquinaria	\$10104400 / 10 años =	\$ 1,010,440 / año
Otros materiales	\$2407824 / 5 años =	\$ 481,565 / año
Costo total depreciaciones / año		\$ 2,154,545

Costo total depreciaciones / mes \$ 179,545

- Amortizaciones. Los gastos amortizables son los gastos de capital previos a la producción o gastos preoperativos, se hacen en un término de 5 años. Su monto asciende a \$326.040, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 50 Amortización

Concepto	Costo	Duración	Amortización
Gastos preoperativos	1.630.200	5	326.040
Total	\$ 1.630.200		\$ 326.040

Fuente. Esta Investigación

### 10.4. INGRESOS DEL PROYECTO

La estimación de los ingresos provenientes de las ventas es un proceso estimativo, basado en el análisis del mercado, datos de demanda y tecnología, capacidad de la planta, el programa de producción y las estrategias de

comercialización. En primer lugar se determina el precio de venta de 200 gramos de pasta picante de maní. Para esto se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Precio} = C \times (1 + M)$$

Donde:

C = Costos unitarios de producción (Fijos y variables)

M = Margen de utilidad

$$\text{Precio} = 3.460 \times (1 + 32\%)$$

$$\text{Precio} = 4566$$

Precio de venta presentación 200g a Distribuidores mayoristas y cadenas de supermercados.

$$\text{Precio} = 77.158 \times (1 + 17\%)$$

$$\text{Precio} = 90576$$

Precio de venta presentación 5000g a restaurantes.

Cuadro 51 Proyección de los ingresos del proyecto envase 200g

Año	Cantidad	Precio de venta	Ingresos (volumen de ventas)
1	10.000	4.566	\$ 45.660.000
2	11.250	4.566	\$ 51.367.500
3	12.495	4.566	\$ 57.052.170
4	13.750	4.566	\$ 62.782.500
5	15.000	4.566	\$ 68.490.000
6	16.246	4.566	\$ 74.179.236

Fuente. Esta Investigación

Cuadro 52 Proyección de los ingresos del proyecto envase 5000 g

Año	Cantidad	Precio de venta	Ingresos (volumen de ventas)
1	312	90.576	\$ 28.259.712
2	315	90.576	\$ 28.531.440
3	318	90.576	\$ 28.803.168
4	321	90.576	\$ 29.074.896
5	325	90.576	\$ 29.437.200
6	328	90.576	\$ 29.708.928

Fuente. Esta Investigación

De manera que los ingresos por venta se obtendrán a partir de la producción total de pasta picante de maní para el primer año por su precio de venta, este valor es proyectado a seis (6) años.

#### 10.5. PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es aquel en el cual los ingresos provenientes de las ventas son iguales a los costos de operación y de financiación. La determinación de este punto resulta fundamental en el conocimiento del nivel de utilización de la capacidad de la planta.

Cuadro 53 Determinación de costos fijos y variables

Costos totales anuales			
Fijos		Variables	
Detalle	Valor	Detalle	Valor
Gastos administrativos	27,109,290	Mano de obra directa	2,880,000
Depreciación	2,154,545	Materia prima	13,661,500
Amortización	326,040	Empaque	4,220,000
		Etiqueta adhesiva	1,300,000
		Gastos de fabricación	3,341,695
		Gastos de venta	6,600,000
<b>Total</b>	<b>\$ 29,589,875</b>	<b>Total</b>	<b>\$ 32,003,195</b>
Costo unitario			
Costo fijo	\$ 1,662	Costo variable	\$ 1,798
Costo total			\$ 3,460

Fuente. Esta Investigación

Para realizar el cálculo del punto de equilibrio se utilizó la siguiente fórmula:

- Punto de equilibrio en unidades:

$$P.E = \frac{\text{Costo Fijo}}{\text{Margen de contribución}}$$

Margen de contribución = Precio unitario – Costo variable unitario

$$M.C. = 4.566 - 1.798 = 2.768$$

Entonces:

$$P.E = \frac{\$ 29,589,875}{\$2,768}$$

$$P.E = 10689.98 \text{ Unidades / año}$$

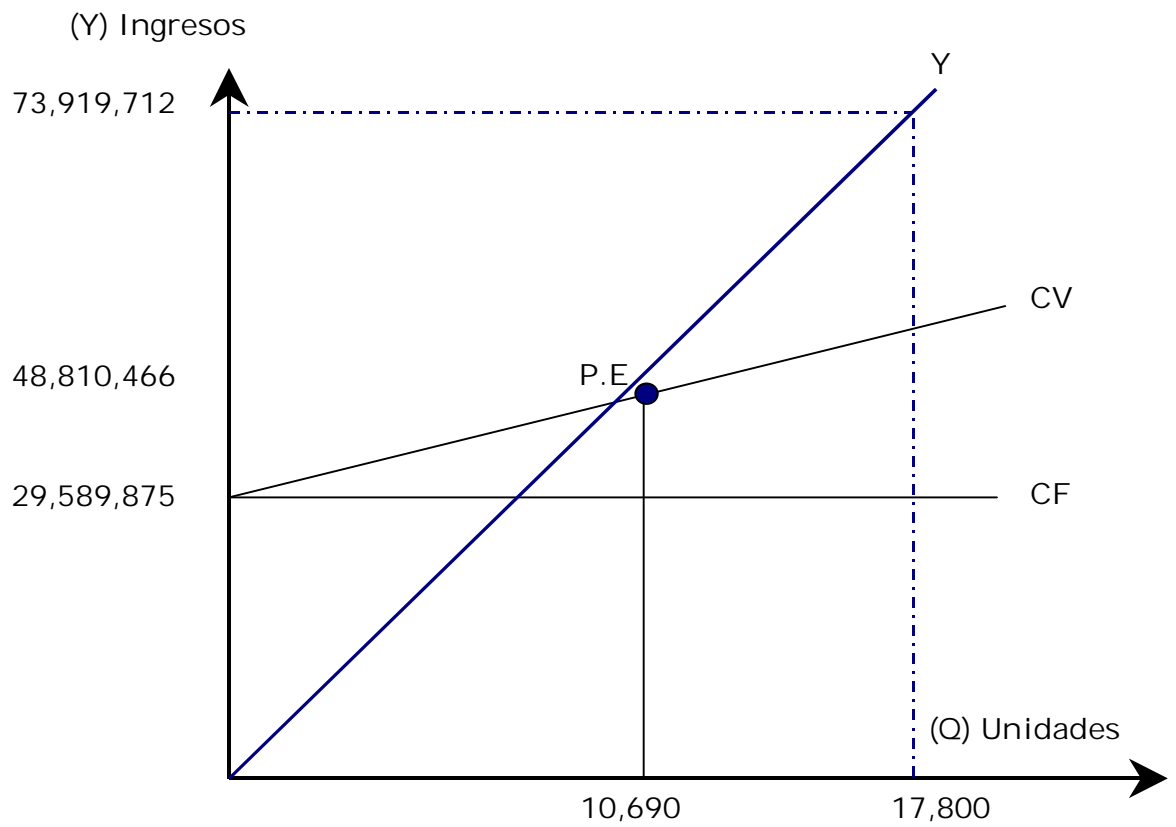
- Punto de equilibrio monetario:

$$P.E = \frac{\$ 29,589,875}{\$ 2768 / \$ 4566}$$

$$P.E = \$ 48,810,466$$

Anualmente se debe producir y vender 10.690 unidades de pasta picante de maní – *MAQUITA*, equivalente a \$48.810.466 tal como se aprecia en la siguiente figura:

Figura 35 Punto de equilibrio



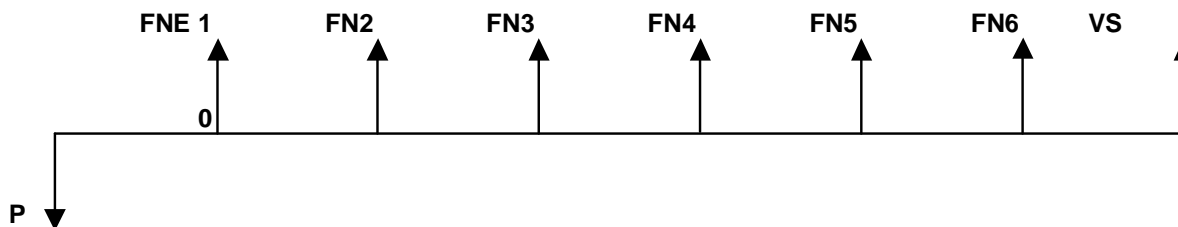
Fuente. Esta Investigación

## 11. EVALUACIÓN FINANCIERA

Esta evaluación se realizará con el fin de determinar lo atractivo o viable que es el estudio de factibilidad para el montaje de la planta procesadora de pasta de maní picante en el corregimiento del Remolino. El objetivo principal de este tipo de evaluación será definir desde el punto de vista de un inversionista, si los ingresos que recibe son superiores a los dineros que aporta. La evaluación financiera de este estudio se basa en las sumas de dinero que el inversionista recibe, entrega o deja de recibir y emplea precios del mercado o precios financieros para estimar las inversiones, los costos de operación y de financiación y los ingresos que genera el proyecto.

### 11.1. CALCULO DE VPN Y TIR

Para poder efectuar la evaluación financiera del proyecto es conveniente definir su flujo de efectivo, el cual se sintetiza en el cuadro anexo. En él se indica la manera como el dinero fluye hacia el inversionista, o viceversa. Las cifras que aparecen en la última fila del cuadro corresponden al Flujo Neto de Efectivo. Estos flujos pueden ser representados mediante un diagrama en el que se señalan los 5 años del proyecto, mediante una línea dividida en el número de años.



Un método para comprobar la rentabilidad económica del proyecto es calcular el valor presente neto VPN, que significa traer los flujos netos de efectivo del futuro al presente a su valor equivalente, utilizando una tasa de interés correspondiente a la Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR) que depende del criterio de cada inversionista; para el proyecto dicha TMAR es de 26%.

$$\text{VPN} = -P + (\text{FNE}1/1+i) + (\text{FNE}2/(1+i)^2) + \dots + (\text{FNE}6/(1+i)^6) + (\text{VS}/(1+i)^6)$$

$$\text{VPN} = \quad \$ 24.460.041,41$$



El valor presente neto es la ganancia extraordinaria que genera el proyecto, medida en pesos colombianos actuales. Como en este caso el valor resultó positivo, significa que el proyecto se justifica desde el punto de vista financiero, ya que los dineros invertidos en el proyecto rinden más que el interés. De otra parte, la tasa interna de retorno, es decir, la tasa de interés que hace que el valor presente neto del proyecto sea igual a cero es:

$$\text{TIR} = 39,970\%$$

La TIR es una característica propia del proyecto, totalmente independiente de la situación del inversionista. En el caso de estudio, los dineros que permanecen invertidos en el proyecto ganan un porcentaje equivalente a la TIR. Como esta tasa es mayor que la tasa de oportunidad del inversionista, se afirma una vez más que el proyecto se justifica desde el punto de vista financiero.

## 11.2. RELACIÓN BENEFICIO – COSTO (B/C)

La relación beneficio – costo del proyecto, es el cociente que resulta de dividir la sumatoria del valor presente de los ingresos netos entre la sumatoria del valor presente de los egresos netos.

$$(B/C) = \text{VPN Ingresos} / \text{VPN Egresos}$$

Cuadro 54 Cálculo relación beneficio – costo

Año	Egreso	Ingreso
0	34.412.998	
1		13.867.089
2		16.591.652
3		19.307.803
4		22.046.096
5		24.763.800
6		27.497.559
6		17.399.634
	\$ 34.412.998	\$ 58.873.039
	VPN Egreso	VPN Ingreso
B/C	1,711	

Fuente. Esta Investigación

Dado que el valor de la relación Beneficio / Costo es mayor a uno (1), se recomienda el proyecto. Asimismo, de manera complementaria se identifican otros beneficios y costos que tienen una significativa importancia y se relacionan a continuación:

- El montaje de la planta procesadora fortalecerá las formas asociativas de los pequeños productores, permitiendo integrarlos al proceso de transformación.
- Las comunidades que dependen económicamente de la labor agrícola, se verán favorecidas al asegurar parte de su producción, mejorando su fuente de ingresos y por consiguiente favoreciendo a la seguridad alimentaria de sus familias.
- La demanda de mano de obra directa e indirecta dentro del funcionamiento de la planta, incide en la generación de empleo.
- El contenido de proteína, grasa y carbohidratos que contiene la pasta picante de maní, hace que sea un producto de alto valor nutricional, por lo tanto se aporta a un mejoramiento en la calidad nutritiva de los alimentos de esta índole.
- La implementación de la agroindustria de maní en el departamento de Nariño, permite que los recursos económicos queden invertidos en la región y por lo tanto, se retiene el valor agregado que se genera.
- El montaje de la planta involucra transferencia de tecnología, como también la capacitación de los operarios que conformarán la empresa.

### 11.3. PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (PR)

Se determina con el fin de conocer el tiempo aproximado durante el cual el proyecto pueda pagarse por sí mismo. El flujo neto de fondos se trae a valor presente neto (VPN) para cada año proyectado, para ello es necesario establecer la tasa promedio de crecimiento del volumen de ventas. El valor presente neto de un valor futuro es:

$$P / F = F \times 1 / (1 + J)^n$$

J = Promedio tasa de crecimiento del volumen de ventas  
P = Valor presente  
F = Valor futuro  
n = Años

Cuadro 55 Tasa promedio de crecimiento

Año	Cantidad	Crecimiento
1 -2	10.000	12,5
2 - 3	11.250	11,1
3 - 4	12.495	10,0
4 - 5	13.750	9,1
5 - 6	15.000	8,3
		51,0

Fuente. Esta Investigación

$$51,0 / 5 = 10.2\%$$

$$J = 10.2\%$$

Cuadro 56 Valor presente neto con tasa promedio de crecimiento

Año	Inversión	Flujo Neto	VPN
0	-34.412.998		
1		10.492.902	9.521.689,93
2		13.268.395	10.925.848,81
3		16.028.673	11.977.130,94
4		18.818.232	12.760.051,65
5		21.651.426	13.322.279,43
6		24.413.400	13.631.344,69
			72.138.345,45

Fuente. Esta Investigación

El VPN se lleva a anualidades con la siguiente fórmula:

$$A / P = J (1 + J)^n / (1 + J)^n - 1$$

$$J = 10.2\%$$

$$A = 12.196.594,13$$

$$\text{Período de recuperación} = \frac{\text{Inversión} + \text{Utilidad} \times \text{Inversión}}{\text{Anualidad}}$$

$$\text{Período de recuperación} = \frac{34412998 + 0,3462 \times 34412998}{12.196.594,140}$$

$$\text{Periodo de recuperación} = 3,8 \text{ Años}$$

## 12. EVALUACIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

### 12.1. EVALUACIÓN SOCIAL

La evaluación social del estudio de factibilidad para el montaje de una planta procesadora de pasta picante de maní, es llevada a cabo para tratar de identificar quiénes reciben los beneficios y quienes asumen sus costos, desde el punto de vista de la región o zona de impacto como un todo, teniendo en cuenta que las políticas gubernamentales tienen el objetivo de redistribuir la riqueza a los sectores de la población de menos ingresos.

Para determinar la evaluación social del presente proyecto se utilizó el método de Distribución de los excedentes, en este método se tiene en cuenta los beneficiarios directos para el proyecto, ellos son: consumidores, gobierno, mano de obra, productores y empresa. Para observar su efecto, se analiza el valor presente neto de cada uno de los componentes del cuadro de flujo neto de efectivo para los años 0 y 1 según corresponda, y se examina de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro 57 Distribución de los excedentes

Concepto del excedente	Distribución de excedentes						
	Total	Consumidores	Gobierno	Banco	Mano de Obra	Productores	Empresa
Entradas del efectivo							
Ingresos por ventas	73919772	X					
Valor remanente último año	16117774						X
Salidas de efectivo							
Inversiones							
Acondicionamiento de planta	1924400				X		X
Maquinaria y equipo	12512224		X				X
Muebles y enseres	2776600		X				X
Gastos preoperativos	1630200		X				X
Capital de trabajo	15569574					X	X
Costos de operación							
Materias primas	13661500		X			X	X
Mano de obra	2880000				X		X
Gastos de fabricación	3341695	X	X	X			
Gastos de administración	27109290				X		X
Gastos de ventas	6600000		X		X		X

Fuente. Esta Investigación

El excedente correspondiente a ingresos por ventas es positivo, por lo tanto se tiene un beneficio neto positivo para los consumidores. De la misma forma, el excedente correspondiente a valor remanente en el último año es positivo, así que existe un beneficio neto positivo para la empresa. Finalmente se observa que las

partidas de excedentes correspondientes a salidas de efectivo presentan signo negativo, por ende se constituyen en un excedente neto positivo para la economía y para sus respectivos beneficiarios directos, en este caso, gobierno, mano de obra, campesinos y empresa.

Por otro lado, teniendo en cuenta que la inversión total del proyecto asciende a la suma de \$34.412.998 y que el número de empleos directos que generará el proyecto es de 5 personas, se puede afirmar que el proyecto genera un empleo directo por cada \$6.882.599,6.

Es importante anotar que con la implementación de este tipo de proyectos, se beneficia directamente a la población productora de maní, puesto que ofrece un precio estable que no se ve influenciado por los intermediarios. Por su parte, la organización de la producción de maní, permite el empleo de mano de obra necesaria para el desarrollo de las labores de obtención de pasta picante de maní.

## 12.2. EVALUACIÓN AMBIENTAL

La evaluación ambiental del estudio de factibilidad para el montaje de una planta procesadora de pasta picante de maní, busca asegurar que el proyecto no genere consigo impactos negativos para el medio ambiente, tales como contaminación del aire, contaminación de corrientes de agua naturales, ruido, destrucción del paisaje, separación de comunidades que operan como unidades, contaminación visual, etc. El principal objetivo de esta evaluación es, identificar los impactos y efectos del proyecto sobre los componentes del medio ambiente natural y medio ambiente social, establecer la magnitud e importancia de los mismos y formular medidas de prevención y mitigación de esos impactos.

## 12.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y EFECTOS

Para la identificación de los impactos y efectos que tiene el proyecto "MONTAJE DE UNA PLANTA PROCESADORA DE PASTA PICANTE A BASE DE MANÍ (*Arachis hipogaea*), EN EL CORREGIMIENTO EL REMOLINO, MUNICIPIO DE TAMINANGO, DEPARTAMENTO DE NARIÑO", sobre los entornos geográfico y social, se debe tener en cuenta los componentes más importantes de cada uno de dichos entornos. El entorno geográfico se compone de recurso flora y fauna, recurso aire, recurso agua y recurso suelo. Algunos de los impactos de estos componentes pueden ser destrucción de vegetación y fauna, modificación de hábitats, descargas atmosféricas de polvo, vapores o gases, generación de ruido, contaminación de fuentes de agua por las actividades industriales y erosión por mal manejo del agua lluvia, entre otros.

Por su parte el entorno social comprende los impactos que pueden ser generados sobre viviendas, personas, áreas de cultivo, parques públicos, visibilidad de los habitantes, modificación de puntos de importancia cultural, desplazamiento de personas, modificaciones de los servicios públicos, alteraciones de la salud, entre otros. Los impactos generados sobre el entorno se clasifican en Impactos Directos, cuando son ocasionados por el desarrollo de una actividad del proyecto, Impactos Indirectos, o sea, aquellos que no tienen relación directa con determinada actividad del proyecto a través del vínculo causa - efecto, Impactos acumulativos, los que resultan de la interacción de actividades del proyecto con otras actividades que se desarrollan en forma simultánea o secuencial y, finalmente, Impactos residuales, es decir, impactos que se mantienen después de haber puesto en marcha y ejecutado las medidas de mitigación.

El método utilizado para la identificación de los impactos del proyecto es el Matricial. En su aplicación es importante tener en cuenta la necesidad de definir los siguientes atributos asociados con cada impacto: consecuencia o no como ejecución del proyecto, actividad que lo origina, posibilidad de aparición, magnitud, extensión espacial y temporal del impacto. La matriz que se utilizará es la de *Leopold*, esta matriz se apoya en la lista de actividades propias del proyecto en su etapa de preparación del sitio, construcción y fase operacional; y en la lista de componentes ambientales existentes en la zona de influencia del proyecto, identificados en la descripción de los entornos geográfico y social.

La evaluación ambiental del estudio de factibilidad para el montaje de una planta procesadora de pasta picante de maní, es una medida requerida para identificar los impactos y efectos del proyecto sobre los componentes del ambiente, además, establece la magnitud e importancia de los mismos y formula medidas de prevención y mitigación de estos impactos.

Cuadro 58 Matriz de *Leopold* para identificación de impactos

Simbología				Fase de acondicionamiento				Transito vehicular		Residuos sólidos	
				Infraestructura		Estructuras					
C : Combatible    S : Severo R : Impacto reversible    b : Beneficio poco significativo B : Beneficio significativo    * : Existe medida de mitigación M : Moderado    F : Crítico I : Impacto irreversible				Mampostería y cimentación	Construcción estructuras	Mampostería	Instalaciones				
Entorno ambiental	Factores bióticos	Flora	Vegetación		I	I	I		M	C	
			Estrato herbáceo y arbustivo		C	M	M		M	C	
		Fauna	Aves		M				C	C	
			Roedores		M	M	M		C	C	
	Factores abióticos	Aire	Producción de polvo	M	M	M	C		M	M	
			Ruido	M	S	M	M		C		
			Monóxido de carbono		C				M		
		Agua	Aguas subterráneas	M	C						
			Aguas superficiales	M	M						
			Calidad del agua	M							
		Suelo	Características físicas	M	S	S	M		C		
			Características químicas		M	M					
			Características biológicas		M	M			M		
			Geomorfología		S	M					
		Clima	Basuras	C	C	C	C				C
			Precipitación								
	Vientos										
	Temperatura										
	Entorno social	Factor socioeconómico	Economía regional	b	B	b	b				
			Servicios públicos								M
Salud pública								M		M	
Empleo			b	B	B	B		B			
Accidentalidad								C			
Seguridad								C			
Uso comercial			B				M				
Uso institucional								M			
Uso residencial		C	C	C			M		C		
Factor estético		Aceptación social		M					M	M	
		Imagen urbana	b	b	b	b			M	C	
		Espacio público							C	C	
	Paisaje		S	M				C	C		
Zonas verdes					S	M	M				
Total impactos (+)				4	3	3	3	1			

Fuente. Esta Investigación

#### 12.4. VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Según los resultados obtenidos en la matriz de impacto ambiental, es posible notar que en las distintas fases del proyecto, los impactos más notables para los entornos social y ambiental son:

- Por otra parte, las actividades que aportan los mayores impactos negativos dentro de la fase operacional del proyecto son la producción de residuos sólidos y el tránsito vehicular generados a raíz de la puesta en marcha de la planta procesadora.
- En esta misma fase ocurren otros impactos negativos que afectan el disfrute del paisaje por la señalización y propaganda, la movilidad de personas y vehículos y por la presencia de la construcción en sí.
- Los residuos sólidos que se generan provienen del área de proceso (residuos de materias primas, insumos, empaques, cajas) y del área administrativa (desechos de papelería), para las aguas residuales los drenajes del piso estarán protegidos debidamente con rejillas y presentarán trampas de grasa y sólidos, fácilmente removibles para su adecuada limpieza.
- Haciendo referencia al entorno ambiental, se observa que el mayor impacto se produce sobre la vegetación y el estrato arbustivo ya que se verán severa e irreversiblemente afectados porque van a ser removidos del área de construcción durante las operaciones de adecuación del emplazamiento, las que a su vez producen una modificación en las características físicas, químicas y biológicas, como en la geomorfología del suelo sobre el que se edificará la planta procesadora.
- Los impactos positivos más importantes, es decir, aquellos que traen consigo beneficios significativos, son los que influyen sobre la economía regional y la comunidad involucrada en este proceso, dada la generación de empleo directo e indirecto en las distintas fases del proyecto, además del mejoramiento en la imagen urbana fruto del montaje y puesta en marcha de la empresa.



## 12.5. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ADVERSOS

La valoración de los impactos ambientales derivados de las distintas actividades en las fases del proyecto, conlleva a la necesidad de definir acciones de prevención y mitigación que permitan aminorar los impactos adversos. Estas acciones comprenden medidas protectoras, correctoras o compensatorias en la actuación o en el medio. El conjunto de actividades de prevención y mitigación, así como su agente generador se anotan en el siguiente cuadro:

Cuadro 59 Acciones de prevención y mitigación de impactos

Generador	Medida de mitigación
Acondicionamiento planta	<p>Evitar trabajos nocturnos para no originar ruidos molestos</p> <p>Remojo periódico de superficies para disminuir producción de polvo</p> <p>Disposición adecuada de materiales como ladrillos, bultos</p>
Fase operacional	<p>Clasificación de depósitos de basuras en reciclables y orgánicos para facilitar su disposición final.</p> <p>La empresa de aseo será la encargada de la disposición final de basuras.</p> <p>Vertimiento de aguas residuales en el sistema de alcantarillado municipal.</p> <p>Las aguas lluvias se recogerán a través de los drenajes de la planta.</p> <p>Demarcación y señalización adecuada de las diferentes áreas de la planta.</p> <p>Mantenimiento periódico preventivo de maquinaria y equipos, fuentes de iluminación y tomas de corriente.</p>

Fuente. Esta Investigación

## CONCLUSIONES

- El presente estudio de factibilidad es una investigación novedosa en el sector agroindustrial de Nariño, pues plantea el aprovechamiento del mani que, mediante la agroindustria permite obtener un producto altamente nutritivo, con perspectivas de comercialización y competitividad en el mercado.
- Con los resultados de esta y otras investigaciones, existe la posibilidad de crear nuevos productos con valor agregado a base de esta materia prima.
- De acuerdo al estudio de mercado, es posible concluir que la pasta picante de maní presenta una demanda potencial considerable en el mercado de San Juan de Pasto, comprobando la viabilidad de su comercialización en esta zona y posibles proyecciones a otros mercados.
- Con base en los resultados obtenidos en las encuestas a consumidores, se establecieron los parámetros a tener en cuenta para el nuevo producto en cuanto a intensidad de picante, sabor, color, aroma, consistencia y presentación.
- Al analizar la información del estudio de mercado referente a la demanda y la oferta de la pasta picante de maní en el mercado de San Juan de Pasto, fue posible establecer una producción inicial de 3.560 Kg. de este producto para el primer año de operación de la empresa. Con esta producción se iniciará cubriendo un 8 % de la demanda potencial.
- El diseño experimental permitió además, estandarizar la formulación de este producto con base en las especificaciones de las Normas Técnicas Colombianas 1631, 4305 y 748, resultados del estudio de mercado, sesión de grupo y costos que representan la producción de esta pasta picante de maní.
- La empresa procesadora de pasta picante de maní será organizada como sociedad limitada y su planta de producción tendrá un área de 120 m<sup>2</sup> distribuidos de acuerdo al proceso de producción, maquinaria y equipos, movilidad del personal, número de operarios, normas vigentes y utilización racional del espacio.

- El proceso de producción de pasta picante de maní "*MAQUITA*" fue planteado de tal manera que sea secuencial, disminuyendo así los posibles cuellos de botella, reducción en costos y considerando aspectos técnicos de la maquinaria y equipos, además, de las normas de higiene y seguridad industrial.
- Los resultados positivos arrojados por los indicadores económicos Tasa Interna de Retorno (TIR), Valor Presente Neto (VPN), Relación Beneficio / costo (B/C) y el Periodo de Recuperación de la inversión (PR) determinaron la viabilidad del proyecto desde el punto de vista financiero.
- El análisis social del estudio, estableció que el montaje de la empresa de productos "*MAQUITA* Ltda.". causa un impacto favorable, ya que con el capital invertido se generará empleo directo. Por otra parte, la producción y comercialización de la pasta picante de maní influirá positivamente sobre los consumidores al ofrecerles un producto nutritivo, listo para consumir, además, de innovador en el mercado de los productos catalogados como aderezos. De la misma manera se beneficiará directamente la región porque al fortalecer el sector industrial y agrícola, se contribuye a la recuperación y estabilización de la economía del departamento.
- La evaluación ambiental del presente proyecto, permite observar que la mayor cantidad de impactos negativos producidos sobre el medio ambiente natural y social, se causan durante la fase operacional, los cuales no son muy significativos.

## RECOMENDACIONES

- Formar grupos asociativos de productores de maní en la región, de manera que se puedan formar alianzas estratégicas que permitan planificar la producción de materia prima.
- Investigar nuevos procesos agroindustriales que generen aprovechamiento de los subproductos de esta materia prima.
- Es importante tener en cuenta la existente producción de ají en la zona, lo cual permitiría en un futuro que la planta deshidrate este insumo favoreciendo la disminución de costos del producto.
- Realizar investigación de mercado en otras ciudades, para conocer la aceptación que tendría la pasta picante de maní, y a su vez determinar el comportamiento para cuantificar otras posibilidades de comercialización.

## BIBLIOGRAFÍA

AMADOR, Juan Carlos y LÓPEZ, Mari Antonia. Estudio de factibilidad para el montaje de una planta para la obtención de jabón de tocador a partir de la cera de laurel en el municipio de Pasto, Nariño. San Juan de Pasto, 2000, 118 p. Trabajo de grado (Ingeniero Agroindustrial). Universidad de Nariño. Facultad de Ingeniería Agroindustrial.

ARBOLEDA VÉLEZ, Germán. Proyectos: Formulación, evaluación y control. Cali: AC Editores, 1998. 564 p.

BACA URBINA, Gabriel. Evaluación de proyectos. 3 ed. México: *Mc-Graw Hill*, 1993. 339 p.

CAJIGAS, Eulogio; CAJIGAS, Roberto y APRÁEZ, Vicente. Estudio de oferta y demanda de la carne de pescado en la ciudad de San Juan de Pasto, Colombia. San Juan de Pasto, 1999, 93 p. Trabajo de grado (Ingeniero en producción acuícola). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias.

CÁMARA DE COMERCIO DE PASTO. Listado de empresas distribuidoras de productos de consumo popular. Pasto: s.n., 2004. 4 p.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO. Plan de desarrollo Nariño Vive 2001-2003. San Juan de Pasto: s.n., 2001. 154 p.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Dirección técnica de censos, grupo de proyecciones de población. San Juan de Pasto: s.n., Abril – Junio de 2003. 40 p.

ECUARURAL. Agroindustria y empresa  
[http://www.ecuarural.gov.ec/ecuagro234/paginas/cult\\_org/paginas/mani.htm](http://www.ecuarural.gov.ec/ecuagro234/paginas/cult_org/paginas/mani.htm).

ENCICLOPEDIA UNIVERSAL Ilustrada Europeo Americana. Madrid: Espasa-Calpe Editores, 1992. v 12. 1532 p.

FAJARDO, Rosita y CIFUENTES, Jorge. Diccionario geográfico de Colombia IGAC. 3 ed. Santa Fe de Bogotá: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 1996. 950 p.

FELLOWS, Peter. Tecnología Del Procesado De Alimentos. España: Editorial Acribia, 1999. 470 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Industrias alimentarias – pasta de ají. Industrias para alimentos, pastas o aderezos para ensaladas. Industrias alimentarias oleaginosas, maní (cacahuete). Bogotá: ICONTEC, 2001. (NTC 1631 – 4305 - 784).

INSUASTY, Sandra. Estudio de factibilidad del montaje de una planta para la obtención de un producto extruído (tipo *snack*) a partir de quinua (*Chenopodium quínoa*), en el municipio de Pasto. San Juan de Pasto, 2001, 155 p. Trabajo de grado (Ingeniero Agroindustrial). Universidad de Nariño. Facultad de Ingeniería Agroindustrial.

JOHNSON, Richard. Probabilidad y estadística para ingenieros de Millar y Freund. 5 ed. México: Prentice Hall Hispanoamericana, 1997. 630 p.

KIRK, Raymond y OTHMER, Donald. Enciclopedia de Tecnología Química. México: Editorial Uteha, 1962. v 4, 1038 p.

MARTOS PEINADO, José. *Statgraphics*. Conceptos y aplicaciones. España: Editorial paraninfo, 1996. 382 p.

PLANEACIÓN MUNICIPAL TAMINANGO. Esquema de Ordenamiento Territorial – EOT. Taminango – Nariño, 2003. p.20.

RECAREDO, Sanchos. Las semillas. España: Editorial: De Vecchi, 1982. 456 p.

REIF ACHERMAN, Simón; JARAMILLO CASTAÑO, Jaime. Elementos de procesos. Cali, Universidad del Valle, 2000. 343 p.

RODRÍGUEZ, Aída de Stouvenel. Tratamientos Térmicos. Programas De Formación Tecnológica a distancia. Cali, Universidad del Valle, 1999. 149 p.

SARMIENTO, Jorge. Higiene y seguridad industrial. Cali: Universidad del Valle. 1989. 95 p.

SECRETARIA DE AGRICULTURA, URPA, UMATA Y CONSENSO PRODUCTORES  
Evaluación definitiva agrícola municipal. Taminango (Nariño), 2003. 160 p.

SHARMA, Shri, Operaciones unitarias y prácticas de laboratorio. México: Editorial Limusa - Noriega. 2003. 301 p.

VALIENTE BARDERAS, Antonio. Problemas de balance de materia y energía en la industria alimentaria. México: Editorial Limusa, 1990. 370 p.

# ANEXOS



Anexo A Formatos de encuesta



ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA  
PROCESADORA DE PASTA PICANTE A BASE DE MANÍ (*Arachis hypogaea*),  
EN EL CORREGIMIENTO EL REMOLINO, MUNICIPIO DE TAMINANGO,  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO

ENCUESTA A CONSUMIDORES

Barrio \_\_\_\_\_ No. Personas Hogar \_\_\_\_\_

1. Deguste y diga sí acepta este producto.

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Por qué? \_\_\_\_\_

2. Deguste y diga cuál muestra de producto le gusta mas y por qué?

Muestra 1 \_\_\_\_\_ Por qué? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Muestra 2 \_\_\_\_\_ Por qué? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Muestra 3 \_\_\_\_\_ Por qué? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Le gustó el sabor del producto?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Por qué? \_\_\_\_\_

4. Compraría el producto?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Por qué? \_\_\_\_\_

5. Cuál es la cantidad de compra de pasta y, o, salsas picantes compra usted y con que frecuencia?

Cantidad \_\_\_\_\_

Frecuencia \_\_\_\_\_

6. Qué tipo de envase prefiere?

Envase 1 \_\_\_\_\_ Por qué? \_\_\_\_\_

Envase 2 \_\_\_\_\_ Por qué? \_\_\_\_\_

Envase 3 \_\_\_\_\_ Por qué? \_\_\_\_\_

Envase 4 \_\_\_\_\_ Por qué? \_\_\_\_\_

7. En que cantidad (peso) le gustaría comprar el producto?

Producto x 60 gramos. \_\_\_\_\_

Producto x 90 gramos. \_\_\_\_\_  
Producto x 120 gramos. \_\_\_\_\_  
Producto x 150 gramos. \_\_\_\_\_  
Producto x 165 gramos. \_\_\_\_\_

8. Qué marca compra de salsa y, o, pasta picante?  
Marca. \_\_\_\_\_ Por qué? \_\_\_\_\_
- 9.Cuál es el lugar donde compra la pasta y, o, salsa picante?  
Lugar. \_\_\_\_\_ Por qué? \_\_\_\_\_
10. Usted pagaría por la PASTA PICANTE DE MANÍ un precio frente a la competencia.  
Mayor \_\_\_\_\_  
Igual \_\_\_\_\_  
Menor \_\_\_\_\_

¡ GRACIAS POR SU VALIOSA COLABORACIÓN ¡

Anexo B Formatos de encuesta



ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA  
PROCESADORA DE PASTA PICANTE A BASE DE MANÍ (*Arachis hipogaea*),  
EN EL CORREGIMIENTO EL REMOLINO, MUNICIPIO DE TAMINANGO,  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO

ENCUESTA A DISTRIBUIDORES

Razón social \_\_\_\_\_

1. ¿Comercializa pastas y, o, salsas picantes? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

2. ¿Qué marcas de pastas y, o, salsas picantes distribuye?

\_\_\_\_\_

3. ¿Qué cantidad de pastas y, o, salsas picantes comercializa y con qué frecuencia? (semanal, quincenal, mensual)

Descripción	Número de Cajas	Unidades por Caja	Frecuencia

4. ¿Cuál(es) es/son la(s) marca(s) de mayor preferencia?

¿Por qué? \_\_\_\_\_

5. ¿Cuál es la presentación más solicitada por sus clientes?

\_\_\_\_\_

6. ¿A qué lugares distribuye pastas y, o, salsas picantes?

Tiendas \_\_\_\_ Supermercados \_\_\_\_ Minoristas \_\_\_\_

7. ¿Cuál es la forma de pago de la pasta y, o, salsa picante que comercializa actualmente?  
Contado \_\_\_\_ Crédito \_\_\_\_ Cuántos días \_\_\_\_
8. Si encontrara en el mercado una pasta picante elaborada a partir de maní, que es un producto natural y característico de Nariño, ¿estaría dispuesto a comprarlo?  
Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_  
¿Por qué? \_\_\_\_\_

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN !

Anexo C Formatos de encuesta



ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA  
PROCESADORA DE PASTA PICANTE A BASE DE MANÍ (*Arachis hipogaea*),  
EN EL CORREGIMIENTO EL REMOLINO, MUNICIPIO DE TAMINANGO,  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO

ENCUESTA A RESTAURANTES

Razón social \_\_\_\_\_

1. ¿Ofrece en su establecimiento ají de maní a sus clientes?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Por qué? \_\_\_\_\_

2. Deguste y diga si acepta este producto.

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Por qué? \_\_\_\_\_

3. Compraría el producto en presentación de 5000g, envase retornable?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Por qué? \_\_\_\_\_

4.Cuál sería la cantidad de compra de pasta y con que frecuencia?

Cantidad \_\_\_\_\_

Frecuencia \_\_\_\_\_

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN ¡

Anexo D Formato encuesta sesión de grupo



Prueba del producto / presentación pasta picante  
Datos

FECHA \_\_\_\_\_ ENTREVISTADO \_\_\_\_\_  
ENTREVISTADOR \_\_\_\_\_ SUPERVISIÓN \_\_\_\_\_

1. Al observar estas muestras de PASTA PICANTE, catalogue el color que presentan como Excelente, Bueno, Regular ó Malo (Marque con una X):

Valoración	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
Excelente				
Bueno				
Regular				
Malo				

2. Al observar estas muestras de PASTA PICANTE, catalogue el color que presentan como Excelente, Bueno, Regular ó Malo (Marque con una X):

Valoración	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
Excelente				
Bueno				
Regular				
Malo				

3. Sí percibe el aroma de estos productos, ¿cual sería la calificación que les otorgaría?: (Marque con una X)

Valoración	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
Excelente				
Bueno				
Regular				
Malo				

4. Qué valoración le daría a la consistencia que ofrecen estas muestras de pasta picante: (Marque con una X)

Valoración	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
Excelente				
Bueno				
Regular				
Malo				

¿Por qué? \_\_\_\_\_

5. Qué valoración le daría a la etiqueta y envase que presenta el producto:  
(Marque con una X)

Valoración	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
Excelente				
Bueno				
Regular				
Malo				

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN ¡





## Anexo F. Análisis microbiológico

### UNIVERSIDAD DE NARIÑO SECCION DE LABORATORIOS LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA

Muestra procesada	Para picnic de mano
Procedencia	Taminango
Municipio	Taminango
Análisis solicitado	Microbiológico completo
Elaborado por	Constanza Salazar Oviedo
Entrega de resultados	Mayo 17 de 2005

#### RESULTADO DE ANALISIS

Recuento total de microorganismos mesófilos viables

120,000 u.f.c.

Determinación Coliformes Totales por gramo N.M.P.

3

Determinación de Coliformes Fecales N.M.P.

Menor de 3

Recuento de mohos y levaduras

Menor de 10

Recuento de *Staphilococo coagulans* positiva

Menor de 10

Determinación de *Salmonella* sp. en 25 gr.

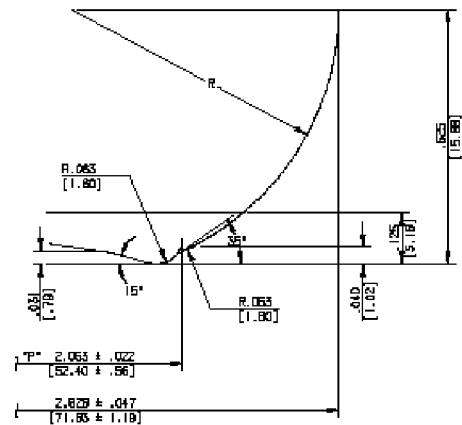
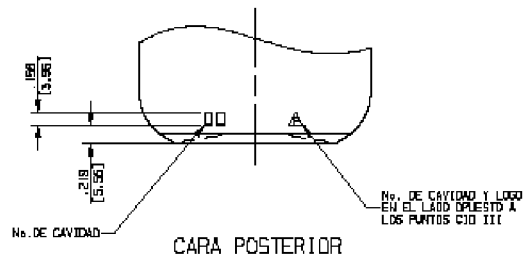
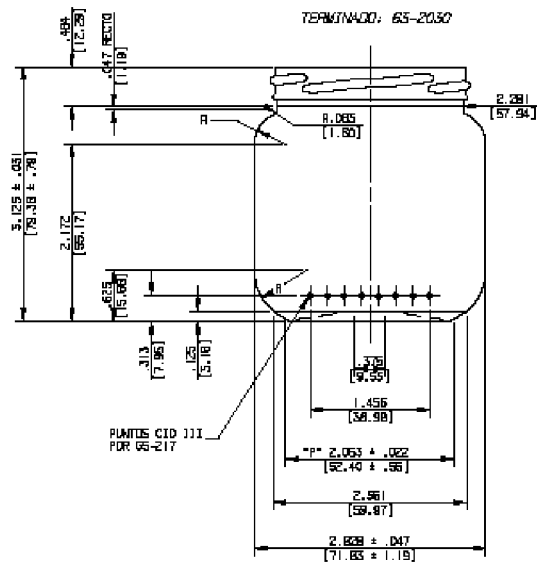
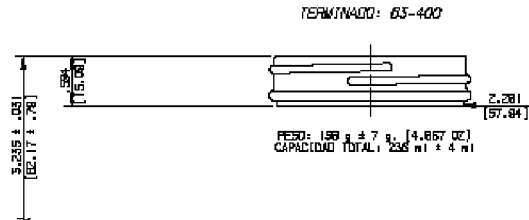
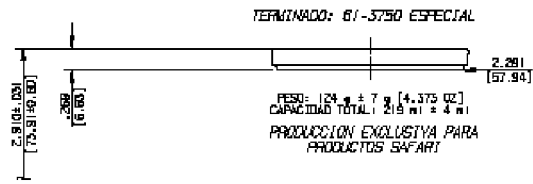
No presencia.

NOTA: Los resultados son válidos exclusivamente para las muestras procesadas.



Jairo Espiña Castilla  
Lab. de Microbiología

## Anexo G Envase pasta picante de maní



DETALLE STACKER  
ESCALA 5 A 1

Cliente	"Stock"
Capacidad total	229 g ± 4 g
Punto de llenado	
Peso	135 g ± 7 gr (7,452 oz)

Anexo H Formato diseñado para el control de la materia prima y proveedores

	<b>Formato de Control de Materia Prima</b>	
		<b>Fecha</b>
<b>Nombre del Productor</b>		
<b>Lote número</b>		
<b>Origen - Zona</b>		
<b>Cantidad (Kg)</b>		
<b>Humedad (%)</b>		
<b>Observaciones</b>		
<b>Productor - Nombre - Firma</b>		<b>Control de Calidad - Firma</b>

Anexo I Especificaciones técnicas de equipos

Molino Coloidal - N o x /0/3



Construcción en acero  
inoxidable

T-304

Molino Coloidal - N o x /0/3

C.F.	3.5
KGS./LTS	20 - 200
MEDIDAS EN MM.	A
	960
PESOS	KGS.
NETO	BRUTO
110	135

## Humedímetro



<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:</b>
MEDIDAS: 280 MM. X 130 MM. X 200 MM.
PESO: 2.9 KG.
ALIMENTACIÓN: 6 PILAS MEDIANAS TIPO C
CONSUMO: 7 MA
LÍMITES DE OPERACIÓN: 10° A 40AC
PRECIO: \$ 700 + IVA

Anexo J Detalle estudio económico

Mano de obra directa y administración

Cargo	Cantidad producida Kg/día	Valor Kg(\$)	Total Mes
Operario	20	600	\$ 240.000,00
Cargo		Salario	
Gerente			\$ 1.200.000,00
Secretaria			\$ 381.500,00
Impulsadora			\$ 200.000,00
Distribuidor			\$ 150.000,00
Contador			\$ 250.000,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 2.181.500</b>

Detalle	Costo mensual	Costo anual
Nómina personal administrativo	\$ 2.181.500	\$ 26.178.000
Servicio de teléfono	\$ 60.000	\$ 720.000
Implementos de oficina	\$ 17.608	\$ 211.290
Total	\$ 2.259.107,5	\$ 27.109.290,0

Costos totales

Concepto	1	2	3	4	5	6
Costos de Producción						
Costos directos						
Materia prima	13.661.500	14.680.740	15.700.555	16.720.985	17.742.028	18.763.801
M.O directa	2.880.000	2.880.000	2.880.000	2.880.000	2.880.000	2.880.000
Subtotal	16.541.500	17.560.740	18.580.555	19.600.985	20.622.028	21.643.801
Costos Indirectos						
Empaque	4.220.000	4.747.500	5.275.000	5.802.500	6.330.000	6.857.500
Etiqueta	1.300.000	1.462.500	1.625.000	1.787.500	1.950.000	2.112.500
Gastos de fabricación	3.341.695	3.341.695	3.341.695	3.341.695	3.341.695	3.341.695
Subtotal	8.861.695	9.551.695	10.241.695	10.931.695	11.621.695	12.311.695
Total costos de producción	25.403.195	27.112.435	28.822.250	30.532.680	32.243.723	33.955.496
Gastos de administración						
Total gastos de administración	27.109.290	27.109.290	27.109.290	27.109.290	27.109.290	27.109.290
Total gastos de venta	6.600.000	6.600.000	6.600.000	6.600.000	6.600.000	6.600.000
Total costos fijos	\$ 59.112.485	\$ 60.821.725	\$ 62.531.540	\$ 64.241.970	\$ 65.953.013	\$ 67.664.786

Flujo neto de efectivo

0	1	2	3	4	5	6	Valor remanente último año
1.924.400							0
10.104.400							437.800
2.776.600							110.400
2.407.824							0
1.630.200							
15.569.574							15.569.574
34.412.998							
	73.919.712	79.898.940	85.855.338	91.857.396	97.927.200	103.888.164	
	25.403.195	27.112.435	28.822.250	30.532.680	32.243.723	33.955.496	
	27.109.290	27.109.290	27.109.290	27.109.290	27.109.290	27.109.290	
	6.600.000	6.600.000	6.600.000	6.600.000	6.600.000	6.600.000	
	14.807.227	19.077.215	23.323.798	27.615.426	31.974.187	36.223.378	
	2.480.585	2.480.585	2.480.585	2.480.585	2.480.585	2.480.585	
	12.326.642	16.596.630	20.843.213	25.134.841	29.493.602	33.742.793	
	4.314.325	5.808.821	7.295.125	8.797.194	10.322.761	11.809.978	
	8.012.317	10.787.810	13.548.088	16.337.647	19.170.841	21.932.815	
	2.480.585	2.480.585	2.480.585	2.480.585	2.480.585	2.480.585	
-34.412.998	10.492.902	13.268.395	16.028.673	18.818.232	21.651.426	24.413.400	16.117.774



Materias primas e insumos

Materias Primas e Insumos	%	Kilogramos (2 meses)	Kilogramos (1 mes)	Valor por Kilogramo	Valor por 2 meses	Valor por 1 mes
Maní	85,0%	504,33	252,17	\$ 2.800	\$ 1.412.125	\$ 706.063
Ají deshidratado	5,0%	29,67	14,83	\$ 10.000	\$ 296.665	\$ 148.333
Cebolla deshidratada	3,0%	17,80	8,90	\$ 8.100	\$ 144.179	\$ 72.090
Sal	4,5%	26,70	13,35	\$ 1.200	\$ 32.040	\$ 16.020
Agente emulsionante permitido	2,0%	11,87	5,93	\$ 26.000	\$ 308.532	\$ 154.266
Antioxidante permitido	0,5%	2,97	1,48	\$ 28.000	\$ 83.066	\$ 41.533
Total	100%	593,33	296,665		\$ 2.276.607	\$ 1.138.304

Muebles y enseres

Artículo	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
Escritorios	1	165.200	165.200
Escritorio computador	1	112.000	112.000
Sillas escritorios	4	45.000	180.000
Archivadores	1	280.000	280.000
<i>Loquer</i>	1	300.000	300.000
Computador	1	1.560.000	1.560.000
Télefono	1	86.900	86.900
Modulo para oficina	1	65.500	65.500
Sillas plásticas	2	13.500	27.000
Total			\$ 2.776.600

Maquinaria

Maquinaria	Valor
Sistema de tamices	120.000
Horno de bandejas a gas	1.100.000
Deshollejador rotatorio	1.080.000
Mezcladora	2.242.000
Molino coloidal	2.550.000
Equipo dosificador	1.200.000
Mesa de trabajo en acero inoxidable	250.000
Estufa industrial a gas	300.000
Olla industrial	285.000
Báscula	769.400
Estibas	120.000
Carretilla tipo <i>buggy</i>	88.000
Total	\$ 10.104.400

Envase y embalaje

Detalle	Cantidad (mes)	Valor unitario	Valor total
Envase de vidrio con tapa metálica	833	422	351.526
Etiqueta adhesiva	833	130	108.290
Total			\$ 459.816

Gastos de fabricación

Detalle	Unidad	Consumo (mes)	Valor unitario	Valor total
Energía	Kw/h	143,23	140,17	20.076,5
Gas	Unidad/mes	1	17.600	17.600
Arriendo	Mes	1	120.000	120.000
Agua	m <sup>3</sup>	8	306	2.448
Laboratorio	Mes	1	118.350	118.350
Total				\$ 278.475

Amortización

Concepto	Costo	Duración	Amortización
Gastos preoperativos	1.630.200	5	326.040
Total	\$ 1.630.200		\$ 326.040

Adecuación de planta

ITEM	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total(\$)
<b>1 Mampostería interna</b>				
1,1 Levantamiento	16,3	m^2	18000	293400
1,2 Repellos	16,3	m^2	7000	114100
1,3 Pinturas y acabado	16,3	m^2	3000	48900
<b>2, Paredes internas</b>				
2,1 Pintura y acabados	132	m^2	3000	396000
<b>3 Carpintería metálica</b>	3	unidades	170000	510000
<b>4 Instalaciones eléctricas</b>	11	Punto	30000	330000
4,1 Lámpara luz blanca	4	unidades	58000	232000
<b>TOTAL ADECUACIÓN PLANTA</b>				<b>1924400</b>

Anexo K. Macrolocalización – municipio de Taminango



Anexo L. Microlocalización

