

**PLAN DE NEGOCIOS PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA PROCESADORA
DE HARINA DE PAPA CRIOLLA VARIEDAD YEMA DE HUEVO (*Solanum
phureja*) COMO MATERIA PRIMA PARA LA INDUSTRIA DE PANIFICACION
EN EL MUNICIPIO DE IPIALES DEPARTAMENTO DE NARIÑO.**

**ANNA MARIA ORTIZ BENAVIDES
RUBY MAYERLY RUANO MEJIA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2011**

**PLAN DE NEGOCIOS PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA PROCESADORA
DE HARINA DE PAPA CRIOLLA VARIEDAD YEMA DE HUEVO (*Solanum
phureja*) COMO MATERIA PRIMA PARA LA INDUSTRIA DE PANIFICACION
EN EL MUNICIPIO DE IPIALES DEPARTAMENTO DE NARIÑO.**

**ANNA MARIA ORTIZ BENAVIDES
RUBY MAYERLY RUANO MEJIA**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Ingeniero Agroindustrial.**

**Asesor:
Ing. DIEGO MEJÍA ESPAÑA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2011**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado, son responsabilidad del autor”.

Artículo 1 del acuerdo N° 324 de octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

Ing. JULIAN MARCELO MARTINEZ ACOSTA
JURADO

Ing. MARIO CABRERA
JURADO

Ing. DIEGO FERANDO MEJIA ESPAÑA
ASESOR

San Juan de Pasto, septiembre del 2011

AGRADECIMIENTOS

*Al asesor **Diego Mejía** y al Ingeniero **Julián Acosta Martínez**, por su paciencia colaboración y apoyo constante, quienes dedicaron gran parte de su valioso tiempo a la dirección de nuestra tesis.*

Gracias por confiar en nosotros.

Igualmente al Doctor. Andrés Mauricio Hurtado, decano de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial y al personal administrativo, Liliana Bravo, Carmen y Alexander Pantoja por su valiosa colaboración.

A las familias de cada uno de los autores, por que sin su apoyo, colaboración e inspiración habría sido imposible llevar a cabo este proyecto.

Gracias a todas las personas que estuvieron apoyándonos desde el inicio hasta la etapa final de nuestra carrera profesional.

¡Muchas gracias a todos!

DEDICATORIA

A Dios por la vida tan maravillosa que me ha dado a lado de mis seres queridos, familia y amigos, y permitirme que hoy culmine esta etapa tan importante en mi vida.

Ricardo, excelente padre, amigo y compañero, gracias a sus enseñanzas y consejos he llegado a ser la persona que soy hoy, gracias por no desfallecer nunca y brindarme lo mejor de la vida.

A mi madre; Amiga estupenda, mujer de gran corazón, gracias por tu compañía, comprensión, apoyo y por tus oraciones en todos los momentos importantes de mi vida.

A Daniel, por su apoyo incondicional su amor y compañía.

ANNA MARÍA

DEDICATORIA

Mi tesis la dedico con todo mi amor y cariño

A Dios, por permitirme llegar hasta este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día mas, y por regalarme una familia maravillosa.

A Mi madre por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos y valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A Mi padre por los ejemplos de perseverancia y constancia, por su comprensión, la paciencia y el apoyo que me brindo para culminar mi carrera profesional.

*¡Gracias por darme la vida!
¡Los quiero mucho!*

A mis hermanos Jarbey y Tania gracias por estar conmigo y apoyarme siempre, los quiero mucho.

A mis familiares que participaron directa e indirectamente en la elaboración de esta tesis.

A mi amiga y compañera de tesis por su apoyo incondicional y por el equipo que formamos.

Mayerly Ruano Mejía

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	23
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	24
2. JUSTIFICACIÓN	25
3. OBJETIVOS	26
3.1 OBJETIVO GENERAL	26
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	26
4. MARCO REFERENCIAL.....	27
4.1 MARCO TEÓRICO.....	27
4.1.1 Características generales del producto.	27
4.1.2 Taxonomía y morfología.....	27
4.1.3 Tecnología en producción	28
4.1.3.1 Preparación del terreno	28
4.1.3.2 Siembra	28
4.1.3.3 Aporque.....	29
4.1.3.4 Fertilización	29
4.1.3.5 Manejo fitosanitario.	29
4.1.3.6 Postcosecha.....	30
4.1.3.7 Cosecha	30
4.1.4 Importancia de la papa criolla.....	30
4.1.5 Harina de papa criolla.	30
4.2 MARCO CONTEXTUAL.....	32
5. ESTUDIO DE MERCADOS.....	34
5.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	34
5.1.1 Descripción de la harina de papa criolla.....	34
5.2 METODOLOGÍA.....	34
5.2.1 Fuentes de Información.....	34
5.2.2 Objetivos de la entrevista encuesta.....	35

5.2.3 Segmentación del mercado.....	35
5.3 POBLACIÓN RURAL DEL MUNICIPIO DE IPIALES	35
5.3.1 Determinación de la muestra.....	35
5.4 ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS A PRODUCTORES	37
5.5 ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS A INTERMEDIARIOS Y COMERCIALIZADORES.....	41
5.6 ANÁLISIS DEL MERCADO	42
5.6.1 Análisis de la oferta actual (Competencia).	42
5.6.2 Análisis de la demanda	42
5.6.2.1 Análisis de las encuestas realizadas a panaderías.	42
5.7 DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL.....	46
5.8 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE HARINA DE PAPA CRIOLLA.....	46
5.9 PLAN DE MERCADEO	48
5.9.1 Marca y logo del producto	48
5.9.2 Producto.....	48
5.9.3 Precio	49
5.9.4 Canal de distribución.....	49
5.9.5 Estrategias de mercado:	50
5.9.5.1 Producto y precio	50
5.9.5.2 Plaza	50
5.9.5.3 Promoción y publicidad.	50
5.9.5.4 Servicio al cliente	50
6. ESTUDIO TECNICO	51
6.1 ANALISIS DE MACRO Y MICRO LOCALIZACION DE LA PLANTA	51
6.1.1 Evaluación de alternativas	51
6.1.2 Conclusiones:.....	53
6.2 PRODUCTO A ELABORAR.....	53
6.2.1 Metodología del proceso	54
6.3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE HARINA DE PAPA CRIOLLA.....	55

6.3.1 Recepción y pesaje de la materia prima	55
6.3.2 Selección.....	55
6.3.3 Lavado y pelado.....	55
6.3.4 Troceado en hojuelas.....	56
6.3.5 Inmersión en bisulfito de sodio al 1%.....	56
6.3.5.1 Prueba de Peroxidasa.....	57
6.3.6 Secado.....	57
6.3.6.1 Diseño de Experimentos para determinar los mejores tiempos de inmersión en bisulfito de sodio y de secado.....	58
6.3.7 Molienda.....	59
6.3.8 Tamizado.....	60
6.3.9 Empaque.....	60
6.3.10. Etiquetado.....	61
6.3.11 Almacenamiento.....	61
6.3.12. Control de calidad.....	61
6.4 DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA PRODUCCIÓN DE HARINA DE PAPA CRIOLLA (<i>Solanum phureja</i>)	62
6.5 ELABORACION DE PAN Y GALLETAS CON SUSTITUCIONES DEL 10%, 20% y 30% DE HARINA DE TRIGO POR HARINA DE PAPA CRIOLLA.	63
6.5.1 Prueba de aceptación de pan y galletas	63
6.5.1.1 Aceptación del pan:.....	63
6.5.1.2 Aceptación de galletas	64
6.6 BALANCES DE MATERIA Y ENERGIA.....	65
6.6.1 Balance de materia y energía en la etapa de lavado y pelado.....	65
6.6.1.1 Balance de materia.....	65
6.6.1.2 Balance de energía:	66
6.6.2 Balance de materia y energía en la etapa de secado.....	67
6.6.2.1 Balance de materia.....	67
6.6.3.2 Balance de energía	67
6.6.3 Balance de materia y energía en la etapa de molienda:	67

6.6.3.1 Balance de materia	67
6.6.3.2 Balance de energía:	68
6.7 IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE LA PLANTA Y EQUIPOS	68
6.7.1 Capacidad productiva del proyecto	69
6.7.2 Requerimientos de la planta.....	69
6.7.3 Requerimientos de equipos.....	70
6.6.4 Requerimientos de agua.	71
6.7.5 Requerimientos de energía eléctrica.....	71
6.6.6 Distribución interna de la planta.	72
6.6.7 Disposición y medidas de la infraestructura	75
6.6.7.1 Área de recepción de la materia prima.....	75
6.6.7.2 Área de procesamiento.	75
6.6.7.3 Área de utensilios.....	75
6.6.7.4 Área de administración y gerencia	75
6.6.7.5 Área de almacenamiento del producto terminado.....	75
6.6.7.6 Área de baños y vestieres	75
6.6.7.8 Área de residuos sólidos	75
6.6.8. Plan de aseguramiento y control de calidad.....	75
6.7 ANALISIS DE COSTOS	76
6.7.1 Costos de inversión.....	76
6.7.2 Costos fijos.....	78
6.7.2.1 Presupuesto de mano de obra directa	79
6.7.2.2 Presupuesto de mano de obra directa pago de jornales	79
6.7.2.3 Presupuesto de gastos de administración y ventas.	79
6.7.3 Costos variables.....	80
6.7.3.1 Presupuesto de materia prima e insumos para producir un bulto de harina de papa criolla.....	81
6.7.3.2 Presupuesto de materia prima e insumos para producir una arroba de harina de papa criolla	81

6.7.3.3 Presupuesto de otros costos de fabricación.....	81
6.8 DETERMINACIÓN DE INGRESOS	82
6.8.1 Determinación de precios.....	82
6.8.2 Ingresos obtenidos	83
7. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y JURÍDICO LEGAL	84
7.1 CONSTITUCIÓN FORMAL	84
7.1.1 Aspecto Legal.....	84
7.1.1.1 Instituciones de orden legal para agenciar el proyecto	84
7.1.2 Marco jurídico y legal	85
7.1.3 Trámites legales.	86
7.2 PLANEACION ESTRATEGICA.....	87
7.2.1 Misión.....	87
7.2.1.1 Objetivos para alcanzar la misión.....	87
7.2.2 Visión	88
7.2.2.1 Objetivos a corto plazo.....	88
7.2.2.2 Objetivos a mediano plazo.	88
7.2.2.3 Objetivos a largo plazo.....	88
7.2.3 Principios y valores	88
7.3 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA.....	89
7.3.1 Estructura organizacional.....	89
7.3.2 Descripción de cargos.....	89
7.3.2.1 Asamblea general	89
7.3.2.2 Representante legal.	89
7.3.2.3 Personal de planta	90
7.3.2.4 Personal de ventas.....	90
7.3.2.5 Contador.....	90
7.3.3 Reclutamiento y selección de personal.	90
7.3.4 Inducción a la empresa y al cargo.....	91
7.3.5 Contratación	91
7.3.6 Higiene y seguridad.....	91

7.3.7 Administración de sueldos y salarios	91
7.4 ANALISIS DOFA	91
8. MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PROYECTO.....	93
8.1 IDENTIFICACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	93
8.2 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	94
8.3 ACTIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	95
8.4 IDENTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	95
8.5 ANÁLISIS DE IMPACTOS NEGATIVOS.....	97
8.6 ANALISIS DE IMPACTOS POSITIVOS	97
8.7 PROPUESTAS FRENTE A LOS EFECTOS AMBIENTALES NEGATIVOS ...	98
8.8 IMPACTO SOCIAL.....	98
9. ESTUDIO FINANCIERO	100
9.1 ANALISIS DE LA INVERSIÓN INICIAL.....	100
9.1.1 Inversión requerida.....	100
9.1.2 Calendario de inversiones.....	101
9.2 FLUJO NETO DE VENTAS E INVERSION.....	101
9.3 ANALISIS FINANCIERO	103
9.3.1 Balance general	104
9.3.2 Estados de resultados (P Y G).....	105
9.3.3 Flujo de caja	105
9.4 EVALUACIÓN FINANCIERA.....	107
9.4.1 Tasa Interna de retorno (TIR).....	107
9.4.2 Valor Actual Neto (VAN).....	107
9.4.3 Periodo de Recuperación de Inversión (PRI	108
9.4.4 Índice beneficio-Costo (Rb/c	108
9.5 ANALISIS DE INDICADORES FINANCIEROS DEL PROYECTO	108
9.5.1 Análisis de liquidez.....	109
9.5.2 Análisis de rentabilidad	109
9.6 FIANCIACION DEL PROYECTO	109
10. CONCLUSIONES.....	111

11. RECOMENDACIONES	112
BIBLIOGRAFÍA	113
ANEXOS	116

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Aporte Nutricional de la papa criolla.	30
Cuadro 2. Número de familias de la Población rural del Municipio de Ipiales	35
Cuadro 3. Numero de encuestas realizadas a los diferentes corregimientos.....	36
Cuadro 4. Determinación de la demanda Potencial de harina de papa criolla para el año 2011 en el Municipio de Ipiales.	46
Cuadro 5. Proyección de la Demanda.....	47
Cuadro 6. Producción de papa criolla en el Departamento de Nariño semestre A 2009	47
Cuadro 7. Producción de papa criolla en el Departamento de Nariño semestre B 2009.	48
Cuadro 8. Características del producto	49
Cuadro 9. Evaluación de alternativas para la ubicación de la planta productora de harina de papa criolla.	52
Cuadro 10. Preferencia del público del Municipio de Ipiales por cada muestra de pan.	63
Cuadro 11. Preferencia del público del Municipio de Ipiales por cada muestra de Galleta.....	64
Cuadro 12. Equipos y especificaciones necesarias para la producción de harina de papa criolla.....	70
Cuadro 13. Consumo de energía de equipos eléctricos.....	71
Cuadro 14. Muebles, enseres y equipos de oficina.....	76
Cuadro 15. Equipos, maquinaria y herramientas.	77
Cuadro 16. Gastos preoperativos del proyecto.	77
Cuadro 17. Distribución del capital de trabajo.....	78
Cuadro 18. Resumen de los costos de inversión.	78
Cuadro 19. Presupuesto de mano de obra directa.....	79
Cuadro 20. Presupuesto de mano de obra directa pago de jornales.	79

Cuadro 21. Presupuesto de gastos de administración y ventas.....	79
Cuadro 22. Presupuesto sueldos a empleados de administración y ventas.	80
Cuadro 23. Resumen de costos fijos.....	80
Cuadro 24. Costo de materia prima e insumos por bulto de harina.	81
Cuadro 25. Costo de materia prima e insumos por arroba de harina.....	81
Cuadro 26. Presupuesto de otros costos de fabricación.	81
Cuadro 27. Resumen de costos variables.....	82
Cuadro 28. Determinación del costo de producción.....	82
Cuadro 29. Ingresos por ventas obtenidas en el año 1.	83
Cuadro 30. Principios y valores de la empresa Paparina de Nariño S.A.S.	88
Cuadro 31. Estrategias DOFA organizacionales de la empresa Paparina de Nariño S.A.S.	92
Cuadro 32. Atributos Ambientales.....	94
Cuadro 33. Matriz de Leopold	96
Cuadro 34. Resumen de las inversiones.....	100
Cuadro 35. Depreciación de Activos fijos. Método de la línea recta.	100
Cuadro 36. Calendario de las inversiones previstas en el proyecto.....	101
Cuadro 37. Proyección de variables macroeconómicas en Colombia.....	101
Cuadro 38. Proyección de ventas por producto de la empresa Paparina de Nariño S.A.S.	102
Cuadro 39. Proyección de precios por producto de la empresa Paparina de Nariño S.A.S.	102
Cuadro 40. Proyección de ingresos por ventas de cada producto de la empresa Paparina de Nariño S.A.S.	102
Cuadro 41. Proyección de los costos de la empresa.	103
Cuadro 42. Criterios de decisión para la evaluación financiera.....	107
Cuadro 43. Indicadores de decisión para la evaluación financiera.	108

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Papa criolla variedad yema de huevo	27
Figura 2. Mapa Conceptual de Nariño.....	32
Figura 3. Logo de la empresa Paparina de Nariño S.A.S.....	49
Figura 4. Esquema directo de distribución de Harina de Papa Criolla	50
Figura 5. Recepción y pesaje de la papa criolla	55
Figura 6. Lavado y pelado de la papa criolla.....	55
Figura 7. Troceado en hojuelas.....	56
Figura 8. Inmersión en Bisulfito de sodio al 1%	56
Figura 9. Prueba de Peroxidasa.....	57
Figura 10. Secado de hojuelas de papa criolla.	57
Figura 11. Molienda de hojuelas de papa criolla.	60
Figura 12. Tamizado de la harina de papa criolla.	60
Figura 13. Empaque de la harina de papa criolla.....	61
Figura 14. Diagrama de flujo para la producción de harina de papa criolla (<i>Solanum phureja</i>).....	62
Figura 15. Pan y galletas elaborados con sustitución de harina de papa criolla del 10% y 20% respectivamente.....	63
Figura 16. Diagrama de flujo de bloques para la producción de harina de papa criolla.....	73
Figura 17. Diagrama de flujo de procesos para la producción de harina de papa criolla.....	74
Figura 18. Estructura organizacional de la empresa Paparina de Nariño S.A.S. ...	89

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfica 1. ¿Usted posee cultivos de papa criolla?	37
Gráfica 2. ¿Forma de tenencia de la tierra?	37
Gráfica 3. ¿Cuántas veces al año cultiva papa criolla?	38
Gráfica 4. ¿Qué número de hectáreas cultivadas posee?	38
Gráfica 5. ¿Qué cantidad de papa criolla produce por hectárea?	39
Gráfica 6. ¿Lugar donde vende la papa criolla?	39
Gráfica 7. ¿Dependiendo de la oferta de la papa criolla a qué precio vende el producto por bulto?	40
Gráfica 8. ¿Qué cantidad de papa criolla comercializa semanalmente?	41
Gráfica 9. ¿Dependiendo de la oferta de la papa criolla a qué precio vende el producto por bulto?	41
Gráfica 10. ¿Estaría dispuesto a adquirir harina de papa criolla, como sustituto parcial de la harina de trigo en la elaboración de sus productos?	43
Gráfica 11. ¿En la elaboración de que productos utilizaría harina de papa criolla como sustituto parcial de la harina de trigo?	43
Gráfica 12. ¿En qué porcentaje sustituiría la harina de trigo por la harina de papa criolla en la elaboración de sus productos?	44
Gráfica 13. ¿En qué presentación le gustaría adquirir este producto?	44
Gráfica 14. ¿Con que frecuencia compraría este tipo de harina?	45
Gráfica 15. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un bulto de esta harina?	45
Gráfica 16. Superficie de respuesta estimada de los tiempos de inmersión y secado para la humedad de la hojuela de papa criolla.	58
Gráfica 17. Diagrama de Pareto para estudio de los factores que influyen en la humedad de las hojuelas de papa criolla.	59
Gráfica 18. Curva de secado.....	59
Gráfica 19. Preferencia del público del Municipio de Ipiales por cada muestra de pan.	64

Gráfica 20. Preferencia del público del Municipio de Ipiales por cada muestra de Galleta..... 65

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. ENCUESTA BASE PARA LA REALIZACION DEL ESTUDIO DE MERCADO	117
ANEXO B. ENCUESTA BASE PARA LA REALIZACION DEL ESTUDIO DE MERCADO	118
ANEXO C. ENCUESTA BASE PARA LA REALIZACION DEL ESTUDIO DE MERCADO	119
ANEXO D. ETIQUETA DEL PRODUCTO	120
ANEXO E. TEST DE DEGUSTACION PARA PAN	121
ANEXO F. TEST DE DEGUSTACION PARA GALLETAS	122
ANEXO G. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL DE PAN	123
ANEXO H. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL DE GALLETAS ..	126

RESUMEN

En este proyecto se estudió la viabilidad del montaje de una planta procesadora de harina de papa criolla, destinada a la sustitución parcial de la harina de trigo en la elaboración de productos de panificación en el Municipio de Ipiales, Departamento de Nariño, a través de estudios de mercado, técnico, financiero, organizacional, ambiental y social; con el fin de aumentar la productividad, competitividad y desarrollo económico de la región generando fuentes de empleo que permitan mejorar la calidad de vida de los involucrados.

Se tuvo en cuenta la producción de un alimento de óptima calidad y nutritivo para la población, además de la reducción del impacto ambiental garantizando un uso sostenible de los recursos naturales, dando un tratamiento adecuado a los residuos producidos por la empresa como son los sedimentos obtenidos de las operaciones de lavado y pelado.

De la realización del proyecto se determinó que la implementación de la empresa Paparina de Nariño S.A.S. que se dedicará a la transformación de papa criolla en harina, es una idea de negocio factible, viable y rentable, ya que es una propuesta de desarrollo alternativo y sostenible que requiere inversión mínima, no necesita infraestructura sofisticada y presenta un mercado con demanda creciente, logrando ser una opción atractiva para la inversión de capital.

ABSTRACT

This project studied the feasibility of assembling a processing plant native potato flour, for the partial replacement of wheat flour in the preparation of bakery products in the municipality of Nariño Ipiales with the preparation of studies market, technical, financial, organizational, environmental and social to increase productivity, competitiveness and economic development of the region generating sources of employment to improve the quality of life of those involved.

Consideration was given to producing a top quality food and nutritious food to the population, and reducing the environmental impact by ensuring sustainable use of natural resources, providing adequate treatment for the waste produced by the company as are potatoes in disrepair that can not be processed and sediment collected from washing or peeling.

In the project it was determined that the implementation of the company SAS Paparina Nariño to be devoted to the transformation of native potato flour, a business idea is feasible, viable and profitable, as is a proposed alternative and sustainable development that requires minimal investment, does not need sophisticated infrastructure and presents a market with growing demand, managing to be an attractive option for capital investment.

INTRODUCCION

El Municipio de Ipiales por su actividad económica se caracteriza como una zona agrícola comercial, mirando la necesidad del desarrollo del agro como una iniciativa no solo de los individuos dedicados a este renglón de la economía sino desde las entidades gubernamentales nacionales y regionales. Situación que se evidencia en el enfoque de los proyectos que se destinan de parte del Gobierno Nacional, Departamental y Municipal bajo la necesidad de mejorar el campo con miras a su agroindustrialización, pasando de la comercialización tradicional a la generación de valor agregado como un mecanismo para mejorar los ingresos de las familias campesinas.

“La papa criolla es uno de los principales cultivos de las regiones de clima frío del país, siendo de gran consumo, este alimento contiene algunos aminoácidos esenciales, Vitamina C, complejo B, B caroteno y ciertos minerales, además es una fuente de almidón económica”¹.

“La producción de papa criolla durante todo el año es relativamente constante, sin embargo existen periodos de máxima y mínima que depende de las condiciones climáticas, razón por la cual se genera la inestabilidad de precios”²; para contrarrestar esta situación y ofrecerle mayores utilidades al agricultor, se ha buscado darle un mejor aprovechamiento, procesándola de manera diferente a la forma tradicional de consumo.

En el campo alimentario se han venido creando nuevos productos para todo tipo de consumidor, teniendo en cuenta que alimentarse bien es imprescindible para la vida diaria. De acuerdo a lo anterior se pretende elaborar una harina a partir de papa criolla con excelentes propiedades nutricionales, en la cual sería nulo el contenido de gluten y apta para la sustitución del 10%³, 20%⁴ y 30%⁵ de la harina de trigo en la elaboración de productos de panificación, con un gran beneficio para personas intolerantes a esta proteína.

A partir de las consideraciones anteriores, nace la idea de evaluar la viabilidad para el montaje de una Planta Procesadora de harina de papa criolla, que brinde una nueva alternativa de consumo y la posibilidad al sector productivo de comercializar a un precio justo, en un mercado estable.

¹. VRANICH, Armando. Efecto del tratamiento térmico sobre el valor nutricional de la papa criolla (*solanum phureja*). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Departamento de química. 1998. p. 60.

². Centro de Desarrollo Tecnológico de la Cadena Agroalimentaria de la papa. CEVIPAPA, 2007.

³. FERNÁNDEZ D. R. Harina de papa su almacenamiento y uso en panificación. Lima. Perú: UNALM, 1971. p. 80.

⁴. ESCOBEDO Á. G. Obtención de la harina pre cocida de papa a nivel de planta piloto y su caracterización. Lima. Perú: UNALM, 1985. p. 80.

⁵. Laboratorio de panificación. Universidad Nacional Agraria La Molina. Papa pan como sustituto parcial de la harina de trigo por puré de papa de la variedad cachan. En: *Agronegocios*. Lima. Vol. 3, No. 3 (Oct. – Dic. 2008); Pp. 23-27.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los problemas más importantes que afrontan los agricultores del Municipio de Ipiales en cuanto a la producción de papa criolla, es la falta de posibilidades de generar un valor agregado en este producto, que presenta como principal desventaja el tiempo máximo de duración que oscila entre 5 y 8 días⁶, esto sin lugar a duda por el incipiente nivel en el desarrollo agroindustrial y empresarial en toda su cadena productiva, asociado a la carencia de un demandante continuo de la materia prima, especialmente la de tercera, ya que por ser papas muy pequeñas no son usadas para la comercialización si no que son desperdiciadas y no se les da ningún uso fuera del autoconsumo. Además, otros inconvenientes como la mala planificación de la producción, la falta de recursos económicos, técnicos, humanos y una estructura de mercadeo que permita establecer un canal de comercialización para llegar directamente al consumidor final, han hecho que el productor campesino venda la producción de papa criolla a intermediarios a precios que no justifican sus labores agrícolas.⁷

Actualmente la producción de papa criolla (*solanum phureja*) en el Municipio es considerablemente alta, con una producción de 1320 toneladas anuales y un área sembrada y cosechada de 110 hectáreas⁸, pero esto, únicamente le ha permitido al agricultor, asegurar la subsistencia del núcleo familiar, empobreciendo cada vez mas esta región, debido a que el modelo económico exige competitividad, productividad, tecnología, capital, calidad y eficiente administración no solo para incorporarse al mercado sino para permanecer y poder competir en el mercado nacional.

En el proceso de globalización de mercados existe la necesidad de buscar el desarrollo agroindustrial del sector papero (papa criolla); que lleve el avance en producción, productividad, competitividad y calidad de la papa criolla, junto con otros beneficios sociales y económicos para los agricultores y la región.

⁶. Desarrollo del cultivo de la papa criolla, 1997.

⁷. BOUCHER F. En: IICA-PRODAR. *Congreso nacional de ciencias y tecnología de alimentos*. Lima: Centro Regional Andino, 16 p. Santa Fe de Bogotá: Congreso Nacional de Ciencias y Tecnología de Alimentos. 1999-05-11/1999-05- 14,

⁸. ORDOÑEZ Jovita, Consolidado Agropecuario de Nariño. 2009

2. JUSTIFICACIÓN

El cultivo de papa criolla en el Municipio de Ipiales se muestra como un cultivo promisorio, con un rendimiento de 12 toneladas/hectárea, frente a rendimientos de otras regiones como Antioquia con 11.9 toneladas/hectárea y Cauca 10.33 toneladas/hectárea⁹. De ahí la importancia que Ipiales debe aprovechar la calidad de tierras y la altura propicia para este cultivo.

La cantidad, variedad y sobre todo, la cultura socioeconómica, propia de la región, que se ha presentado en torno al cultivo de la papa criolla, son algunos de los factores que justifican emprender un proyecto que analice la factibilidad de brindar otras alternativas de consumo para este producto, que otorgue esos pretendidos beneficios económicos y sociales para la región.

“A fin de aprovechar la buena producción de papa criolla de tercera, variedad yema de huevo y aumentar su vida útil, se busca transformarla en nuevos productos como harina, siendo esta una de las mejores posibilidades de conservación de sus características nutricionales, dada su alta perecibilidad”¹⁰, la cual tendría similares utilidades de la harina de trigo, “pero una composición nutricional diferente, específicamente el nulo contenido en gluten, ofreciendo con esto nuevas ventajas a los diferentes consumidores”¹¹.

Teniendo en cuenta lo anterior, este estudio será una herramienta importante como alternativa para el aprovechamiento de esta materia prima y la generación de mayor valor agregado, obtenido en la transformación agroindustrial propuesta como lo es la harina, contribuyendo en gran parte al desarrollo del sector agrícola en el Departamento de Nariño.

⁹ SARCHI, Mauricio. Equipo de trabajo FUNLATINA. Propuesta para la implementación de una empresa productora, industrializadora y comercializadora de papa criolla en el Municipio de Ipiales – Nariño. s.n. 2000. p. 80.

¹⁰ RODRIGUEZ, Gonzalo. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Programa Nacional de Procesos Agroindustriales. Bogotá: s.n. 2008. p. 67.

¹¹ MAHECHA, Gabriela. Determinación cuantitativa de vitamina C y pigmentos y procesamiento de la papa criolla, variedad yema de huevo (Solanum phureja Juz et Buck).

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar un Plan de Negocios para el montaje de una planta procesadora de harina de papa criolla variedad yema de huevo (*Solanum phureja*) como materia prima para la industria de panificación en el Municipio de Ipiales Departamento de Nariño.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar un estudio de mercado para identificar la relación oferta / demanda, la comercialización o canales de distribución, el diseño del empaque y presentación de la harina de papa criolla.
- Establecer mediante un estudio técnico, el tamaño, la localización, y el diseño de la planta procesadora de harina de papa criolla
- Plantear la estructura administrativa y financiera que nos permita establecer los costos de ejecución
- Evaluar la viabilidad económica del proyecto.
- Determinar los impactos socioeconómicos y ambientales que tendrá el proyecto sobre la región.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 MARCO TEÓRICO

4.1.1 Características generales del producto. La Papa criolla es también conocida como solanum phureja, su adaptación es de 2600 a 2800 msnm, lo que equivale a un rango de temperatura promedio de 10° a 20° Centígrados, requiere además una precipitación promedio de 900mm de lluvia al año, sin embargo, el cultivo se desarrolla bien con precipitaciones superiores.

El mejor suelo para el cultivo de la Papa Criolla es aquel que presenta una textura franca, suelta y profunda que evita la acumulación de humedad en la raíz, y un PH entre 5.2 y 5.9, además de un alto contenido de materia orgánica. Su vida como producto fresco es de pocos días, por tanto se brota o germina con prontitud, su periodo vegetativo requiere 5 a 6 meses, su planta es de 60cm de alto, conformada por varios tallos delgados de color verde claro, ramificada en la parte baja de donde brotan flores color lila, blanca o roja. El tubérculo es de tamaño pequeño, de forma redonda a ovoide, ojos de profundidad media distribuidos por toda la superficie, el tubérculo tiene matices amarillos y en algunos casos presenta tintes rojos; la planta puede producir hasta 40 tubérculos esparcidos en contorno¹².

Figura 1. Papa criolla variedad yema de huevo



4.1.2 Taxonomía y morfología. *“La clasificación taxonómica de la papa la ubica en la familia de las Solanaceae. Teniendo en cuenta la morfología de la planta podemos destacar que la planta se puede desarrollar a partir de un tubérculo o de semilla sexual, el cultivo se hace generalmente por medio de tubérculos que producen raíces adventicias fibrosas en la base de cada brote”¹³.*

¹². CEVIPAPA. Cadena de la papa criolla. Oferta y demanda. 2001.

¹³. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Alianza para la comercialización de papa criolla con productores de Nariño. 2007.

La clasificación dentro de la botánica sistemática es la siguiente:

- DIVISION: Angiospermas
- CLASE: Dicotiledóneas
- SUBCLASE: Metaclamideas
- ORDEN: Tubiflores
- FAMILIA: Solanaceae
- GENERO: Solanum
- SUBGENERO : Papa
- SECCION. Petota
- SUBESPECIE: Papa

4.1.3 Tecnología en producción. *“La información agronómica del cultivo de la papa criolla es escasa en todas las fases de su desarrollo, debido a que al cultivo no se le había dado la misma importancia económica que se le asignó a la papa común. Asimismo, aunque se presentan marcadas diferencias en su manejo, se puede decir que muchas de las tecnologías utilizadas y algunos criterios de manejo agronómico que se aplican al cultivo de papa común se han extrapolado al de este producto”¹⁴.*

El cultivo de la papa criolla requiere de un periodo vegetativo de 5 a 6 meses en los que se deben realizar las siguientes prácticas agronómicas¹⁵:

4.1.3.1 Preparación del terreno. Es una labor tendiente a soltar el suelo hasta una profundidad de 30 cm. Se realiza generalmente con azadón, bueyes o tractor. Cuando se utiliza tractor, es necesario realizar una arada, una rastrillada y una surcada. Es importante mencionar que la preparación del suelo en terrenos pendientes debe hacerse en curvas a nivel o en surcos que corten la pendiente, con el fin de evitar problemas de erosión y la insostenibilidad de las futuras producciones.

4.1.3.2 Siembra. El tubérculo ideal para sembrar es aquel que presenta tamaño mediano, ojos poco profundos, brotes cortos y vigorosos y ausencia de pulgones, gusano blanco, polillas y pudriciones. Un indicador indirecto del rendimiento del cultivo es la cantidad de semilla sembrada (cargas/ha.). Así, para sembrar una hectárea con papa criolla se requieren entre 6 y 9 cargas de papa (0,7 y 1,1 ton respectivamente), de las cuales se espera obtener entre 7 y 12 toneladas de producto. La papa requiere agua, especialmente en los primeros días después de la siembra y desde la aparición de las flores hasta cuando los tubérculos han adquirido buen tamaño y peso.

¹⁴. GÓMEZ Luis. Manejo post-cosecha y comercialización de la papa. Bogotá: Sena, 1999. p. 60.

¹⁵. Agricultura Sensitiva, producción papa criolla 2009.

4.1.3.3 Aporque. Consiste en arrimar la tierra a lo largo del surco en la base de la planta para favorecer la formación de los tubérculos, protegerlos de la luz y de los daños de los insectos, conservar la humedad en las zonas de raíces, facilitar la aireación y el drenaje, incorporar nutrientes y controlar las arvenses. El aporque debe realizarse entre el primero y el segundo mes después de que emergen las plántulas ya que, de lo contrario, se pueden afectar el sistema de raíces y los estolones.

4.1.3.4 Fertilización. La fertilización debe hacerse de acuerdo con los resultados del análisis de suelos. Dado que el cultivo exige grandes cantidades de materia orgánica, se sugiere aplicar una mezcla de compost (entre 1000 y 2200 Kg. por hectárea) y fertilizante comercial (150 y 350 Kg.). Dicha mezcla debe fraccionarse en dos aplicaciones: una al sembrar y otra al momento de hacer el aporque.

Es importante considerar el pH del suelo, ya que las plantas son exigentes en Calcio y Magnesio. Se pueden emplear enmiendas como roca fosfórica o cal dolomita que, además de corregir la acidez, aportan otros nutrientes esenciales para un buen desarrollo del cultivo.

4.1.3.5 Manejo fitosanitario. El cultivo de la papa criolla es más susceptible al ataque de plagas y enfermedades que el de papa común, por lo que es preciso tomar todas las medidas preventivas que estén al alcance del productor a fin de evitar su aparición. Es preciso, además, estar vigilando permanentemente la plantación para adoptar a tiempo las medidas correctivas que permitan reducir y manejar de los problemas que se presenten.

“Una de las principales medidas para el manejo fitosanitario del cultivo de la papa criolla consiste en realizar rotaciones con otras especies agrícolas como, por ejemplo, trigo, zanahoria, arveja, cebada y pastos”¹⁶.

Las plagas son insectos que causan daño a la papa en las diferentes etapas del cultivo y atacan órganos como los tubérculos, tallos, hojas y raíces. Estos daños hacen que las plantas mermen su producción o la calidad de los tubérculos, lo que causa grandes pérdidas al agricultor, por eso debemos identificarlas, saber como hacen el daño, como las podemos controlar y mejor aún como las podemos prevenir.

¹⁶. NULE, Miguel. Estudio de factibilidad para el montaje de un proyecto Agroindustrial de papa en el Departamento de Nariño. Santa fe de Bogotá. Mayo de 1998

4.1.3.6 Postcosecha. El tiempo máximo de duración que admite la papa criolla oscila entre 5 y 8 días, debido a que los tubérculos tienen una rápida brotación, lo que origina pérdidas en su calidad comercial. Por lo anterior, es necesario utilizar inmediatamente la papa ya sea como semilla o para el consumo. En la actualidad se desarrollan programas de investigación en postcosecha tendientes a desarrollar empaques adecuados para el producto.

4.1.3.7 Cosecha. El momento oportuno para realizar la cosecha es aquel en que la piel del tubérculo no se desprende fácilmente al hacerle presión y los tallos se han secado. La cosecha oportuna evita el ataque de los insectos, la presencia de pudriciones, la brotación y el enraizamiento. Es necesario destruir completamente los residuos del cultivo y retirar los tubérculos del campo una vez ha pasado la cosecha, ya que ellos son la principal fuente de plagas y enfermedades para futuras siembras.

4.1.4 Importancia de la papa criolla. La papa criolla como alimento, ofrece un excelente valor nutricional de vitaminas A, B y C, Niacina, Tiamina, Carbohidratos y minerales como el sodio, potasio, Calcio, Hierro, Magnesio y fósforo como se indica en el cuadro 1:

Cuadro 1. Aporte Nutricional de la papa criolla.

Agua	70.5 %	Fósforo	54.0 mg/100 g
Proteína	0.5 %	Hierro	0.60 mg/100 g
Grasa	0.1 %	Riboflavina	0.06 mg/100 g
Carbohidratos	18.7 %	Niacina	2.50 mg/100 g
Fibra	2.2 %	Ácido ascórbico	15.0 mg/100 g
Cenizas	1.0 %	Tiamina	0.08 mg/100 g
Calcio	7.00 mg/100 g	Calorías	83.0

Fuente: MOSQUERA C. JORGE. La modesta papa criolla. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, P. 64. 1992.

4.1.5 Harina de papa criolla. Es básicamente la papa criolla despojada de la mayoría de su contenido natural de agua, es una materia prima poco analizada, y por lo tanto poco empleada hasta el momento.

Se obtiene mediante procesos de troceado en hojuelas, deshidratación a 60°C durante 8 horas, molienda, tamizado y empaçado; tiene un alto contenido en fósforo y calcio, esenciales para la correcta formación y mantenimiento de los huesos, dientes y encías; vitamina C, indispensable para el buen funcionamiento del sistema inmunológico y combatir las enfermedades infecciosas.¹⁷

¹⁷. ARROYO, Miriam. Guía de propiedades y beneficios de los minerales y vitaminas en el organismo. 2008

Uno de los grandes beneficios que presenta este tipo de harina es su nulo contenido en gluten, de gran importancia para la alimentación de personas que presentan la enfermedad celiaca, la cual es una alteración intestinal crónica relativamente común que provoca mala absorción del gluten, el cual al entrar en contacto con el intestino delgado proximal (la parte del intestino más próxima al estómago) produce una reacción inflamatoria en el mismo que termina por dañarlo.¹⁸

En Colombia se han desarrollado investigaciones en cuanto a la elaboración de pastas tipo spaghetti con sustitución del 7,22% de sémola de trigo por harina de papa criolla ya que ofrece un producto con buenas características sensoriales.¹⁹

Además, en las regiones de Boyacá y Cajamarca, se han llevado a cabo proyectos en los cuales se le da valor agregado a la papa criolla, procesándola como harina para la elaboración de almojábanas²⁰ y galletas²¹ respectivamente, obteniendo unos productos nutritivos y con excelentes características organolépticas. También, la industria alimentaria la utiliza por su alto contenido de almidón para aglutinar productos compuestos de diversos tipos de carnes e impartir espesor a salsas y sopas.²²

Es una de las más económicas en el mercado Peruano, ya que para su producción se ha venido utilizando como materia prima papa de tercera o de descarte, para lo cual se diseñó y presentó una maquina productora de harina de papa construida con tecnología Nacional, a fin de beneficiar a los campesinos menos favorecidos de la zona, quienes recibirán un ingreso adicional por un producto que actualmente se utiliza para la alimentación animal o en peores casos se desecha y por lo tanto no les genera ningún tipo de utilidades.²³ *“Gracias al lanzamiento de “Papapan” y otras microempresas dedicadas a la panificación, la harina de papa criolla se encuentra en proceso de crecimiento, ya que microempresarios quieren preparar diferentes tipos de pan y galletas utilizándola como una de las materias primas, teniendo en cuenta que cuando los panes llevan el 15% de este producto, rinden el 3% más que los elaborados únicamente con harina de trigo”*²⁴.

¹⁸ NOGUERA Rafael. Programa Nacional de Detección y Control de la Enfermedad Celiaca, Bogotá. D.C. 2009.

¹⁹ ESCOBAR, Andrés. Aprovechamiento de la harina de papa criolla (*Solanum phureja*) como sustituto parcial de la sémola de trigo en la formulación y elaboración de una pasta alimenticia tipo *spaghetti*. Universidad de la Salle Ingeniería de Alimentos Bogotá D. C. 2008.

²⁰ LEON, Alexander. Almojábanas elaboradas con base en harina de papa criolla. 2009

²¹ MOLINA, Cristhian. Galletas de harina de papa criolla. GACRIS. 2009

²² FAO. Año internacional de la papa. 2010

²³ BENZA, Gastón. Organismo Público Sierra Exportadora. 2009.

²⁴ REYNOSO, Z., BACIGALUP P. Investigaciones tecnológicas y nutricionales sobre el uso de la papa en la producción de pan. Lima. Perú : UNALM , 1970. p. 65.

4.2 MARCO CONTEXTUAL

El Municipio de Ipiales donde se llevará a cabo el proyecto, está localizado al suroriente del Departamento de Nariño, posee una extensión aproximada de 164.600 Has, presenta una topografía ondulada y altamente quebrada por encontrarse en inmediaciones de la cordillera centro oriental. Limita al Norte con los Municipios de: Pupiales, Gualmatán y Contadero; al Sur con: la República del Ecuador; al Occidente con: Aldana, Carlosama, y la República del Ecuador y al Oriente con: Puerres, Córdoba, Potosí, y el Departamento del Putumayo. Cuenta con una Poblacion de 72.800 habitantes aproximadamente y una temperatura promedio de 10.8° C.

Figura 2. Mapa Conceptual de Nariño.



Fuente: DANE- Proyección de población

Por las funciones político - administrativas, además por su ubicación espacial privilegiada, el Municipio de Ipiales, ha crecido significativamente en términos sociales y de infraestructura física. Su progreso y su importancia actual, se debe especialmente a su ubicación estratégica por servir de paso obligado al interior del país y al vecino país del Ecuador.

Los habitantes de este Municipio tienen como actividades económicas de mayor importancia: la agricultura, la ganadería y el comercio, siendo la primera, la actividad más predominante. Teniendo en cuenta, los factores climáticos propicios para el cultivo de papa criolla y los recursos naturales abundantes y adecuados en todo el territorio, en muchos periodos del año se ha presentado sobre producción de este producto, lo que ha provocado reducción de precios en el mercado, por consiguiente en muchas ocasiones el agricultor no alcanza a recuperar ni el costo de inversión²⁵.

²⁵. SARCHI. Op. cit, p 45.

Los cultivos que predominan en la región, según el número de hectáreas dedicadas a éstos son: papa, trigo cebada y maíz. Se considera de mayor importancia el cultivo de papa, en el cual Ipiales participa con el 24.4% de la producción regional de la Exprovincia de Obando y para el cual Ipiales cumple la función de acopio y mercadeo regional.

La papa como principal producto de la región y otros como el trigo, maíz, hortalizas y verduras se comercializan en un promedio del 85% de su producción y el excedente es aprovechado para consumo familiar y semilla en algunos casos. Esta situación permite potenciar actividades agroindustriales en la zona.

El Departamento de Nariño se ve favorecido por la ley 191 de 1995 (Ley de fronteras), la cual se fundamenta en el desarrollo de los Departamentos fronterizos, mediante un apoyo político, público, social, científico y económico (recursos económicos destinados exclusivamente a estas zonas del presupuesto general de la nación y además, un fácil acceso a nuevos recursos tecnológicos y económicos que contribuyen a un crecimiento de estas zonas), con esto se favorece el fenómeno de la globalización que trae consigo un proceso de gran incidencia para el contexto económico, social, político y cultural de los entornos locales, regionales y nacionales, que cada vez están más integrados a la dinámica internacional²⁶.

²⁶. Plan básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de Ipiales. 2009

5. ESTUDIO DE MERCADOS

Por medio del estudio de mercado realizado en el municipio de Ipiales, se logró tener una noción clara de la cantidad de consumidores que habrán de adquirir la harina de papa criolla, a un determinado precio, de igual manera se establecieron las características y especificaciones que el cliente desea, como también los posibles competidores, la oferta existente en el mercado, los canales de distribución de la harina, y las estrategias de mercado a seguir para posesionar el nuevo producto en la región.

Finalmente este estudio determina el tamaño de la planta procesadora y sus expectativas de crecimiento futura frente al mercado, brindando información necesaria para el desarrollo del estudio técnico y financiero.

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

5.1.1 Descripción de la harina de papa criolla. Es un producto obtenido de la papa criolla sin cáscara, que mediante procesos de lavado, pelado, troceado en hojuelas, secado, molienda y tamizado se obtiene una sustancia sólida granular en forma de polvo fino y homogéneo, con excelentes características organolépticas, tiene un contenido de humedad del 14%, pero su valor nutritivo fundamental está en su contenido de fósforo (154 mg/100g), calcio (30,0 mg/100g) y vitamina C (5,48 g/100g) entre otros. (ANEXO J)

5.2 METODOLOGÍA

El sistema metodológico que abordará esta investigación, se describe a continuación:

5.2.1 Fuentes de Información. En el transcurso del proceso investigativo se consultó tanto información de tipo primario como secundario.

Se acude a la consecución de la información primaria debido a la inexistencia de estudios referentes al proceso de obtención de harina de papa criolla en el Municipio de Ipiales. Dicha información se obtuvo a través del método de encuesta directa dirigida a: productores (Anexo A), comercializadores e intermediarios de papa criolla (Anexo B), y panaderías (Anexo C) en dicho Municipio.

Para la obtención de la información secundaria se utilizó documentos, estudios, internet, boletines y datos estadísticos existentes en diferentes entidades como la Subsecretaría de Asistencia Técnica Agropecuaria (SATA), Secretaría de Agricultura Departamental y la Universidad de Nariño. El tipo de encuesta realizada a esta población objeto fue persona a persona, haciendo la pregunta directamente al encuestado, con el fin de obtener unos resultados objetivos reales.

5.2.2 Objetivos de la entrevista encuesta

- Conocer el nivel de aceptación y frecuencia de consumo de la harina de papa criolla en las panaderías del Municipio.
- Determinar el principal canal de comercialización.
- Establecer el precio de venta

5.2.3 Segmentación del mercado. Para la segmentación del mercado se tomaron todas las panaderías del Municipio de Ipiales inscritas en Cámara de Comercio, ya que generalmente presentan las mismas necesidades en cuanto a calidad y costo a la hora de elaborar sus productos.

5.3 POBLACIÓN RURAL DEL MUNICIPIO DE IPIALES

5.3.1 Determinación de la muestra. Para determinar el número de productores de papa criolla a encuestar se tomó una muestra de la población rural estimada en el año 2009, la cual asciende a 4.368 familias.

Cuadro 2. Número de familias de la Población rural del Municipio de Ipiales

No	Población Rural	No de Familias
1	Resguardo Indígena de Ipiales	1.813
2	La Victoria	1.750
3	Yaramal	457
4	San Juan	210
5	Las Lajas	138
TOTAL		4.368

Fuente: DANE 2008 y Equipo P.B.O.T. 2008.

Teniendo en cuenta el número de familias en la zona rural e indígena del Municipio de Ipiales, según La Alcaldía Municipal, el DANE, SISBEN y el Equipo PBOT 2009 (Plan Básico de Ordenamiento Territorial) corresponde a 4.368 para la Zona de Resguardo Indígena de Ipiales y sus Corregimientos como: San Juan, Las Lajas, Yaramal y La Victoria.

Con base en estos datos se aplicó la siguiente fórmula²⁷ para determinar una muestra aleatoria simple:

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

²⁷. DEMING, Edwards. La nueva economía. 2 ed. New York: McGraw-Hill, 1994. P.40

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

Z= valor estandarizado en la distribución normal = 1.96 para un nivel de confianza del 95%

p = Probabilidad de que un suceso ocurra, generalmente 50%

q = Probabilidad de que un suceso no ocurra, generalmente 50%

e = Margen de error = 8%

Por lo tanto:

$$n = (4.368 * (1.96)^2 * (0,5) (0,5)) / ((0,08)^2 (4.368 - 1) + (1,96)^2 * (0,5) (0,5))$$

n = 145 Encuestas

Este resultado de 145 encuestas, se las distribuye en toda la población rural del Municipio, para la cual se aplicará la siguiente fórmula:

$$nh/n = Nh/N = \mathbf{nh = Nh * n / N}$$

Donde:

nh = número de encuestas por corregimiento.

N = Población universal

Nh = Población por corregimiento

n = Tamaño de la muestra

h = Corregimiento

Por lo tanto:

Para el Resguardo Indígena de Ipiales:

$$\mathbf{nh = (1.813 * 145) / 4.368) = 60 Encuestas}$$

Este procedimiento se aplicará para los diferentes corregimientos:

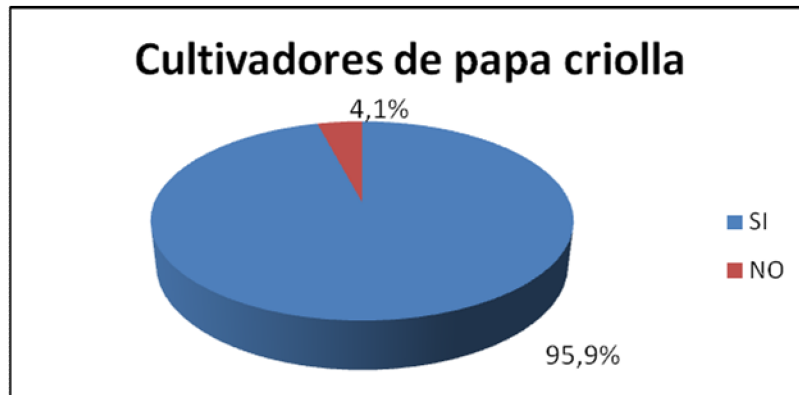
Cuadro 3. Numero de encuestas realizadas a los diferentes corregimientos

Población Rural	No de Familias	No de Encuestas
Resguardo Indígena de Ipiales	1.813	60
La Victoria	1.750	58
Yaramal	457	15
San Juan	210	7
Las Lajas	138	5
TOTAL	4.368	145

Fuente: Esta Investigación

5.4 ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS A PRODUCTORES

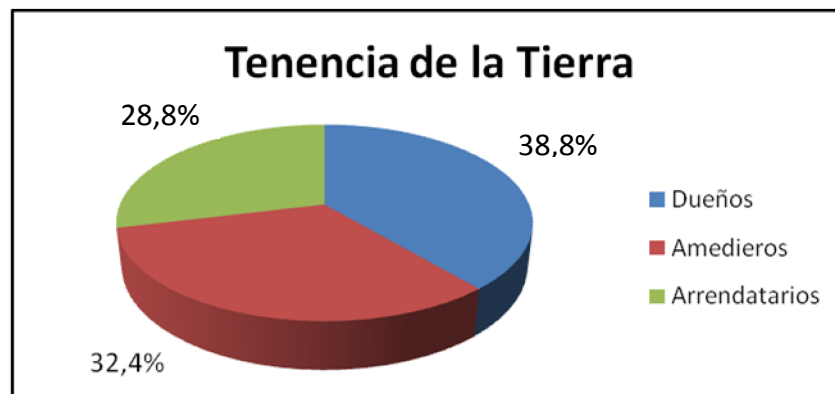
Gráfica 1. ¿Usted posee cultivos de papa criolla?



Fuente: esta investigación.

El 95,9% de las familias del sector rural encuestadas manifiestan que cultivan papa criolla en cualquier época del año, debido al cambio climático que se presenta actualmente; el 4,1% de los encuestados restantes prefieren utilizar sus tierras en otros cultivos.

Gráfica 2. ¿Forma de tenencia de la tierra?



Fuente: esta investigación.

El 38,8% de los agricultores son dueños de las tierras en que cultivan sus productos; el 32,4% amedieros y el 28,8% arrendan terrenos para dicha labor.

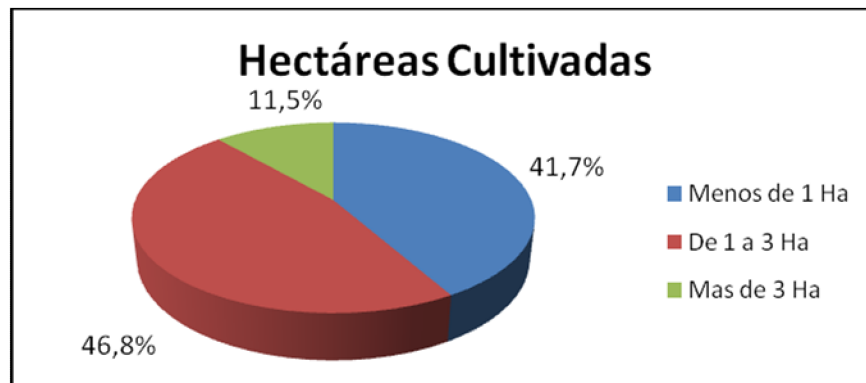
Gráfica 3. ¿Cuántas veces al año cultiva papa criolla?



Fuente: esta investigación.

Con respecto a este ítem, el 92,1% de las familias encuestadas cultivan papa criolla una vez en el año, debido a que prefieren hacer rotación de cultivos con el fin de evitar un agotamiento del suelo; el 7,9% lo cultivan dos veces en el año ya que se dedican a la comercialización de este producto.

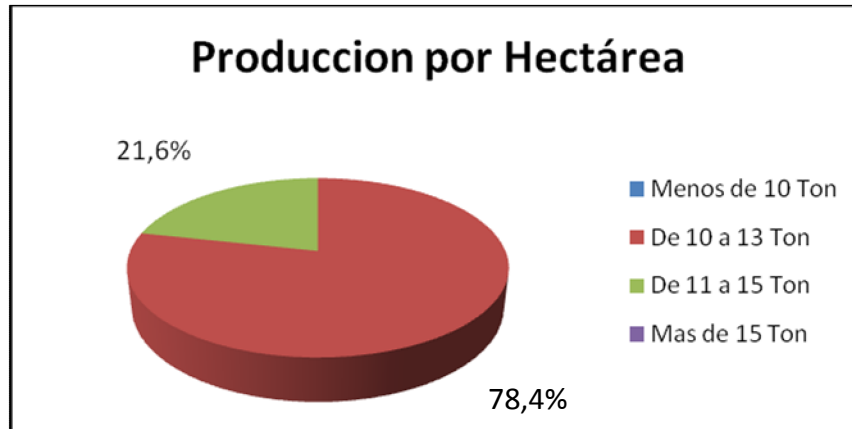
Gráfica 4. ¿Qué número de hectáreas cultivadas posee?



Fuente: esta investigación.

El 46,8% de los encuestados manifiesta cultivar de 1 a 3 hectáreas y el 11,5% más de 3, con expectativas de que la papa criolla sea cosechada en épocas de oferta baja, ya que en este tiempo la rentabilidad del producto es alta; el 41,7% cultiva menos de 1 hectárea por razones económicas y preferencia por otros cultivos.

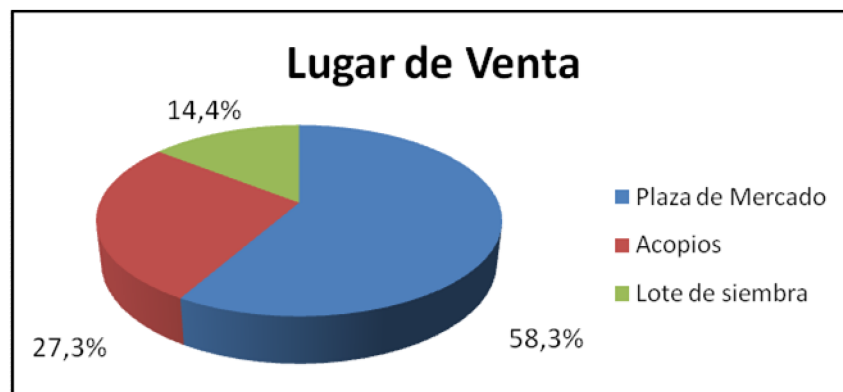
Gráfica 5. ¿Qué cantidad de papa criolla produce por hectárea?



Fuente: esta investigación.

El 78,4% de los productores encuestados, manifestaron que obtienen entre 10 a 13 toneladas de papa criolla por hectárea sembrada, dependiendo del tipo de semilla utilizada en el cultivo; el 21,6% alcanzan una producción de 13 a 15 toneladas por hectárea, debido a la utilización de semillas mejoradas y a que en algunas zonas del Municipio las tierras y las condiciones climáticas son propicias para este cultivo. Menos de 5 y más de 15 toneladas no arrojó ningún resultado.

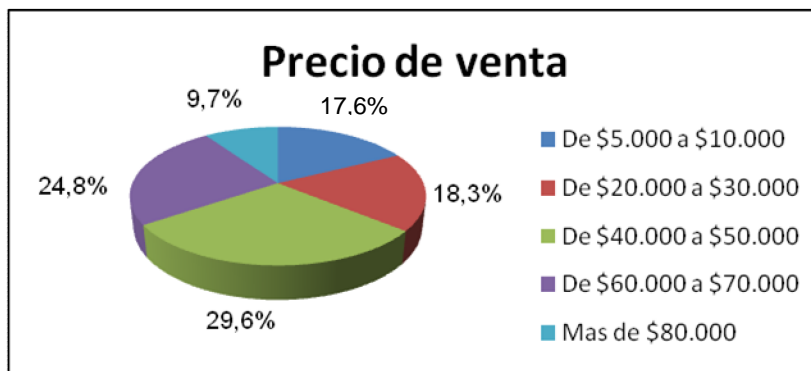
Gráfica 6. ¿Lugar donde vende la papa criolla?



Fuente: esta investigación.

El 58,3% de los encuestados indica que vende la papa criolla en las plazas de mercado del Municipio; el 27,3% en los acopios ya que producen grandes cantidades, en su mayoría destinadas a mercados nacionales; el 14,4% venden el producto en los mismos lotes de siembra.

Gráfica 7. ¿Dependiendo de la oferta de la papa criolla a qué precio vende el producto por bulto?



Fuente: esta investigación.

El 29,6% y el 24,8% de los productores encuestados venden su producto entre \$40.000 y \$70.000 debido a que la oferta de la papa en esta época es relativamente baja; el 17,6% entre \$5.000 y \$10.000 debido a la sobreproducción de papa criolla, lo que genera una caída del precio que ni siquiera alcanza a justificar los costos de producción. El precio establecido en este rango también cubre el valor de la papa de tercera, que en ocasiones es inferior a este costo.

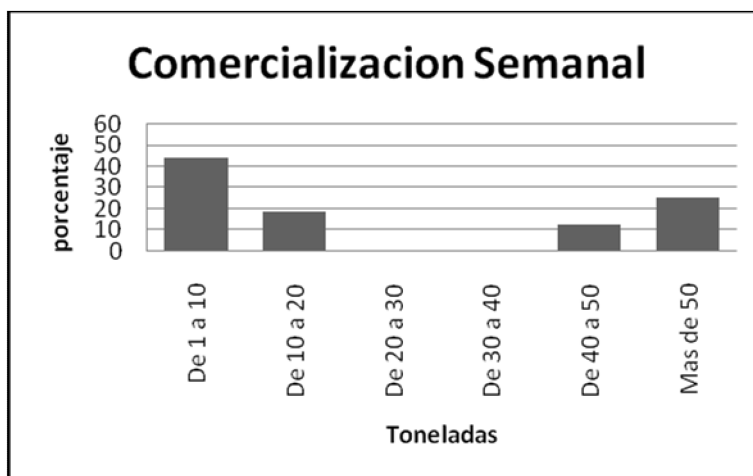
Para estas permanentes variaciones del precio de la Papa criolla que no permiten un equilibrio entre oferta y demanda; ya que las alzas de precio no se producen necesariamente en los mismos meses en los que la industria presenta mayor demanda, sino de acuerdo a épocas de siembra y condiciones climatológicas; pocas veces coincide un pico de demanda con uno de escasez, provocando un alza importante en el precio de esta materia prima. De igual manera, puede coincidir una sima en donde el precio es tan bajo que el agricultor ni siquiera cubre los costos de producción. Todo esto dificulta un arreglo de precios conveniente a productores y procesadores.

Para evitar esta disparidad entre oferta y demanda, se desarrollarán estrategias de negociación, que consisten en un sistema de fijación de precios de acuerdo a costos de producción más una rentabilidad fija, la cual fue acordada con los agricultores del Municipio, principalmente con el Señor Iván Escobar quien maneja grandes volúmenes de producción, estableciendo como precio para el bulto (50 Kg) de papa criolla variedad yema de huevo de tercera ya seleccionado (sin tierra ni basura) \$5.000.

5.5 ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS A INTERMEDIARIOS Y COMERCIALIZADORES

Actualmente existen 16 intermediarios pertenecientes al Municipio de Ipiales de los cuales 6 son representativos o mayoristas y los demás minoristas.

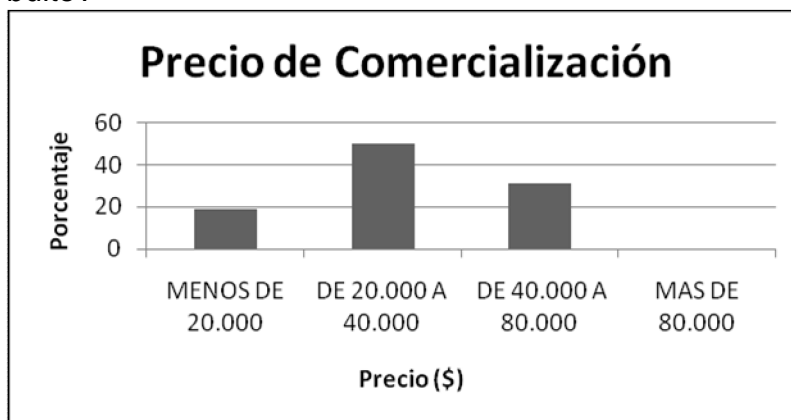
Grafica 8. ¿Qué cantidad de papa criolla comercializa semanalmente?



Fuente: esta investigación.

El 43,5% y el 18,7% de los intermediarios encuestados manifiestan que comercializan de 1 a 10 y de 10 a 20 toneladas de papa criolla respectivamente, durante la semana, en las plazas de mercado y centros de abasto; el 12,5% y el 25% comercializan de 40 a 50 y más de 50 toneladas respectivamente, las cuales son destinadas a mercados nacionales como CAVAZA en la ciudad de Cali. De 20 a 40 toneladas no arrojó ningún resultado.

Gráfica 9. ¿Dependiendo de la oferta de la papa criolla a qué precio vende el producto por bulto?



Fuente: esta investigación.

El 18,8% y el 50,0% de los intermediarios encuestados respondieron que comercializan la papa criolla a un precio entre: menos de \$20.000, \$20.000 y \$40.000 respectivamente, dependiendo de la oferta del producto en las plazas de mercado del Municipio; el 31,2% entre \$40.000 y \$80.000, ya que manejan grandes cantidades y la transportan a otras ciudades donde cuentan con compradores estables. Más de \$80.000 no arrojó ningún resultado.

5.6 ANÁLISIS DEL MERCADO

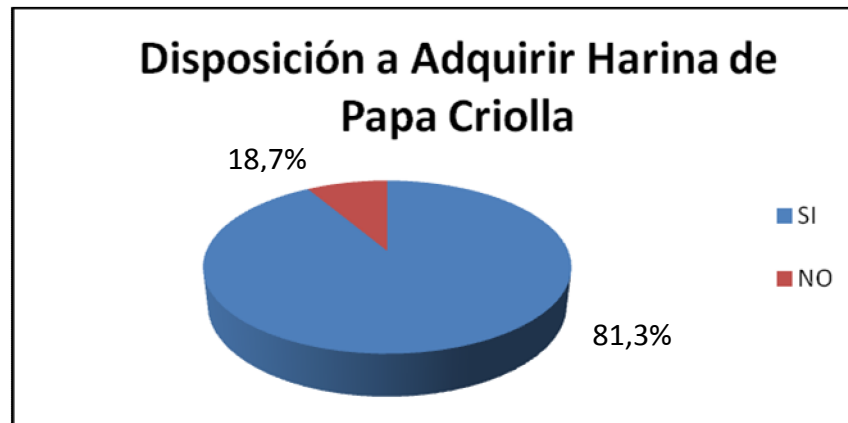
Se indagó a las diferentes panaderías del Municipio de Ipiales en cuanto a los tipos de harina que utilizan, comprobando que la harina de trigo es la materia prima fundamental hasta en un 70% y 80% por las características físicas y organolépticas que le ofrece a los productos.

5.6.1 Análisis de la oferta actual (Competencia). En el Municipio de Ipiales no existe una oferta de harina de papa criolla como la brindada por este proyecto, ni tampoco competencia directa e indirecta ya que la harina de trigo por ser la materia prima fundamental en la industria de panificación en un 70% y 80%, no sería el competidor más fuerte de la harina de papa criolla, sino un bien complementario, ya que la demanda de productos elaborados con harina de trigo (pan, galletas) genera demanda de esta nueva harina, la cual viene a ser un sustituto parcial en la panificación, por lo tanto las dos clases de harinas se complementan y se necesitan.

5.6.2 Análisis de la demanda. Teniendo en cuenta que el Municipio de Ipiales no cuenta con información histórica de la demanda de un producto igual al desarrollado en esta investigación, la cuantificación de la demanda se realizó mediante encuestas dirigidas a las diferentes panaderías de la región.

5.6.2.1 Análisis de las encuestas realizadas a panaderías. Para la ejecución de este estudio se aplicaron cuestionarios previamente diseñados y validados (Anexo C). Los datos arrojados por esta investigación se muestran a continuación:

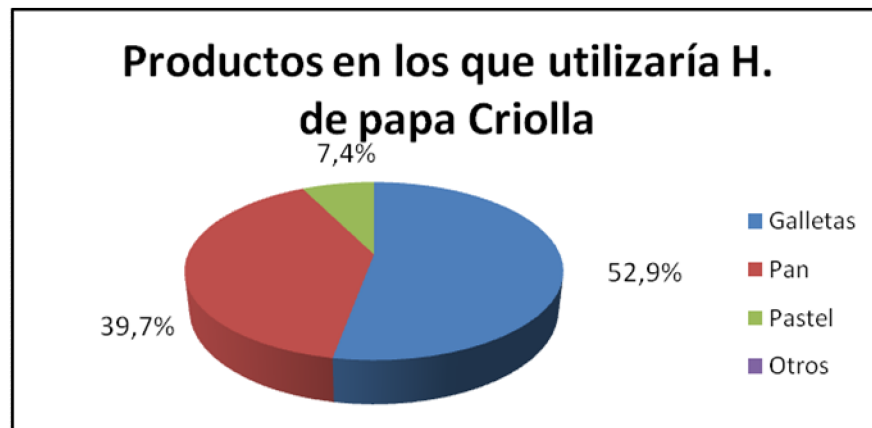
Grafica 10. ¿Estaría dispuesto a adquirir harina de papa criolla, como sustituto parcial de la harina de trigo en la elaboración de sus productos?



Fuente: esta investigación.

El 81,3% de los encuestados en las diferentes panaderías, están dispuestos a adquirir la harina de papa criolla y utilizarla como sustituto parcial de la harina de trigo en la elaboración de sus diferentes productos; el 18,7% restante aunque no mostro su negación absoluta, atribuyen su desconfianza al tratarse de un producto nuevo, que entra por primera vez al mercado regional.

Grafica 11. ¿En la elaboración de que productos utilizaría harina de papa criolla como sustituto parcial de la harina de trigo?

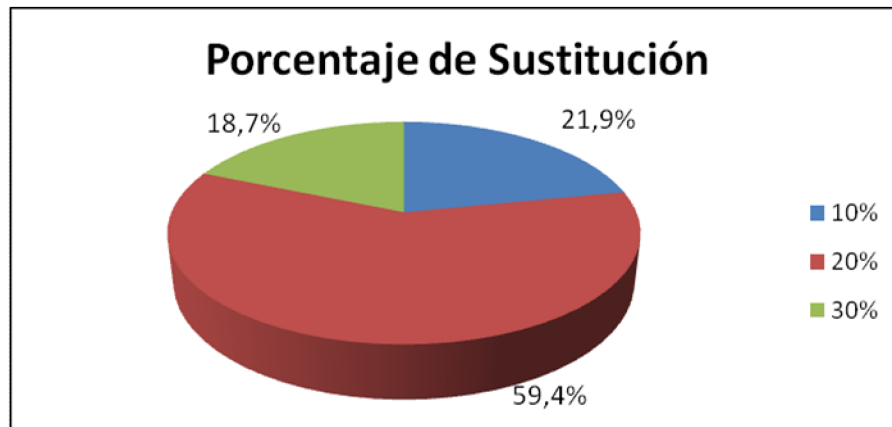


Fuente: esta investigación.

El 52,9% de las panaderías encuestadas prefieren utilizar este tipo de harina como sustituto parcial de la harina de trigo en la elaboración de galletas, debido a que este producto por su consistencia no requiere todo el gluten presente en la harina de trigo; el 39,7% en la producción de pan, gracias a las propiedades nutricionales de la papa criolla y a que vendría a ser un producto regional que contribuiría con la

disminución de costos de manufactura; el 7,4% en pastelería, con el fin de determinar si no se afectan las características organolépticas propias del producto. La elaboración de otros productos diferentes a los anteriormente nombrados no arrojó ningún resultado.

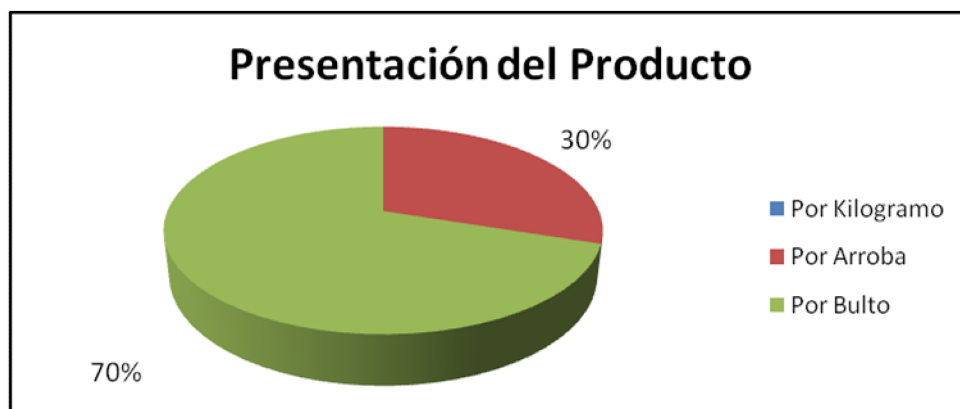
Grafica 12. ¿En qué porcentaje sustituiría la harina de trigo por la harina de papa criolla en la elaboración de sus productos?



Fuente: esta investigación.

El 59,4% y el 21,9% de las panaderías encuestadas prefieren sustituir en un 20% y un 10% respectivamente, la harina de trigo por la harina de papa criolla en la elaboración de pan y galletas, teniendo en cuenta que con estos porcentajes de sustitución no se afectan significativamente las características físicas y organolépticas propias de los productos; el 18,7% sustituiría esta harina en un 30% con el fin de que sea significativa la disminución de costos de manufactura.

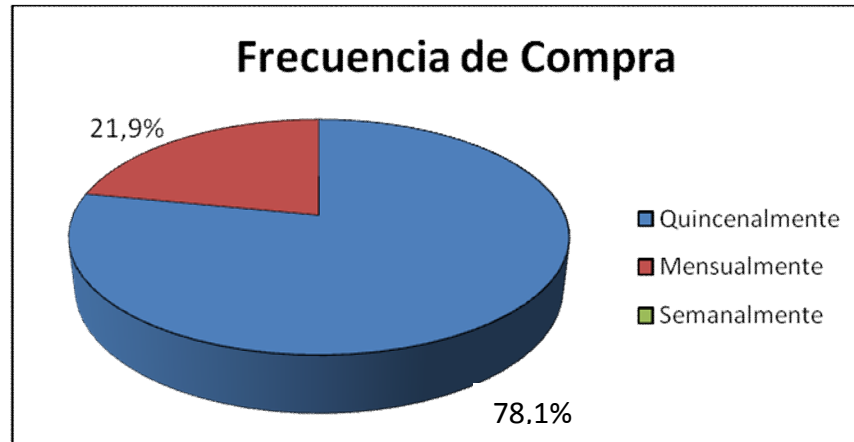
Gráfica 13. ¿En qué presentación le gustaría adquirir este producto?



Fuente: esta investigación.

El 70% de las panaderías encuestadas prefiere adquirir el producto por bultos (50 Kg), debido a menores costos y a que el volumen de producción es alto; el 30% manifiesta adquirir el producto en arrobas ya que por ser panaderías pequeñas manejan un volumen de producción bajo. La cantidad por kilogramos, no arrojó ningún resultado.

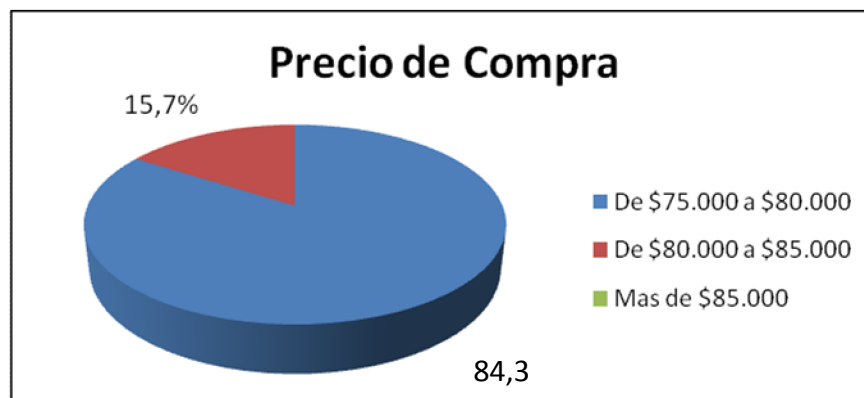
Gráfica 14. ¿Con que frecuencia compraría este tipo de harina?



Fuente: esta investigación.

El 78,1% de los encuestados respondieron que comprarían el producto quincenalmente, es decir, a medida que se vayan agotando las existencias ya que su producción no es muy alta; mientras que el 21,9% prefieren comprar mensualmente debido a que compran la cantidad necesaria para la producción del mes. La compra diaria y semanal no se arrojó ningún resultado.

Gráfica 15. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un bulto de esta harina?



Fuente: esta investigación.

Al indagar sobre el costo al que las panaderías adquirirían un bulto de harina de papa criolla que generalmente contiene 50Kg de producto, el rango establecido entre \$75.000 y \$80.000 presenta un porcentaje del 84,3%, el cual es el más representativo. Esto indica que el producto no solo debe poseer características de calidad sino que debe tener un precio accesible que reduzca los costos de producción.

5.7 DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL

Para establecer la demanda potencial se escogieron los siguientes parámetros:

- Aceptación de la harina de papa criolla
- Frecuencia de compra mensual
- Cantidad de compra mensual y anual de harina de papa criolla

Cuadro 4. Determinación de la demanda Potencial de harina de papa criolla para el año 2011 en el Municipio de Ipiales.

No	Panaderías	Cantidad de compra mensual (Kg)	Total de kg Al mes	Total de kg Al año
1	46	200	9.200	110.400
2	46	250	11.500	138.000
3	21	300	6.300	75.600
4	27	400	10.800	129.600
Total	140	1150	127.150	453.600

Fuente: esta investigación.

Después de realizar los cálculos pertinentes en el análisis de las encuestas realizadas a las panaderías del Municipio de Ipiales, se estableció que la demanda potencial anual es de 453.600 Kg de harina de papa criolla equivalentes a 453,6 toneladas.

5.8 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE HARINA DE PAPA CRIOLLA

Estableciendo los datos anteriores se procede a determinar la proyección de la demanda, debido a la carencia de datos históricos en las panaderías y entidades como la Subsecretaría de Asistencia Técnica Agropecuaria (SATA), la cámara de comercio de Ipiales, la demanda en los próximos 5 años se puede incrementar basándose en la proyección del índice de crecimiento poblacional del DANE, que anualmente es del 2%, ya que a medida que crece la población, la producción de las panaderías debe ir aumentando consecutivamente.

Cuadro 5. Proyección de la Demanda

AÑOS	TONELADAS DE HARINA DE PAPA CRIOLLA DEMANDADOS
1	453,60
2	462,67
3	471,92
4	481,36
5	490,99

Fuente: esta investigación.

Según los datos anteriormente establecidos en la presente investigación se cuantificó numéricamente la demanda que tendría la harina de papa criolla en el Municipio de Ipiales, determinando así la producción para el primer año en la planta de procesos Agroindustriales de dicho Municipio.

La producción de papa criolla en el Municipio de Ipiales anualmente es de 1320 toneladas, de las cuales aproximadamente el 15% es papa delgada o de tercera, lo que significa que se alcanza a solventar la demanda total de harina solamente con la producción del Municipio. El número de hectáreas sembradas y cosechadas, la producción y el rendimiento se indican en los siguientes cuadros:

Cuadro 6. Producción de papa criolla en el Departamento de Nariño semestre A 2009

MUNICIPIO	AREA SEMBRADA (HAS)	AREA COSECHADA (HAS)	PRODUCCION (TON)	RENDIMIENTO (TON/HA)
CONTADERO	29	29	261	9
CORDIBA	60	60	600	10
CUASPUD	185	185	1.480	8
GUACHUCAL	30	29	348	12
GUAITARILLA	8	8	80	10
IPIALES	65	65	780	12
PASTO	300	300	3.999,9	13
POTOSI	70	60	900	15
PUERRES	57	57	855	15
TUQUERRES	50	40	640	16
TOTAL	854	833	9.943,9	12

Fuente: Consolidado Agropecuario de Nariño 2009.

Cuadro 7. Producción de papa criolla en el Departamento de Nariño semestre B 2009.

MUNICIPIO	AREA SEMBRADA (HAS)	AREA COSECHADA (HAS)	PRODUCCION (TON)	RENDIMIENTO (TON/HA)
CONTADERO	20	20	180	9
CORDIBA	60	60	600	10
CUASPUD	100	100	1.000	10
GUACHUCAL	30	24	432	18
GUAITARILLA	-	-	-	-
IPIALES	45	45	540	12
OSPINA	12	12	110,4	9,2
PASTO	300	300	4.500	15
POTOSI	-	-	-	-
PUERRES	60,7	60,7	910,5	15
TUQUERRES	40	35	560,0	16
TOTAL	666,7	656,7	8.832,9	12,7

Fuente: Consolidado Agropecuario de Nariño 2009.

La Planta Procesadora de Harina, para el primer año de producción solventará dicha demanda en un 11,57% con crecimientos del 2% para cada uno de los siguientes cinco años. Lo anterior debido a cada una de las etapas que tiene que pasar el producto hasta alcanzar la madurez y posicionamiento comercial, como también el desarrollo de las estrategias de mercadeo que se deben implementar, teniendo presente el ajuste de estas en cada año.

5.9 PLAN DE MERCADEO

Con el plan de mercadeo se pretende alcanzar una mayor participación mediante la difusión de un producto de alta calidad, alimenticio, natural y saludable, ya que existe la posibilidad de ofrecer una harina diferente a las tradicionales que se ofrecen en el mercado.

5.9.1 Marca y logo del producto. La marca del producto será Paparina de Nariño y el logo se muestra en la figura 3. la cual facilitará la identificación y reconocimiento de los productos por parte de los consumidores.

5.9.2 Producto. El producto ofrecido por la empresa productora es una harina, obtenida a partir del procesamiento de la papa criolla, la cual será utilizada para la industria de panificación como sustituto parcial de la harina de trigo.

Cuadro 8. Características del producto

Producto	Características
Harina de papa criolla PAPARINA DE NARIÑO S.A.	Harina sin gluten, a partir de papa criolla sin cáscara, presentación 12,5 y 50 Kg, sacas de polipropileno.

Fuente: Esta investigación.

Para establecer la presentación que tendrá el producto en el mercado se analizó anteriormente las presentaciones encontradas, la aceptación por parte de los consumidores, facilidad para su almacenamiento, transporte, resistencia del empaque.

Como presentación para el producto se tiene la saca tupida de polipropileno con capacidad de 12,5 y 50 Kg, en la parte frontal se indicará su nombre, procedencia, empresa productora, registro sanitario (INVIMA), teléfono, móvil, logo distintivo producto, marca, contendrá además tabla con información nutricional.

Figura 3. Logo de la empresa Paparina de Nariño S.A.S.

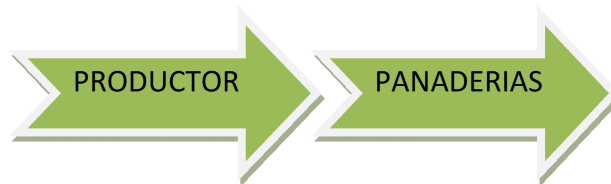


Fuente: esta investigación

5.9.3 Precio. Se tendrá como política ofrecer precios similares en comparación con otras harinas que manejen la misma presentación. Sin embargo lo que realmente influye en gran medida son los costos de producción, los cuales están relacionados con el nivel tecnológico de la empresa, capacidad de producción y mano de obra utilizada, los cuales serán analizados más adelante en el estudio técnico.

5.9.4 Canal de distribución. Para hacer llegar el producto a manos del consumidor, se empleará el siguiente esquema presentado a continuación:

Figura 4. Esquema directo de distribución de Harina de Papa Criolla



Fuente: Esta investigación.

Debido a que se manejará un sistema directo de comercialización (Productor-Panaderías), el vendedor contratado por la empresa Paparina de Nariño S.A.S. se encargará de distribuir el producto a las diferentes panaderías del Municipio dos veces en la semana, con los servicios de transporte concertados para su respectiva entrega. La ventaja del canal de distribución a emplear, es que se trata de un sistema corto, por lo que el precio al público no se verá modificado.

5.9.5 Estrategias de mercado:

5.9.5.1 Producto y precio. Paparina de Nariño S.A.S ofrecerá su producto al público con un precio menor o igual al bien complementario (harina de trigo), lo cual permitirá paulatinamente ganar mercado y liderazgo de la marca. La intención de este índice es el de reflejar un producto de excelente calidad con una alternativa de precio acorde a la economía del consumidor regional.

5.9.5.2 Plaza. Los lugares donde se podrá conseguir el producto serán: directamente de la fábrica y por distribuidores contratados por la empresa. Para determinar la cantidad de harina que recibirá mensualmente cada panadería, se partirá de la rotación que este producto tenga en cada una de ellas.

5.9.5.3 Promoción y publicidad. Debido a que la harina de papa criolla es un producto novedoso, ofrecido por una nueva empresa, estos tendrán que pasar por cada una de las etapas del proceso de acogimiento que son: conocimiento, interés, evaluación, prueba, adopción y compra. Durante estas etapas es importante que la publicidad de a conocer el producto en medios como: radio, TV regional, y una página WEB de la empresa Paparina de Nariño S.A.S en la cual se difundirá la razón social, beneficios de producto, procesos productivos, usos y recomendaciones a la hora de utilizarla como sustituto parcial de la harina de trigo en los diferentes productos de panificación. De esta manera se espera lograr un buen posicionamiento en el mercado.

5.9.5.4 Servicio al cliente. Siendo primordial para la Empresa Productora de Harina de Papa Criolla la satisfacción del cliente al comprar y utilizar este producto, se tendrá a disposición de los consumidores una línea gratuita de atención a quejas, reclamos y sugerencias, con el fin de ser competitivos en el mercado.

6. ESTUDIO TECNICO

6.1 ANALISIS DE MACRO Y MICRO LOCALIZACION DE LA PLANTA

El proyecto se desarrollará en el Municipio de Ipiales y se propuso para la ubicación de la planta procesadora de harina de papa criolla las zonas del Charco, los Chilcos y Puenes; las cuales se evaluarán teniendo en cuenta los siguientes parámetros con sus respectivas ponderaciones:

1. Localización de materias primas e insumos (10%).
2. Existencias de vías de comunicación y medios de transporte (10%).
3. Facilidades de infraestructura y servicios públicos (15%).
4. Mano de obra disponible (10%).
5. Plan de ordenamiento territorial (20%).
6. Precios de la tierra (15%).
7. Tamaño del proyecto (10%).
8. Riesgos de amenazas naturales (10%).

Los parámetros 1,2,3 y 4 están relacionados directamente con los costos de operación ya que son necesarios para el desarrollo del proyecto; los parámetros 5,6,7 y 8 corresponden al costo de inversión y de ellos depende la adecuación de la zona de cultivo.

6.1.1 Evaluación de alternativas. Las zonas el Charco, los Chilcos y Puenes, según el Plan Básico de Ordenamiento Territorial, están catalogados como la zona industrial del Municipio de Ipiales los cuales presentan las condiciones apropiadas para la ubicación de la planta productora de harina de papa criolla.

Cuadro 9. Evaluación de alternativas para la ubicación de la planta productora de harina de papa criolla.

PARÁMETRO	PONDERACIÓN	LUGAR DE UBICACIÓN		
		CHARCO	CHILCOS	PUENES
1	10%	Se encuentra a 1 Km del centro de Ipiales.	Se encuentra a 2 Km del centro de Ipiales.	Se encuentra a 2 Km del centro de Ipiales.
		6%	2%	2%
2	10%	La principal vía de acceso es la perimetral en buen estado y cuenta con medios de transporte urbano.	La principal vía de acceso es la Panamericana en regular estado y cuenta con medios de transporte urbano.	Cuenta con vías secundarias, en buen estado y con medios de transporte urbano.
		5%	3%	2%
Cuadro X. Continuación				
PARAMETRO	PONDERACION	LUGAR DE UBICACIÓN		
		CHARCO	CHILCOS	PUENES
3	15%	Cuenta con todos los servicios públicos (agua, energía, alcantarillado, aseo, telefonía fija y móvil e internet).	Cuenta con todos los servicios públicos (agua, energía, alcantarillado, aseo, telefonía fija y móvil e internet).	Cuenta con todos los servicios públicos (agua, energía, alcantarillado, aseo, telefonía fija y móvil e internet).
		5%	5%	5%
4	10%	Mano de obra disponible, motivada hacia este tipo de industria.	Mano de obra disponible, con tradición agrícola.	No cuenta con suficiente mano de obra dado que las personas dedican su tiempo a otras labores de tipo comercial.
		7%	3%	0%
5	20%	Accesibilidad para la construcción de industrias.	Dificultad para realizar la construcción de industrias.	Dificultad para realizar la construcción de industrias.
		10%	5%	5%

6	15%	Precios accesibles de arrendamiento	Precios relativamente accesibles de arrendamiento	Precios elevados de arrendamiento.
		10%	5%	0%
7	10%	Existe disponibilidad de terreno para la construcción de esta planta.	Existe disponibilidad de terreno para la construcción de esta planta.	Existe disponibilidad de terreno para la construcción de esta planta.
		5%	3%	2%
8	10%	No existen riesgos y amenazas de fenómenos naturales.	No existen riesgos y amenazas de fenómenos naturales.	No existen riesgos y amenazas de fenómenos naturales.
		5%	3%	2%
TOTAL	100%	53%	29%	18%

Fuente: Esta investigación.

6.1.2 Conclusiones:

- La alternativa elegida para la localización de la planta procesadora de harina de papa criolla es el Charco, ya que presenta las mejores condiciones para el desarrollo del proyecto.
- Las condiciones de los Chilcos y Puenes no favorecen la instalación de la planta productora de harina de papa criolla debido principalmente a factores como los precios elevados para la adquisición y arrendamiento, escasez de mano de obra y dificultades para la construcción de industrias de tierras.
- La ubicación de la planta en este sector permite un fácil acceso al mercado local ya que el tiempo de viaje por vía terrestre del charco a los puntos donde se comercializa el producto es de 10 minutos.
- Con el fin de escoger el sitio óptimo para la instalación de la planta, se realizó entrevistas con propietarios de terrenos disponibles a arrendar en el sector del Charco, y se determinó que el predio ubicado a 1 Km del centro de Ipiales, con un área total de 192 m² cuyo precio de arrendamiento es de \$300.000 mensuales, es el elegido para la disposición de la industria.

6.2 PRODUCTO A ELABORAR

La harina de papa criolla es un producto 100% natural libre de gluten, obtenido a partir de la deshidratación, molienda y tamizado de la papa criolla sin cáscara, la cual será utilizada como sustituto parcial de la harina de trigo en la elaboración de productos de panificación.

Esta harina no podrá contener contaminantes de tipo físico, químico o biológico que afecten la salud del consumidor, por esta razón debe estar exenta de:

- Excrementos animales,
- Olores extraños y de insectos.

Los ingredientes o aditivos que se agreguen, deberán ser inocuos y apropiados para el consumo humano además deben estar permitidos por el *Codex Alimentarius*, la legislación Nacional Vigente o ambos.²⁹

Cabe mencionar que lo anterior está establecido en la norma técnica de la harina de trigo (NTC 267) ya que para el tipo de harina que se presenta en este proyecto no existe norma, sin embargo se considera que es aplicable al caso estudiado.

6.2.1 Metodología del proceso. Para la obtención de este producto se siguió la metodología utilizada por Ana Lucia Checa Melo y Martin Raúl Portilla Chamorro en la producción de harina de guayaba y se la adoptó a nuestro estudio³⁰, para lo cual se utilizaron las instalaciones de la Planta Piloto de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de Nariño.

²⁹. Norma Técnica Colombiana 267. Harina de Trigo. 2007

³⁰. CHECA, Ana. Y PORTILLA Martín. Estudio de factibilidad para el montaje de una planta procesadora de harina de guayaba en el Municipio de Mallama Departamento de Nariño Colombia. 2002.

6.3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE HARINA DE PAPA CRIOLLA

6.3.1 Recepción y pesaje de la materia prima. Se recibirá la papa criolla variedad yema de huevo de tercera, en las instalaciones de la Planta Paparina de Nariño S.A.S; posteriormente se la pesara en las condiciones en las que fue adquirida, con el fin de determinar la cantidad de materia prima a procesar y el rendimiento obtenido del producto terminado.

Figura 5. Recepción y pesaje de la papa criolla



Fuente: esta investigación.

6.3.2 Selección. Debido a que la papa criolla se recibirá previamente seleccionada pasará directamente a la siguiente operación.

6.3.3 Lavado y pelado. Estas dos operaciones se realizarán simultáneamente en la peladora de tubérculos cuyas paredes están cubiertas por limaduras de abrasivo, lo que hace que con la fuerza centrífuga y la aspersión del agua queden peladas. Para el lavado se utilizará agua potable sin olores extraños.

Figura 6. Lavado y pelado de la papa criolla.



Fuente: esta investigación.

6.3.4 Troceado en hojuelas. Se dividirá la papa en fragmentos más pequeños, utilizando la maquina tajadora de papas, con el fin de facilitar la operación de secado, ya que de esta manera se aumenta el área de contacto del fragmento con el aire y se logra disminuir el tiempo de secado.

Figura 7. Troceado en hojuelas.



Fuente: esta investigación.

6.3.5 Inmersión en bisulfito de sodio al 1%. Se sumergirán las hojuelas en bisulfito de sodio al 1% por litro de agua, durante 10 minutos, con el fin de inactivar el pardeamiento enzimático³¹.

Figura 8. Inmersión en Bisulfito de sodio al 1%

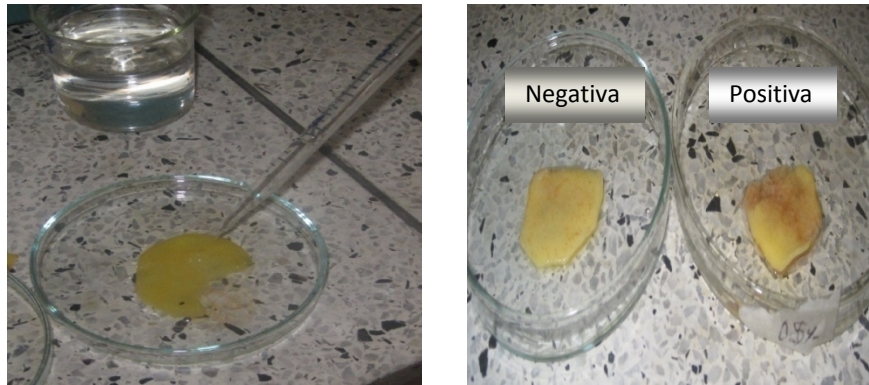


Fuente: esta investigación.

³¹. BERESTAIN C, VELÁZQUEZ A. y CORTES R. Aprovechamiento de la papa de desecho en la obtención de harina integral para la elaboración de alimentos de consumo popular. En: *archivos latinoamericanos de nutrición*. Vol. 40. (marzo.1990). p.77

6.3.5.1 Prueba de Peroxidasa. Se realizará esta prueba, con el fin de determinar si la enzima que produce el pardeamiento sigue activa al transcurrir diez minutos. Para este procedimiento se utilizará Guayacol al 0,5% y agua oxigenada (H₂O₂) al 1%.

Figura 9. Prueba de Peroxidasa.



Fuente: esta investigación.

6.3.6 Secado. Se colocarán las hojuelas en las bandejas del secador, el cual funcionará a una T° de 55 a 60°C. Este procedimiento se llevará a cabo en el transcurso de 8 horas, con el fin de obtener unas partículas con una humedad promedio del 12% al 15%, lo que ayuda a conservar la calidad del producto y facilitar las operaciones de molienda.

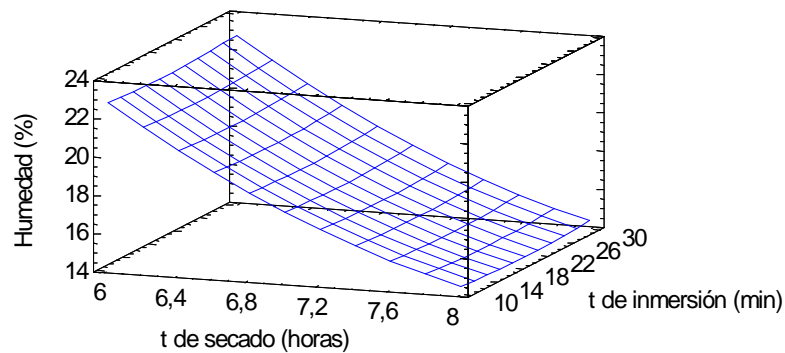
Figura 10. Secado de hojuelas de papa criolla.



Fuente: esta investigación.

6.3.6.1 Diseño de Experimentos para determinar los mejores tiempos de inmersión en bisulfito de sodio y de secado. Se utilizó un diseño de experimentos Superficie de Respuesta 2^2 con puntos centrales. De cada tratamiento se realizaron tres repeticiones, con el fin de analizar la variabilidad entre cada uno de ellos.

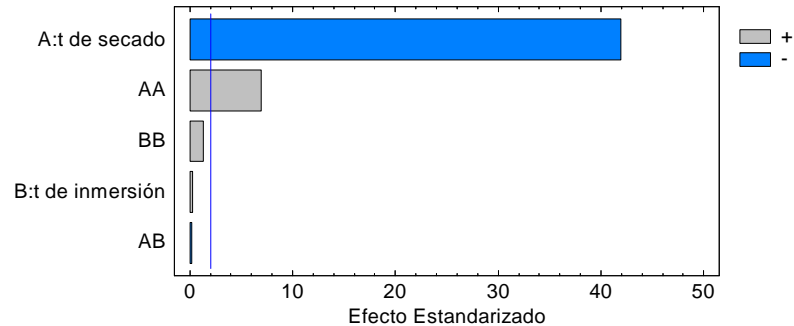
Gráfica 16. Superficie de respuesta estimada de los tiempos de inmersión y secado para la humedad de la hojuela de papa criolla.



Fuente: esta investigación.

En la Gráfica 16 superficie de respuesta se observa que el mejor resultado se obtiene trabajando con un tiempo de secado de 8 horas y un tiempo de inmersión en bisulfito de 10 minutos para obtener una humedad de la hojuelas de 14%.

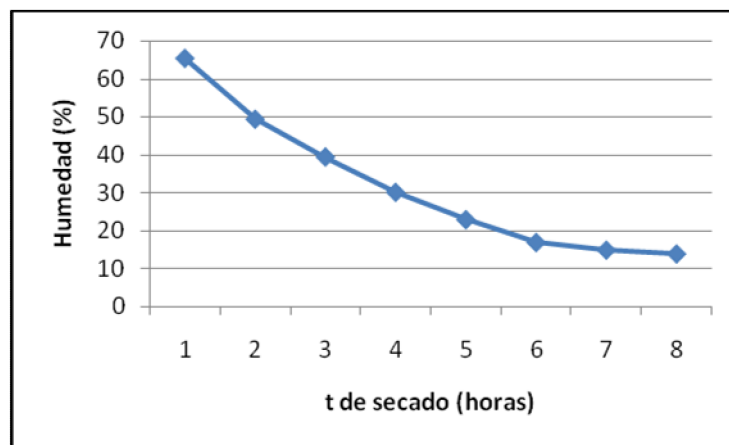
Grafica 17. Diagrama de Pareto para estudio de los factores que influyen en la humedad de las hojuelas de papa criolla.



Fuente: esta investigación.

Esta grafica indica que la humedad de la hojuela está influenciada en gran medida por el tiempo de secado, el tiempo de inmersión no es representativo al igual que las interacciones de tiempo de inmersión y secado, por lo tanto no se afecta de manera significativa la humedad del producto.

Gráfica 18. Curva de secado.



Fuente: esta investigación.

En la gráfica 18 se observa la disminución de la humedad de las hojuelas de papa criolla a través del tiempo, lo cual es consecuente con la operación que se está realizando.

6.3.7 Molienda. Una vez secos los trozos de papa se procederá a molerlos utilizando un molino de martillos. Esta molienda se realizará con el fin de obtener un producto homogéneo, que sea fácilmente digestible y de buena calidad para la industria de panificación.

Figura 11. Molienda de hojuelas de papa criolla.



Fuente: esta investigación.

6.3.8 Tamizado. La harina obtenida de la molienda se clasificará de acuerdo al tamaño de su gránulo utilizando el tamiz especificado en la NTC 267 de la harina de trigo ($212 \mu\text{m}$ N 70) para lograr homogeneidad en su presentación. Las partículas retenidas volverán a fragmentarse en el molino.

Figura 12. Tamizado de la harina de papa criolla.



Fuente: esta investigación.

6.3.9 Empaque. La harina será empacada en sacas tupidas de polipropileno en las presentaciones de arrobas y bultos las cuales serán cocidas manualmente por un operario de la empresa.

Figura 13. Empaque de la harina de papa criolla.



Fuente: esta investigación.

6.3.10. Etiquetado. La etiqueta para la harina de papa criolla (ver Anexo D) se realizará en base a la Norma Técnica Colombiana 512-1³²

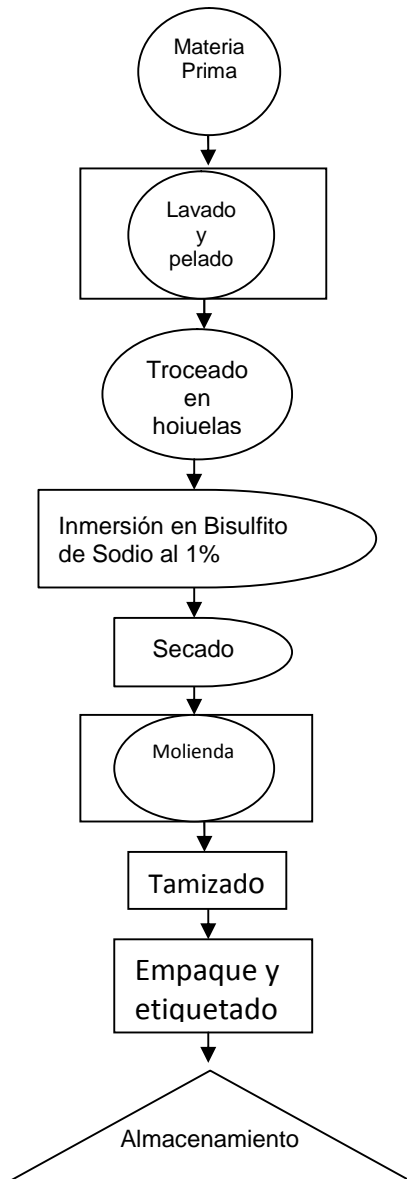
6.3.11 Almacenamiento. Se realizará en pequeñas bodegas o cuartos protegidos de la lluvia y la luz solar directa, bien ventilados, sin acumulaciones de humedad y aislados del paso regular de personas o animales, empacadas en sacas de polipropileno (bultos y arrobas). La harina de 12% a 15% de humedad puede conservarse durante tres meses o más hasta su venta o consumo.

6.3.12. Control de calidad. Todas las actividades relacionadas con el proceso de producción serán supervisadas y registradas por el jefe inmediato. También se debe tener en cuenta en este punto la normatividad concerniente a las buenas prácticas de manufactura (BPM) y puntos críticos de control (HACCP).

³² Norma Técnica Colombiana 512-1. Industrias Alimentarias. Rotulado o Etiquetado. 2007.

6.4 DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA PRODUCCIÓN DE HARINA DE PAPA CRIOLLA (*Solanum phureja*)

Figura 14. Diagrama de flujo para la producción de harina de papa criolla (*Solanum phureja*)



Recepción y pesaje de la materia prima.

Eliminación de cáscaras y partículas extrañas adheridas a las papas por vía húmeda.

Fragmentación de la papa en partículas más pequeñas.

Inmersión de las papas en bisulfito de sodio al 1% durante 10 minutos para inactivar el pardeamiento enzimático.

Deshidratación de las hojuelas de papa durante 8 horas a 60°C.

Moler las hojuelas de papa una vez secas.

Lista la harina se procede a tamizarla con el tamiz permitido en la NTC 267 (212 μm N 70), para obtener un producto homogéneo.

Una vez listo el producto se etiqueta de conformidad con las resoluciones Colombianas.

En pequeñas bodegas protegidas de la lluvia y luz solar directa.

Fuente: esta investigación.

6.5 ELABORACION DE PAN Y GALLETAS CON SUSTITUCIONES DEL 10%, 20% y 30% DE HARINA DE TRIGO POR HARINA DE PAPA CRIOLLA.

6.5.1 Prueba de aceptación de pan y galletas. En esta prueba se presentaron tres muestras de 50 gr para pan y tres muestras de 50 gr para galletas, cada una con diferente porcentaje de sustitución de harina de papa criolla. Las entregamos a los 25 jueces postulados y se les pidió que indicaran su preferencia por alguna de ellas, calificando de acuerdo al “test capacidad descriptiva”³³.

Para la elaboración de estos productos se seleccionó la harina de papa criolla de optima calidad obtenida en el mejor tratamiento realizado, con la cual se prepararon las diferentes muestras. Finalmente se procedieron a realizar las pruebas, dotando a cada participante con una taza de café y los formatos de degustación que se muestran en los ANEXOS E y F. Los resultados arrojados por los formatos se detallan en los ANEXOS G y H. A continuación se indica el análisis de cada prueba sensorial.

Figura 15. Pan y galletas elaborados con sustitución de harina de papa criolla del 10% y 20% respectivamente.



6.5.1.1 Aceptación del pan:

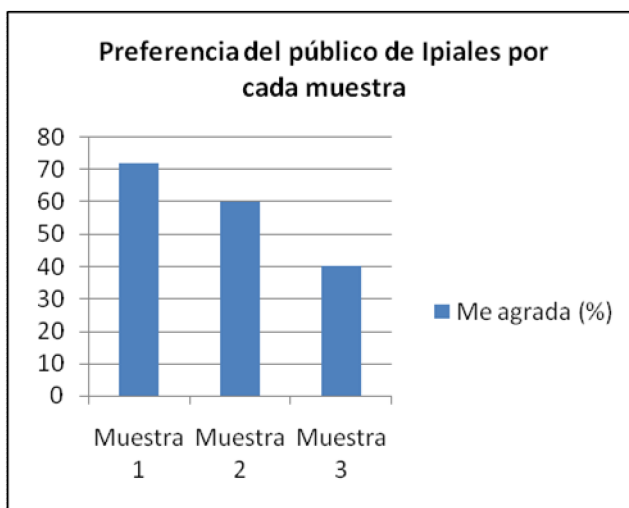
Cuadro 10. Preferencia del público del Municipio de Ipiales por cada muestra de pan.

MUESTRA	PORCENTAJE DE SUSTITUCIÓN	ME DESAGRADA	ME ES INDIFERENTE	ME AGRADA	TOTAL (%)
Muestra 1	10%	12%	16%	72%	100%
Muestra 2	20%	12%	28%	60%	100%
Muestra 3	30%	32%	28%	40%	100%

Fuente: esta investigación.

³³. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACION Y CERTIFICACION. Análisis Sensorial: Guía General para la Selección, Entrenamiento y Seguimiento de Evaluadores, Parte 1. Evaluadores Seleccionados. NTC 41291. Bogotá D.C.: El instituto 2005. 25 p.

Gráfica 19. Preferencia del público del Municipio de Ipiales por cada muestra de pan.



Fuente: esta investigación.

Según el gráfico anterior, se puede concluir que el público degustador del Municipio de Ipiales en general prefiere el pan con sustitución del 10% de la harina de trigo por la harina de papa criolla, ya que presenta mejores características sensoriales en cuanto a textura y apariencia.

El pan sustituido con el 20% y el 30% presentaron una menor aceptación que el anterior, hecho que se manifestó en la dureza de estos, ya que a mayor sustitución de la harina el pan tiende a romperse o fracturarse en la corteza, lo cual puede ser viable en la producción de tostadas o pan duro.

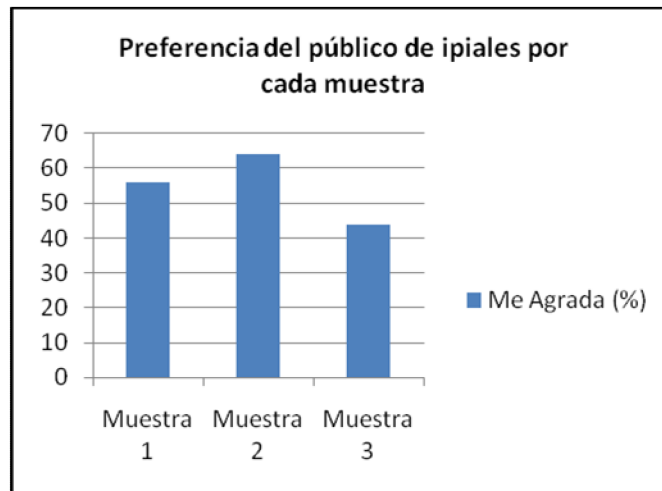
6.5.1.2 Aceptación de galletas

Cuadro 11. Preferencia del público del Municipio de Ipiales por cada muestra de Galleta.

MUESTRA	PORCENTAJE DE SUSTITUCIÓN	ME DESAGRADA	ME ES INDIFERENTE	ME AGRADA	TOTAL (%)
Muestra 1	10%	8%	36%	56%	100%
Muestra 2	20%	8%	28%	64%	100%
Muestra 3	30%	32%	24%	44%	100%

Fuente: esta investigación.

Gráfica 20. Preferencia del público del Municipio de Ipiales por cada muestra de Galleta.



Fuente: esta investigación.

Según la gráfica 19, se puede concluir que el público degustador del Municipio de Ipiales en general prefiere galletas con sustitución del 20% de la harina de trigo por la harina de papa criolla, ya que presenta mejores características sensoriales ya que se mostraron ricas, crocantes y de buen sabor.

Las galletas sustituidas con el 10% al igual que las anteriores tuvieron buena aceptación ya que presentaron similares características sensoriales.

Finalmente las galletas sustituidas con el 30% presentaron menor aceptación, ya que los jueces manifestaron su favoritismo por el sabor de las galletas tradicionales.

6.6 BALANCES DE MATERIA Y ENERGIA

6.6.1 Balance de materia y energía en la etapa de lavado y pelado.

6.6.1.1 Balance de materia.

Base de cálculo = 551,55 Kg de papa criolla

Densidad del agua = 1,0 Kg/litro

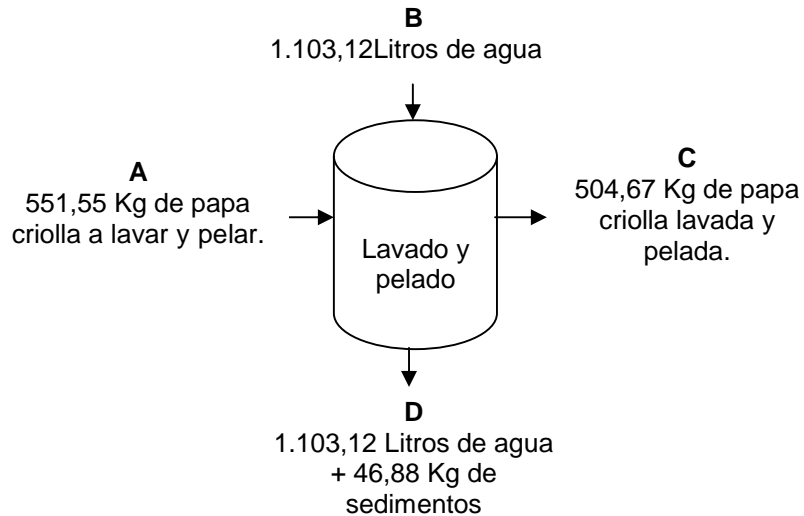
- A. Papa criolla a lavar y pelar (551,55 Kg).
- B. Agua empleada (1.103,12 litros).
- C. Papa criolla lavada y pelada (504,67 Kg).
- D. Sedimentos (46,88 Kg).

Entrada = Salida

$$A + B = C + D$$

$$551,55 \text{ Kg} + 1.103,12 \text{ Litros} * \frac{1 \text{ Kg}}{\text{litro}} = 504,67 \text{ Kg} + 1.103,12 \text{ Litros} * \frac{1 \text{ Kg}}{\text{litro}} + 46,88 \text{ Kg}$$

$$1.654,67 \text{ Kg} = 1.654,67 \text{ Kg}$$



6.6.1.2 Balance de energía:

Potencia de la máquina: 0,5 HP = 0,37 Kw/hora

Capacidad: 200 Kg-h

$$\begin{array}{l} 200 \text{ Kg} \longrightarrow 1 \text{ hora} \\ 551,55 \text{ Kg} \longrightarrow X \end{array}$$

$$X = 2,76 \text{ horas}$$

$$\begin{array}{l} 0,37 \text{ Kw/h} \longrightarrow 1 \text{ hora} \\ X \longrightarrow 2,76 \text{ horas} \end{array}$$

$$X = 1,02 \text{ Kw/hora}$$

$$\text{Costo} = 403,78 \frac{\$}{\text{Kw/hora}} \times 1,02 \text{ Kw/hora}$$

$$\text{Costo} = \$ 411,86$$

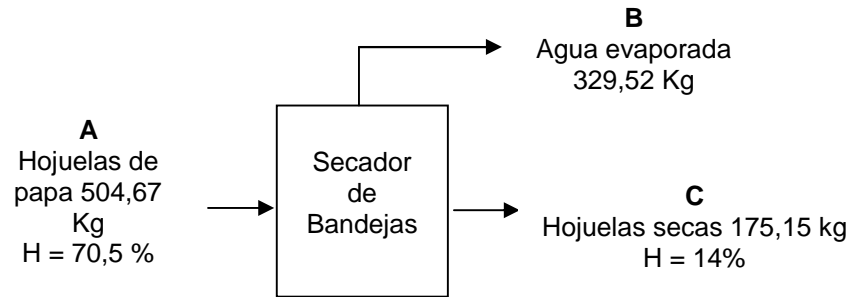
6.6.2 Balance de materia y energía en la etapa de secado.

6.6.2.1 Balance de materia.

A. Hojuelas de papa húmedas (504,67 Kg)

B. Agua evaporada (329,52 Kg)

C. Hojuelas de papa secas (175,15 Kg)



Entrada = Salida

$A = B + C$

$504,67 \text{ Kg} = 329,52 \text{ Kg} + 175,15 \text{ Kg}$

$504,67 \text{ Kg} = 504,67 \text{ Kg}$

6.6.3.2 Balance de energía

Capacidad: 25 bandejas (97 x 97 x 3 cm)

Potencia: 3 Kw/h

3 Kw \longrightarrow 1 hora

X \longrightarrow 16 horas

$X = 48 \text{ Kw/h}$

Costo = $403,78 \frac{\$}{\text{Kw/hora}} \times 48 \text{ Kw/hora}$

Costo = \$19.381,44

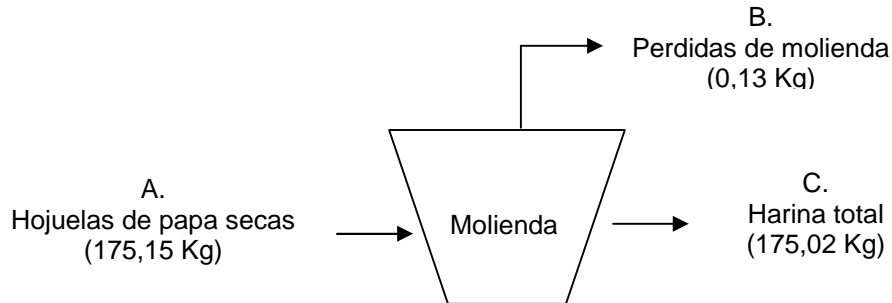
6.6.3 Balance de materia y energía en la etapa de molienda:

6.6.3.1 Balance de materia

Base de cálculo: 175,15 Kg de hojuelas secas.

A. Hojuelas de papa criolla secas (175,15 Kg)

- B. Pérdidas de molienda (0,13 Kg)
- C. Harina total (175 Kg)



Entrada = salida
 $A = B + C$
 $175,15 \text{ Kg} = 0,13 \text{ Kg} + 175,02 \text{ Kg}$
 $175,15 \text{ Kg} = 175,15 \text{ Kg}$

6.6.3.2 Balance de energía:

Potencia de la máquina: 0,5HP = 0,37 Kw/hora
 Capacidad: 300 Kg/h

1 hora	→	300 Kg
X	→	175,15 Kg

X= 0,58 horas

0,37 Kw/hora	→	1 hora
X	→	0,58 horas

X= 0,21 Kw- hora

Costo = $403,78 \frac{\$}{\text{Kw/hora}} \times 0,21 \text{ Kw/hora}$

Costo = \$84,79

6.7 IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE LA PLANTA Y EQUIPOS

Para el diseño de planta procesadora de harina de papa criolla se tomó en cuenta el flujo del proceso de producción y comercialización; y consecuentemente las

condiciones físico-ambientales que cada etapa requiere. Los criterios que se aplicaron para el diseño fueron:

- Capacidad productiva del proyecto: obtenida en el estudio de mercado mediante la estimación de la demanda futura.
- Proceso de producción: permitió la identificación de las características, servicios y ubicación de cada una de las áreas dentro de la planta.
- Condiciones del terreno: la ubicación, tamaño y el acceso a los servicios permitieron determinar la distribución de la planta.
- Materiales de adecuación: se seleccionarán los que permitirán proporcionar las características requeridas en cada área tomando en cuenta su resistencia y disponibilidad.
- Equipos y utensilios: estarán de acuerdo a las condiciones del sistema de producción semi-industrial planteado y a las condiciones de transformación requeridas.
- Costo: los materiales, equipos y utensilios que se seleccionaron serán los que cumplan con las características técnicas para cada área con el menor costo.

6.7.1 Capacidad productiva del proyecto. En este punto se describe la cantidad de materia prima a procesar anualmente, enmarcado dentro de los resultados obtenidos en el estudio de mercado. Además se establece el tamaño físico de las construcciones y adecuaciones necesarias para la empresa Paparina de Nariño S.A.S.

Para el año 2012, se producirán 52,5 toneladas de harina de papa criolla que representa el 11,57% de la demanda total; la cual es prudente, si se tiene en cuenta que el crecimiento de la demanda se da principalmente por el crecimiento poblacional.

6.7.2 Requerimientos de la planta. La planta Paparina de Nariño S.A.S. tendrá 7 áreas con una superficie total de 192 m² (12 m. de ancho x 16 m. de largo) las cuales se distribuyen de la siguiente manera:

1. Área de recepción de la materia prima.
2. Área de procesamiento.
3. Área de utensilios.
4. Área de almacenamiento del producto terminado.
5. Área de administración y gerencia.
6. Área de baños y vestieros.
7. Área de residuos sólidos.

Las áreas de la planta serán provistas con ventilación, luz y servicios de electricidad, agua, gas y sistema para evitar propagación de plagas.

6.7.3 Requerimientos de equipos. Para la producción de harina de papa criolla es necesario tener los siguientes equipos:

Cuadro 12. Equipos y especificaciones necesarias para la producción de harina de papa criolla.

EQUIPOS	CANT	PROVEEDOR	ESPECIFICACIONES Y USOS
Carretillas	2	Ferretería Ramírez Hnos	Fabricada en plástico, capacidad 50 Kg, transporte de la papa.
Báscula electrónica	1	COMEK	Fabricada en acero inoxidable, capacidad 500 Kg, dimensiones 81,8 de ancho x 90 de largo x 118 de alto cm, pesaje de la materia prima.
Balanza electrónica	1	Almacén RCA	Fabricada en acero inoxidable, electrónica, capacidad 5 Kg, pesaje de los insumos.
Tinas	2	Cacharrería ANIOTQUEÑA	Fabricada en plástico, capacidad 150 litros, selección, lavado y pelado
Baldes aforados	5	Cacharrería ANIOTQUEÑA	Fabricados en plástico, capacidad 10 litros, usos varios
Lavadora y peladora de tubérculos (DB – 25H)	1	FADEMAQ	Fabricada en acero inoxidable con plato de aluminio, revestido con polvo de esmeril. Potencia 0,5 Hp, capacidad 200 Kg-h, dimensiones 55 de largo x 65 de ancho x 78 cm de alto.
Tanques plásticos	1	Cacharrería ANIOTQUEÑA	Fabricados en plástico, capacidad 500 litros, almacenamiento de agua.
Tajadora de papas	1	FADEMAQ	Fabricada en acero inoxidable, con platos de aluminio y dos cuchillas regulables según el diseño. Potencia 0,5 Hp, capacidad 200 Kg-h.
Caldero de aluminio	1	Almacén Eléctrico MIGUEL DIAZ	Fabricado en aluminio, capacidad 113 litros, inmersión de hojuelas de papa criolla en bisulfito de sodio.
Colador	2	FADEMAQ	Fabricado en acero inoxidable, capacidad 10 Kg, 29 cm de diámetro, retiro de hojuelas en bisulfito.
Mesa de trabajo	1	FADEMAQ	Fabricada en acero inoxidable, dimensiones 1.20 x 3 m, usos varios
Secador de bandejas	1	FADEMAQ	Fabricado en acero inoxidable, con 25 bandejas, dimensiones 140 x 140 x 250 cm; Potencia 3 Kw-h
Termohigrómetro digital	1	MISCO (USA)	Fabricado en plástico, para determinación de temperatura de budo seco y bulbo húmedo.
Molino de martillos	1	FADEMAQ	Molino de martillos con grivas intercambiables, fabricado en acero inoxidable. Potencia 0,5 Hp, capacidad 300 Kg-h dimensiones 1,50 x 1,30 x 0,95 metros, molienda de las hojuelas.
Tamiz	1	FADEMAQ	Fabricado en acero inoxidable, de 212 µm N. 70.
Tanques plásticos	2	Cacharrería ANIOTQUEÑA	Fabricado en plástico, capacidad 70 Kg, obtención de las hojuelas secas y producto terminado.
Mangueras	2	Ferretería Ramírez Hnos	Mangueras de lona reforzada, para operaciones de lavado.
Filtro	1	FADEMAQ	Fabricado en Acero inoxidable.
Contenedores	3	Almacén Eléctrico MIGUEL DIAZ	Fabricados en plástico, capacidad 50 Kg, recolección de residuos orgánicos e inorgánicos.

Fuente. Esta investigación.

6.6.4 Requerimientos de agua. Para el primer año se producirán 52,5 toneladas de harina de papa criolla, es decir 175 Kg diarios, para los cuales se requieren 551,55 Kg de papa, con un gasto de agua distribuido de la siguiente forma:

- Operación de lavado y pelado.
 2 Litros de agua \longrightarrow 1 Kg de papa
 X \longrightarrow 551,55 Kg de papa

X = 1.103,12 litros agua/día = 1,10 m³ agua/día = 330,94 m³/año

Las papas lavadas y peladas inmediatamente caen en una tina con 100 litros de agua para cada operación de pelado (2 operaciones), equivalentes a 0,2 m³ agua/día = **60,00 m³ agua/año.**

- Operación de Inmersión en bisulfito de sodio al 1%.
 Para la inmersión de 1 Kg de papa se necesita 1 litro de agua, por lo tanto:
 504,67 Kg de papa = 504,67 Litros de agua

0,5 m³/día = 151,40 m³/año

Para los servicios básicos de lavado y desinfección de la maquinaria, planta, servicios sanitarios y aseo del personal se requiere 0.8 m³/día equivalentes a **240,00 m³/año.** En el área de administración se necesita aproximadamente 0,1 m³/día para suplir servicios sanitarios y aseo del personal lo cual equivale a **30 m³/año.** El servicio será prestado por la empresa pública del Municipio de Ipiales EMPOOBANDO, quien cobra \$ 1.268,2 el m³ de agua para un establecimiento industrial, **los costos de agua representan \$1.030.210,86 al año.**

6.7.5 Requerimientos de energía eléctrica. Se obtiene de los equipos requeridos en la planta que son balanza; bascula electrónica; peladora; tajadora de papas, secador y molino los cuales se indican en el siguiente cuadro.

Cuadro 13. Consumo de energía de equipos eléctricos.

EQUIPO	POTENCIA DEL EQUIPO Kw	TIEMPO TRABAJO (HORAS/DIA)	CONSUMO TOTAL (Kw/H)	COSTO (DIA)
Peladora	0,37	2,76	1,02	411,86
Tajadora de papa	0,37	2,52	0,93	375,52
Secador de bandejas	3,0	16	48,00	19.381,44
Molino de martillos	0,37	0,58	0,21	84,79
Balanza electrónica	0,1	0,02	0,002	0,81
Báscula electrónica	0,1	0,02	0,002	0,81
TOTAL CONSUMO DIA			50,16	\$20.253,60
TOTAL CONSUMO AÑO			15.049,20	\$6.076.081,44

Fuente: esta investigación.

Siguiendo el decreto 3075 de 1997, la planta productora de harina de papa criolla necesita para el área de procesamiento una iluminación artificial correspondiente a 5 lámparas de 2 barras de 90 cm que consumen 40 Watts cada una, manejando el servicio de iluminación 8 horas al día aproximadamente, lo que representa un consumo de **480 Kwh/año**.

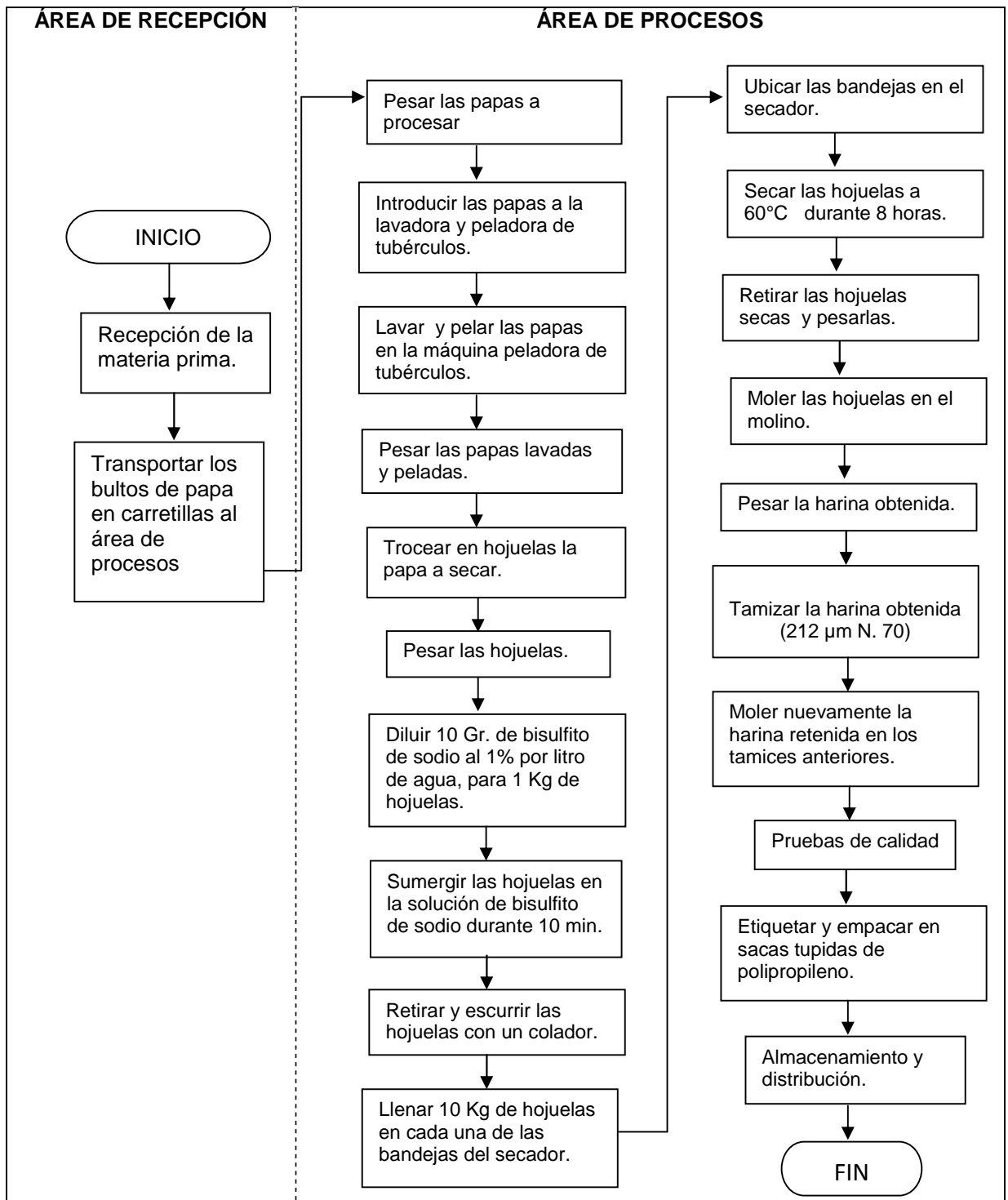
Además, 8 bombillos para las áreas de recepción de materia prima, utensilios, almacenamiento de producto terminado, residuos sólidos, baños y vestieres que consumen 30 Watts cada uno, lo que representa un consumo de **288 Kwh/año** utilizando en este caso 4 horas dicho servicio.

En el área de administración se necesita aproximadamente 2 bombillos de 30 Watts y un computador (0.5 HP) trabajando 8 horas al día, con un gasto total de energía al año de **1.032 Kwh/año**.

El servicio será prestado por la Central eléctrica de Nariño "CEDENAR", quien cobra el Kwh a \$403,78. En total la planta necesita **16.849,2 Kwh/año** para su buen funcionamiento, lo que representa un costo de **\$6.803.369,97**

6.6.6 Distribución interna de la planta. La distribución interna de la planta se realizó teniendo en cuenta los diagramas de bloques (ver figura 11) y el diagrama de flujo de proceso (ver figura 12) para la producción de harina de papa criolla, que describen las operaciones involucradas en el área procesamiento y comercialización de esta harina.

Figura 16. Diagrama de flujo de bloques para la producción de harina de papa criolla.



Fuente: esta investigación.

Figura 17. Diagrama de flujo de procesos para la producción de harina de papa criolla.

Analista: Anna María Ortiz, Mayerly Ruano		Operación	15					
Método: Propuesto		Transporte	2					
Comentario: el recorrido total de los operarios es de 40,2 m ²		Demora	2					
		Almacenamiento	1					
		Tiempo	62,39 horas					
No	ACTIVIDAD	SIMBOLO				OBSERVACIÓN	TIEMPO	
1	Transportar los bultos de papa del área de recepción en carretillas al área de procesos.	○	➔	□	D	▽	Operario, transporte	5 minutos
2	Pesar las papas a procesar.	●	➔	□	D	▽	Operario, equipo	3 minutos
3	Introducir las papas a la máquina lavadora y peladora.	●	➔	□	D	▽	Operario	3 minutos
4	Lavar y pelar las papas.	●	➔	□	D	▽	Operario, equipo	83 minutos
5	Pesar las papas lavadas y peladas.	●	➔	□	D	▽	Operario, equipo	3 minutos
6	Trocear en hojuelas la papa a secar.	●	➔	□	D	▽	Operario, equipo	75,6 minutos
7	Diluir 10 Gr. de bisulfito de sodio al 1% por litro de agua, para 1 Kg de hojuelas.	●	➔	□	D	▽	Operario	10 minutos
8	Sumergir las hojuelas en la solución de bisulfito de sodio durante 10 min.	○	➔	□	●	▽	Operario, Supervisar	10 minutos
9	Retirar y escurrir las hojuelas con un colador.	●	➔	□	D	▽	Operario	20 minutos
10	Llenar 10 Kg de hojuelas en cada una de las bandejas del secador.	●	➔	□	D	▽	Operario	25 minutos
11	Ubicar las bandejas en el secador.	○	➔	□	D	▽	Operario	10 minutos
12	Secar las hojuelas a 60°C durante 8 horas.	○	➔	□	●	▽	Operario, Supervisar	480 minutos
13	Retirar las hojuelas secas y pesarlas.	●	➔	□	D	▽	Operario, equipo	10 minutos
14	Moler las hojuelas en el molino.	●	➔	□	D	▽	Operario, equipo	17,4 minutos
15	Pesar la harina obtenida.	●	➔	□	D	▽	Operario, equipo	3 minutos
16	Tamizar harina obtenida.	●	➔	□	D	▽	Operario, equipo	30 minutos
17	Moler nuevamente las partículas de harina de gran tamaño	●	➔	□	D	▽	Operario, equipo	5 minutos
		●	➔	□	D	▽	operario	10 minutos
18	Empacar en sacas tupidas de polipropileno.	●	➔	□	D	▽	Operario, equipo	60 minutos
19	Almacenamiento del producto terminado.	○	➔	□	D	▽	Operario, supervisor	2880 minutos

Fuente: esta investigación.

6.6.7 Disposición y medidas de la infraestructura. El plano arquitectónico de la planta para la producción de harina de papa criolla se muestra en el Anexo I.

La planta será construida en mampostería estructural (ladrillo, cemento, hierro); con una altura máxima de 4 m y una mínima de 3 m (cubierta en dos aguas) y los pisos serán de cemento refinado y pintura plástica epóxica.

6.6.7.1 Área de recepción de la materia prima. Esta área tendrá 2,24 m de largo y 2,31 m de ancho, (5,17 m²), acondicionada para tal fin.

6.6.7.2 Área de procesamiento. Se diseñará para realizar las operaciones de lavado y pelado, troceado en hojuelas, secado, molido, tamizado y empacado, la cual será de un área de 4,78 m de ancho por 8,4 m de largo (40,2 m²) y una altura máxima de 4 m y una mínima de 3 m. Por ser el área de mayor contacto con el producto, está construida en materiales resistentes, impermeables, no adsorbentes, de fácil limpieza y desinfección, bajo las condiciones expuestas en el decreto 3075 de 1997.

6.6.7.3 Área de utensilios. Para el almacenamiento de insumos y utensilios se contará con un área total de 2,52 m de largo por 2,96 m de ancho (7,46 m²), la cual se encuentra conectada con el área de procesamiento y se dispondrá de los espacios necesarios para la correcta conservación de dichos implementos.

6.6.7.4 Área de administración y gerencia. Tendrá un área de 2,31 m de ancho por 2,54 m de largo (5,87 m²) para la oficina del gerente o representante legal de la empresa Paparina de Nariño S.A.S.

6.6.7.5 Área de almacenamiento del producto terminado. Contará con un área de 4,78 m de ancho por 2,39 m de largo (11,42 m²), será acondicionada para el adecuado manejo del producto y así evitar cualquier tipo de contaminación cruzada.

6.6.7.6 Área de baños y vestieros. Se destinará un área de 3,83 m de ancho por 2,51 m de largo (9,6 m²), para la construcción de baños y vestieros de hombres y mujeres.

6.6.7.8 Área de residuos sólidos. Se contará con los contenedores necesarios para un adecuado manejo de todo tipo de residuos, los cuales estarán aislados de la planta de producción con el fin de evitar malos olores, contaminación cruzada, entre otros. Para ello se dispondrá de un área de 2 m de largo por 2 m de ancho (4 m²).

6.6.8. Plan de aseguramiento y control de calidad. Debido a que existen peligros alimentarios relacionados con la producción de harina de papa criolla se realizará un plan de saneamiento que comprende los programas de limpieza y

desinfección, y residuos sólidos, los cuales serán elaborados en los tres primeros meses de la puesta en marcha del proyecto.

Una vez terminado el plan de saneamiento se adelantará la documentación y requisitos exigidos para obtener la certificación de calidad (INVIMA).

6.7 ANALISIS DE COSTOS

Dentro de este punto se realizó un análisis de los costos de inversión y los costos operacionales de la planta productora de harina de papa criolla (costos variables y costos fijos).

6.7.1 Costos de inversión. Se consideran costos de inversión a todos los bienes, las maquinarias, equipos y obras complementarias que se deberán adquirir, arrendar o construir para el establecimiento de la planta productora de harina de papa criolla.

- Terreno: para la ubicación de la planta se arrendará un terreno construido, de 192 m², cuyo valor de arrendamiento es de \$300.000 cotizado en el sector del Charco.
- Obras civiles: estas corresponden a las adecuaciones en el terreno construido como: división de áreas, aplicación de pintura epoxica a paredes y pisos, edificación de baños y vestieres, entre otros, los cuales son necesarios para la puesta en marcha del proyecto y tienen un valor de \$3.500.000

En las tablas siguientes se muestran las cotizaciones de muebles, maquinaria y equipos realizadas en los establecimientos comerciales de la ciudad de San Juan de Pasto y del Municipio de Ipiales.

- Muebles, enseres y equipos de oficina: se consideran los muebles de oficina y útiles de uso administrativo, los cuales son necesarios para el funcionamiento de la empresa.

Cuadro 14. Muebles, enseres y equipos de oficina.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Alarma de seguridad	1	500.000	500.000
Línea telefónica	1	42.000	42.000
Escritorio	1	130.000	130.000
Computador	1	800.000	800.000
Impresora multifuncional	1	150.000	150.000
Sillas	2	50.000	100.000
Otros insumos	1	50.000	50.000
Total			1.772.000

Fuente. Esta investigación.

- Equipos y herramientas: corresponden a los aparatos necesarios para la realización de cada una de las distintas etapas del proceso productivo.

Cuadro 15. Equipos, maquinaria y herramientas.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Carretillas plásticas	2	60.000	120.000
Báscula electrónica	1	900.000	900.000
Balanza electrónica	1	50.000	50.000
Tinas (150 Litros)	2	25.000	50.000
Baldes aforados	5	4.000	20.000
Lavadora y peladora de tubérculos	1	1.500.000	1.500.000
Tanque plástico (500 Litros)	1	80.000	80.000
Tajadora de papas	1	1.100.000	1.100.000
Caldero de aluminio IMUSA (113 lt)	1	100.000	100.000
Colador de acero inoxidable	2	35.000	70.000
Mesa de trabajo	1	600.000	600.000
Secador de bandejas	1	12.000.000	12.000.000
Termohigrómetro digital	1	90.000	90.000
Molino de martillo	1	1.200.000	1.200.000
Tamiz	1	360.000	360.000
Tanques plásticos (70 Kg)	2	25.000	50.000
Mangueras para agua 50 mts	1	50.000	50.000
Contenedores plásticos	3	35.000	105.000
Filtro	1	120.000	120.000
TOTAL			18.565.000

Fuente: esta investigación.

- Gastos preoperativos: son los gastos necesarios para la puesta en marcha del proyecto.

Cuadro 16. Gastos preoperativos del proyecto.

DESCRIPCIÓN	VALOR
Constitución jurídica de la sociedad	28.000
Registro ante cámara de comercio	127.000
Derecho de matrícula de establecimiento	89.000
Registro de libros contabilidad	27.900
Matriculas de acueducto y alcantarillado	91.200
Matriculas de energía eléctrica	146.000
Registros de calidad	2.981.507
Sayco y Acimpro	4.000
Bomberos	50.000
Uso del suelo	8.300
Otros gastos	50.000
3.602.907	

Fuente. Esta investigación.

- La empresa necesitará un capital de trabajo de \$4.157.809, que es el monto que requiere para el buen funcionamiento en el primer año de operación, cuando no se producen ingresos inmediatamente. En este estudio, los ingresos comienzan a generarse a partir del tercer mes de iniciadas las actividades.

El capital de trabajo para este proyecto se calculo teniendo en cuenta el siguiente cuadro:

Cuadro 17. Distribución del capital de trabajo.

DESCRIPCIÓN	ROTACIÓN (Días)	INVERSIÓN
Efectivo	8	1.583.739
Cartera	8	1.894.667
Inventario de materia prima	8	409.904
Inventario de productos en proceso	2	179.667
Inventario de producto terminado	2	179.667
Total		4.247.642

Fuente: esta investigación.

El efectivo corresponde a los recursos en dinero necesarios para cubrir gastos inmediatos como caja menor e imprevistos, su rotación se estableció para un periodo de 8 días. La cartera se refiere a las condiciones de venta, teniendo en cuenta que el 50% de ellas se pagarán de contado y el 50% restante se venderán a crédito con un plazo de pago de 15 días.

La rotación del inventario de materia prima se estableció teniendo en cuenta la perecibilidad de las materias primas e insumos, la localización de los proveedores y/o el volumen mínimo de pedido; para el inventario de producto en proceso y producto terminado se utilizará una rotación de 2 días, teniendo en cuenta la necesidad de atender de manera oportuna la demanda de los clientes del negocio.

Cuadro 18. Resumen de los costos de inversión.

DESCRIPCIÓN	VALOR
Arrendamiento	3.600.000
Obra civil	3.500.000
Equipo, maquinaria y herramientas	18.565.000
Muebles, enceres y equipos de oficina	1.772.000
Gastos preoperativos	3.201.907
Capital de trabajo	4.247.642
Total capital de inversión	34.886.549

Fuente: esta investigación

6.7.2 Costos fijos. Son aquellos que en la empresa tienen una magnitud constante, ya que no sufren modificaciones al variar los volúmenes de producción o ventas y se cancelan en un determinado periodo de tiempo.

6.7.2.1 Presupuesto de mano de obra directa. Corresponde al valor de la mano de obra directamente vinculada con la producción de empresa Paparina de Nariño S.A.S., no incluye a empleados de administración.

Cuadro 19. Presupuesto de mano de obra directa.

CARGO	SALARIO MENSUAL UNITARIO	SALARIO ANUAL	PRESTACIONES *	TOTAL AÑO 1
Operario 1	535.600	6.427.200	3.342.144	9.769.344
Total				9.769.344

*Factor prestacional 52%

Fuente: esta investigación.

6.7.2.2 Presupuesto de mano de obra directa pago de jornales. Se tiene presupuestado contratar un operario de medio tiempo para ciertas labores dentro del área de procesamiento de la empresa Paparina de Nariño S.A.S.

Cuadro 20. Presupuesto de mano de obra directa pago de jornales.

LABOR	N° DE JORNALES ANUALES	VALOR JORNAL DIARIO	TOTAL AÑO 1
Operario 2	150	10.712	3.213.600
TOTAL			3.213.600

Fuente: esta investigación.

6.7.2.3 Presupuesto de gastos de administración y ventas. Dentro de este ítem se consideraron los gastos administrativos necesarios para el proyecto.

Cuadro 21. Presupuesto de gastos de administración y ventas.

RUBRO	VR. MENSUAL	TOTAL AÑO 1
Sueldos a empleados	2.920.224	23.449.344
Honorarios contador	130.000	1.560.000
Servicios bancarios	30.000	360.000
Servicios públicos	37.896	454.747
Teléfono e internet	32.000	384.000
Útiles de oficina	40.000	480.000
Seguros	33.334	400.000
Mantenimiento y reparaciones	25.000	300.000
Dotaciones	25.000	300.000
Publicidad	16.667	200.000
TOTAL		27.888.091

Fuente: esta investigación.

El sueldo a empleados resulta de los cargos generados con el desarrollo del proyecto en el área administrativa que se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 22. Presupuesto sueldos a empleados de administración y ventas.

CARGO	No	SALARIO MENSUAL	SALARIO ANUAL	PRESTACIONES *	TOTAL
Representante legal	1	750.000	9.000.000	4.680.000	13.680.000
Vendedor	1	535.600	6.427.200	3.342.144	9.769.344
TOTAL					23.449.344
*Factor prestacional 52%					

Fuente: esta investigación.

La empresa adquirirá una póliza por \$400.000 que asegure la propiedad (bienes, muebles e inmuebles) a una compañía aseguradora legalmente constituida, para protegerla de los diferentes riesgos como: incendios, terremotos, explosiones, etc.

Para realizar el mantenimiento o posibles reparaciones a la planta, maquinaria y equipos a partir del segundo año se ha destinado un presupuesto anual de \$300.000 que se pagará a un técnico que planeará la ejecución del mantenimiento preventivo de la tecnología de producción y asesorará a la gerencia en la adquisición de repuestos; también se dispondrán \$300.000 para dotar de uniformes de trabajo a los empleados.

La publicidad se hará en el las panaderías del Municipio de Ipiales donde se venderá el producto, con mensajes alusivos a este. Para esta actividad se destinará un presupuesto de \$200.000.

Cuadro 23. Resumen de costos fijos

DESCRIPCIÓN	VALOR
Presupuesto de mano de obra directa	9.769.344
Presupuesto mano de obra directa pago por jornales	3.213.600
Presupuesto de gastos de administración y ventas	27.888.091
Total costos fijos	40.871.035

Fuente: esta investigación.

El total de costos fijos representa \$40.871.035 de los cuales serán destinados a la producción de de harina de papa criolla en arrobas \$12.261.311 (30%) y en bultos \$28.609.724 (70%).

6.7.3 Costos variables. Están directamente relacionados con el crecimiento en el volumen de ventas de los productos, a continuación se realiza una descripción de los costos variables relacionados con la producción de harina de papa criolla.

6.7.3.1 Presupuesto de materia prima e insumos para producir un bulto de harina de papa criolla. El primer año se espera procesar 735 bultos de 50 Kg para abastecer el mercado.

Cuadro 24. Costo de materia prima e insumos por bulto de harina.

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	UNIDAD	CANTIDAD	V. UNITARIO AÑO 1	V. TOTAL AÑO 1
Papa criolla	Kilogramos	157,59	100	15.759
Bisulfito de sodio	Kilogramos	1,44	1100	1.584
Sacas de polipropileno bulto	Unidad	1	200	200
TOTAL				17.543

Fuente: esta investigación.

Un bulto de harina de papa criolla de 50 kilogramos requiere \$17.543 en materia prima e insumos y en total este valor representa \$12.894.105

6.7.3.2 Presupuesto de materia prima e insumos para producir una arroba de harina de papa criolla. El primer año se espera procesar 1260 arrobas de 12,5 Kg para abastecer el mercado.

Cuadro 25. Costo de materia prima e insumos por arroba de harina.

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	UNIDAD	CANTIDAD	V. UNITARIO AÑO 1	V. TOTAL AÑO 1
Papa criolla	Kilogramos	39,40	100	3.940
Bisulfito de sodio	Kilogramos	0,36	1100	396
Sacas de polipropileno arroba	Unidad	1	70	70
TOTAL				4.406

Fuente: esta investigación.

Una arroba de harina de papa criolla de 12,5 kilogramos requiere \$4.406 en materia prima e insumos y en total este valor representa \$5.551.560

6.7.3.3 Presupuesto de otros costos de fabricación. El cuadro 25 muestra otros costos directamente relacionados con la obtención del producto del proyecto.

Cuadro 26. Presupuesto de otros costos de fabricación.

RUBRO	VALOR MENSUAL	TOTAL AÑO 1
Agua	82.680,41	992.164,86
Energía	532.182,04	6.386.184,48
Gastos de distribución	180.000	2.160.000
TOTAL		9.538.349

Fuente: esta investigación.

El total de otros costos de fabricación representa \$9.538.349 de los cuales se destinarán a la elaboración de harina de papa criolla en arroba \$2.861.505 (30%) y \$6.676.844 (70%) en bulto.

El servicio de distribución a las diferentes panaderías de Ipiales interesadas en adquirir el producto tendrá un costo de \$22.500 trabajando solamente la mañana dos veces por semana, debido a que las distancias en el Municipio son relativamente cortas.

Cuadro 27. Resumen de costos variables

DESCRIPCIÓN	VALOR
Costos de materias primas e insumos para la producción de harina de papa criolla en bulto	12.894.105
Costos de materias primas e insumos para la producción de harina de papa criolla en arroba	5.551.560
Presupuesto de otros costos de fabricación	9.538.349
TOTAL COSTOS VARIABLES	27.984.014

Fuente: esta investigación.

6.8 DETERMINACIÓN DE INGRESOS

6.8.1 Determinación de precios. Para la determinación del precio de venta se recurrió a la información generada por el estudio de mercado en cuanto a la demanda y el análisis de costos de la planta productora de harina de papa criolla; dando como resultado que a la empresa le cuesta producir una unidad de 50 kilogramos (bulto) y una unidad de 12,5 kilogramos (arroba) de harina de papa criolla como se indica en el siguiente cuadro:

Cuadro 28. Determinación del costo de producción.

PRODUCTO	COSTO VARIABLE TOTAL	COSTO FIJO TOTAL	UNIDADES A PRODUCIR	COSTO DE PRODUCCIÓN
Harina de papa criolla en bulto (50 Kg)	19.570.949	28.609.724	735	65.552
Harina de papa criolla en arroba (12,5 Kg)	8.413.065	12.261.311	1.260	16.408

Fuente: esta investigación.

El precio de venta para cada una de las presentaciones de harina de papa criolla se estableció teniendo en cuenta el precio promedio del bien complementario (harina de trigo), de esta manera las presentaciones de arroba (12,5 Kg) y bulto (50 Kg) tendrían un precio de venta de \$ 21.000 (28,0% de utilidad) y \$ 80.000 (22,04% de utilidad).

6.8.2 Ingresos obtenidos. Los ingresos de la empresa Paparina de Nariño S.A.S para el primer año se derivan de la venta del producto en presentaciones de arroba y en bulto.

Cuadro 29. Ingresos por ventas obtenidas en el año 1.

PRODUCTO	PRECIO	UNIDADES	TOTAL INGRESOS
Harina de papa criolla en bulto (50Kg)	80000	735	58.800.000
Harina de papa criolla en arroba (12,5 Kg)	21000	1260	26.460.000
TOTAL			85.260.000

Fuente: esta investigación.

7. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y JURÍDICO LEGAL

7.1 CONSTITUCIÓN FORMAL

PAPARINA DE NARIÑO S.A.S., es una empresa Nariñense en vías de constitución bajo la denominación de Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S.), con domicilio en el Municipio de Ipiales y una vez constituido el documento público o privado sus acciones se inscribirán en la Cámara de Comercio de Ipiales.

Su actividad principal es la producción de harina de papa criolla para consumo humano, posteriormente su comercialización en las distintas panaderías, ya que su uso primordial es sustituir la harina de trigo parcialmente en productos de panificación (pan y galletas).

7.1.1 Aspecto Legal

7.1.1.1 Instituciones de orden legal para agenciar el proyecto. Para la implementación de la empresa es necesario conocer las exigencias de instituciones de orden legal presentes en Colombia como son la Secretaria de Salud que asegura este derecho a todas las personas, INVIMA que es el ente de Vigilancia y Control de Medicamentos y Alimentos, DIAN que se encarga del aspecto tributario y Cámara de Comercio de Ipiales destinada a la parte comercial y legal de la empresa.

Además, de acuerdo con el Plan Básico de Ordenamiento Territorial 2009 del Municipio de Ipiales, la instauración de la empresa no incumple ni viola ninguno de los estatutos estipulados en las normas de dicho documento.

Es obligatorio solicitar la licencia de funcionamiento ambiental expedida por CORPONARIÑO que asegura el cumplimiento de los requisitos legales para el cuidado del medio ambiente, los cuales están basados en la disponibilidad de programas de gestión ambiental, control o eliminación de impactos ambientales y el uso adecuado de los recursos como el agua, la energía, etc.

Para el funcionamiento de la planta es necesario:

- Obtener el registro de industria y comercio en Tesorería Municipal.
- Tramitar el permiso de uso de suelos en Planeación Municipal.
- Cancelar los derechos o certificación de la no utilización de música a SAYCO y ACIMPRO.
- Permiso sanitario.
- Licencia de bomberos.

- Inscribirse al registro único tributario RUT en la DIAN.

7.1.2 Marco jurídico y legal. *“La empresa se establecerá como una Sociedad por Acciones Simplificada por constitución de escritura pública o privada. Pública, en caso de que a la sociedad se aportan bienes como inmuebles, naves, aeronaves entre otros, posteriormente se inscribirá en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio de Ipiales, “una vez constituida legalmente formara una persona jurídica distinta a los accionistas individualmente considerados”³⁴.*

Estará integrada por uno o varios socios. En los estatutos de la sociedad se establecerán porcentajes mínimos o máximos del capital social que podrán ser controlados por los accionistas, en forma directa o indirecta, para estas reglas de capital variable, los estatutos contendrán disposiciones que regulen los efectos derivados del incumplimiento de dichos límites. El plazo para el pago de las acciones en ningún caso excederá de los dos años, la clase de acciones será muy variada como las siguientes: privilegiadas, con dividendo preferencial y sin derecho a voto, con dividendo fijo anual y acciones de pago.

La responsabilidad de cada uno de los socios se limitará al monto total de sus aportes, de igual manera para las obligaciones laborales que llegue a tener la sociedad. La razón social estará formada bajo el nombre PAPANINA DE NARIÑO seguido de la denominación Sociedad por Acciones Simplificada o S.A.S. Los socios podrán negociar libremente sus acciones a excepción de que en los estatutos se estipule alguna prohibición emitida por la sociedad, de ser así, la vigencia de la restricción no excederá del término de diez (10) años, contados a partir de la emisión.

Debido a que no está obligada a tener junta directiva salvo previsión estatutaria en contrario, la totalidad de las funciones de administración le corresponderán al representante legal designado por la asamblea, el cual será una persona natural o jurídica y podrá ejecutar todos los actos y contratos comprendidos en el objeto social o que se relacionen directamente con la existencia y el funcionamiento de la sociedad.

Se establecerán mecanismos estatutarios para la realización de reuniones por comunicación simultánea o sucesiva y por consentimiento escrito, las cuales podrán llevarse a cabo en el domicilio principal o fuera de él.

³⁴. CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Formulación y evaluación de proyecto, enfoque para emprendedores; análisis comparativo de sociedades comerciales.2008.P.218-222.

La duración de la sociedad estará fijada en la escritura pública o privada y será indefinida. Las causales de su disolución serán las siguientes: por vencimiento del término previsto, por imposibilidad de desarrollar las actividades previstas en su objeto social, por la iniciación del trámite de liquidación judicial, por las causales previstas en los estatutos, por voluntad de los accionistas adoptada en la asamblea o por decisión del accionista único, por orden de autoridad competente, y por pérdidas que reduzcan el patrimonio neto de la sociedad por debajo del cincuenta por ciento del capital suscrito.

7.1.3 Trámites legales. La inscripción ante Cámara de Comercio se realiza con el fin de obtener la matricula mercantil que certifica la existencia en la constitución de la empresa, y de contar con los siguientes beneficios:

- Seguridad jurídica, confianza credibilidad y respaldo para hacer negocios.
- Queda registrado en la base de datos empresarial de la ciudad.
- Protege el nombre de la empresa.

Para realizar la inscripción se debe cumplir con los siguientes pasos:

- ✓ Verificar en Cámara de Comercio el no registro del nombre PAPARINA DE NARIÑO S.A.S.
- ✓ Verificar en la Superintendencia de Industria y Comercio el no registro de la marca PAPARINA DE NARIÑO.
- ✓ Constitución legal de la empresa PAPARINA DE NARIÑO S.A.S. mediante Documento Público o privado, ante un notario del círculo de Ipiales.
- ✓ Registrar la marca PAPARINA DE NARIÑO S.A.S. ante la Superintendencia de Industria y Comercio, dentro de la clase 30 que corresponde a productos como la harina
- ✓ Inscripción y Registro Mercantil de la Sociedad PAPARINA DE NARIÑO ante la Cámara de Comercio de Ipiales, para lo cual se necesita llenar el formulario de inscripción, pagar el impuesto de registro para obtener la Matricula Mercantil. La Matricula causa el pago de unos derechos previstos por la ley, de acuerdo a los activos de la empresa el valor de la matricula corresponde a \$216.000.
- ✓ Realizar los trámites de asignación del NIT (Número de identificación Tributaria) e inscripción en el RUT (Registro Único Tributario) ante la DIAN. Para ello se debe diligenciar el formato de inscripción en el RUT, en original y copia suscrito por el representante legal, anexar el certificado de constitución y gerencia expedido por la Cámara de Comercio con vigencia no superior a tres

meses y anexar la fotocopia de la cedula de ciudadanía del representante legal elegido por la asamblea.

- ✓ Inscripción de Libros Contables (libro de actas, de socios, y diario o de tesorería) en Cámara de Comercio.
- ✓ Comunicar la apertura de la empresa a Planeación Municipal, con lo cual se informa a bomberos, Alcaldía Municipal de Ipiales, CORPONARIÑO y Secretaria de Salud (Ley de simplificación de trámites ante la administración pública).
- ✓ Adelantar tramites relacionados con Seguridad Social: EPS, Pensiones, Caja de Compensación, Ministerio de Trabajo (Dirección Técnica de Riesgos Profesionales) para la empresa.
- ✓ Apertura de cuenta corriente.
- ✓ Iniciación del proceso contable.
- ✓ Elaboración de reglamento interno de trabajo.
- ✓ Elaboración de reglamento higiene y seguridad industrial³⁵.

7.2 PLANEACION ESTRATEGICA

7.2.1 Misión. Generar un crecimiento dinámico y rentable con la producción de harina de papa criolla de la empresa Paparina de Nariño S.A.S. en el mercado regional mediante la comercialización de un producto de primera calidad acorde a las exigencias del mercado.

7.2.1.1 Objetivos para alcanzar la misión

- Implementar un modelo de comercialización corto y efectivo que permita la sostenibilidad económica a los proveedores y a la empresa.
- Ofrecer un producto de calidad que satisfaga las necesidades de los consumidores.
- Ser una empresa rentable para lograr la satisfacción de los socios y los empleados.

³⁵. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACION Y CERTIFICACION. Formalización de la empresa. GTC 184. Bogotá D.C.: El Instituto, 2005. 66p.

7.2.2 Visión. Paparina de Nariño S.A.S. en el 2025 será una empresa productora de harina de papa criolla reconocida en el Municipio de Ipiales, especialmente en sus panaderías, por la excelente calidad de su producto, con cubrimiento total de la demanda y capacidad de negociación.

7.2.2.1 Objetivos a corto plazo.

- Buscar y ampliar el mercado demandante de la harina de papa criolla.
- Ofrecer un producto que cumpla con las características de calidad e inocuidad que actualmente exige el mercado.

7.2.2.2 Objetivos a mediano plazo.

- Lograr una tasa de rentabilidad aceptable para los socios y empleados de la empresa ampliando el mercado mediante estudios de mercadotecnia.
- Trabajar en el producto, específicamente en el diseño del empaque e innovación en el proceso productivo, de tal manera que mejore la productividad de la empresa y el producto llame la atención para que así tenga buena aceptación por el consumidor.

7.2.2.3 Objetivos a largo plazo.

- Buscar alternativas de funcionalidad en el producto, para darle un mayor valor agregado y con alta aceptación en los consumidores.
- Ser un modelo líder dentro de la producción de harina de papa criolla de calidad.

7.2.3 Principios y valores

Cuadro 30. Principios y valores de la empresa Paparina de Nariño S.A.S.

VALORES	PRINCIPIOS
Honestidad	<ul style="list-style-type: none"> • Ser sinceros con nosotros mismos y con los demás. • Actuar con transparencia, confianza e igualdad.
Pertenencia e Identificación	<ul style="list-style-type: none"> • Sentirse en familia formando parte de la empresa. • Cuidar los recursos de la empresa.
Responsabilidad y compromiso	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir las obligaciones. • Asumir las consecuencias de las acciones.
Respeto y humildad	<ul style="list-style-type: none"> • Tratar a los demás como quiere ser tratado. • Atender con cortesía al público y a los compañeros. • Estar dispuesto a aprender de los errores.
Excelencia en el servicio	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer las cosas de la mejor manera posible. • Brindar el mejor servicio y atención al cliente. • Trabajar en equipo y comunicarse respetuosamente para alcanzar metas comunes.
Innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Imaginar, investigar, crear y diseñar.

Fuente: esta investigación

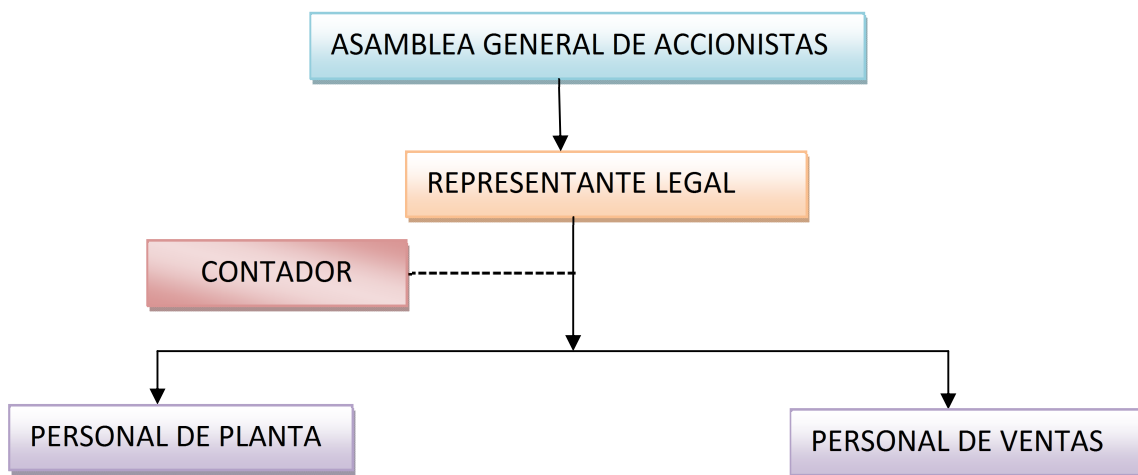
7.3 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

La estructura organizacional de la empresa se estableció por la denominación de Sociedad por Acciones Simplificada y por proceso de producción, en la figura 13 se muestra la forma en que se dividen, agrupan y coordinan las relaciones entre el representante legal, los jefes inmediatos (jefe de producción y jefe de compras y de ventas) y el personal de la planta.

Debido a que se necesita reducir los costos se iniciara con un personal mínimo requerido para la parte administrativa, conformada por la asamblea general de accionistas, un representante legal y apoyada por un revisor fiscal. El área operativa coordinada por el jefe de producción y el jefe de compras y ventas, los cuales tienen relación de mando sobre el personal operativo; posteriormente al incrementarse el volumen de producción se procederá a aumentar el personal en las dos áreas.

7.3.1 Estructura organizacional

Figura 18. Estructura organizacional de la empresa Paparina de Nariño S.A.S.



Fuente: esta investigación.

7.3.2 Descripción de cargos

7.3.2.1 Asamblea general. Será la máxima autoridad de la empresa encargada de aprobar el plan de trabajo y dirigir al representante legal.

7.3.2.2 Representante legal. Debido a que no está obligada a tener junta directiva, la totalidad de las funciones de administración le corresponderán al representante legal designado por la asamblea, el cual podrá ejecutar todos los

actos y contratos comprendidos en el objeto social o que se relacionen directamente con la existencia y el funcionamiento de la sociedad.

7.3.2.3 Personal de planta. Debido a que no se manejan volúmenes grandes de producción, se contratara dos operarios menores de 35 años, uno de tiempo completo y otro de medio tiempo, preferiblemente perteneciente al Municipio de Ipiales y egresado del SENA, que tenga conocimiento en el manejo y procesamiento de alimentos; conexo a sus actividades estará la recepción, el despacho de mercancías e informar y sugerir recomendaciones sobre aspectos de la producción.

7.3.2.4 Personal de ventas. Estará encargado de la promoción del producto, entregar el producto solicitado al cliente y la factura correspondiente, entregar el comprobante de pago de cada venta al comprador, recibir y depositar el dinero equivalente de cada venta en la cuenta destinada para tal fin.

7.3.2.5 Contador. Encargado del manejo contable de la empresa cuyas tareas serán: la elaboración de los estados financieros, la presentación de los requerimientos fiscales ante la DIAN, entidades estatales y terceros y la asesoría tributaria a la administración de la empresa.

7.3.3 Reclutamiento y selección de personal. Para seleccionar el personal que trabajará en la empresa se tendrá en cuenta el siguiente procedimiento de reclutamiento:

- ✓ Las personas que ingresen a la empresa deben cumplir con las competencias mínimas que exige el perfil del cargo en cuanto a educación, experiencia, formación y habilidades.
- ✓ La edad mínima de ingreso es la mayoría de edad en Colombia y no se fija edad máxima de ingreso.
- ✓ Toda persona que ingrese a la empresa debe ajustarse a las condiciones salariales establecidas.
- ✓ Todo aquel que ingrese a la organización a ejercer su profesión debe presentar su tarjeta profesional o el documento que autorice el ejercicio de esta.
- ✓ Se realizara una entrevista para corroborar la información proporcionada en la hoja de vida y verificar si las personas se ajustan al perfil en cuanto a sus competencias. Se define quienes pasan a la siguiente actividad.
- ✓ Sin excepción se debe proceder a comprobar las referencias laborales, las funciones, el desempeño, la responsabilidad y las relaciones interpersonales.
- ✓ Se realizara una evaluación psicotécnica por un profesional de psicología, pruebas que se aplican al perfil del cargo.
- ✓ Se remite al candidato al examen médico de ingreso, el cual determina el estado de salud y si el desempeño del cargo no la deteriora, si es así la persona es apta para ingresar, de lo contrario deberá seleccionarse otra.

Una vez realizado el procedimiento anterior, se inicia el proceso de incorporación que consiste en las afiliaciones a la seguridad social y la firma del contrato laboral.

7.3.4 Inducción a la empresa y al cargo. El personal que ingrese a la empresa deberá recibir una inducción, en la cual se dará a conocer la misión, visión y los principios, el organigrama, los servicios y productos que se ofrecen. Para integrar la persona a todos los equipos de trabajo, debe ser formalmente presentada, con el fin de facilitar el inicio de su relacionamiento; la inducción a las actividades propias del cargo la realizará el jefe inmediato y los trabajadores que ocupen su mismo cargo.

7.3.5 Contratación. Tipos de contrato: se usaran contratos a término fijo inicialmente a 1 año.

Aspectos laborales a considerar: el personal de producción de tiempo completo tendrá horario de 7:00a.m. hasta las 5:00p.m. de lunes a viernes con una hora de almuerzo y el sábado 7:a.m. a 12:a.m. y tendrán derecho a 15 días hábiles de vacaciones anuales; y el operario de medio tiempo tendrá un horario de 8:00 am a 12:00 am de lunes a sábado.

7.3.6 Higiene y seguridad. Los trabajadores contarán con las instalaciones sanitarias, los suministros necesarios para la higiene personal y seguridad en el lugar de trabajo, mediante las debidas señalizaciones de áreas y equipos, salidas de emergencia, acondicionamiento de alarmas y extintores, etc. En caso de emergencia médica se dispondrá de los elementos necesarios para asistir a los empleados mientras llegan los paramédicos.

7.3.7 Administración de sueldos y salarios. El salario estará compuesto por una asignación básica de acuerdo al cargo y un factor prestaciones de 52% correspondiente al prestacional (auxilio de transportes, cesantías, interés a las cesantías, primas legales y vacaciones), seguridad social (EPS, AFR, ARP) y parafiscales (Caja de Compensación, SENA, Bienestar Familiar).

7.4 ANALISIS DOFA

A continuación se presentan las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de la empresa Paparina de Nariño S.A.S. y las estrategias para tener una sostenibilidad duradera, que permita, posicionarse en un mercado creciente mediante tácticas que involucren proceso de comercialización, mercadeo producción.

8. MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 IDENTIFICACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Los productos de desecho generados durante la transformación de la papa criolla en harina, pueden tener efectos negativos sobre el medio ambiente (aire, suelo, agua), por lo cual se debe hacer un tratamiento para evitar que su uso inadecuado conduzca a una situación irreversible. Para ello se deben cumplir las normas, leyes y decretos establecidos por las entidades ambientales competentes a nivel nacional, regional y municipal, establecidas en un marco legal ambiental del cual se hace referencia a continuación.

Dentro de la tecnología para el manejo ambiental se tiene en cuenta el desarrollo sostenible que se encuentra regulado por la Constitución Política de Colombia, artículo 80 de los Derechos Colectivos del Ambiente: “El Estado planificará el manejo y el aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados”.

El procesamiento de tubérculos y raíces, está contemplado como una actividad sujeta a la normatividad para el ejercicio de industrias manufactureras de productos alimenticios, que necesitan para su funcionamiento de la Licencia Ambiental, esta llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones, para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos renovables, que sean necesarios para el proyecto, obra o actividad. La cual es expedida por la Corporación Autónoma Regional, CORPOONARIÑO, regida por el decreto 1220 del Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial por el cual se reglamenta parcialmente el título VIII de la ley 99 de 1993.

Las materias primas y los insumos que se utilizan en el proceso de producción de harina son: papa criolla y bisulfito de sodio al 1% para inactivar el pardeamiento enzimático, el cual se considera una sustancia química permitida en el procesamiento de alimentos; el impacto ambiental que genera la planta procesadora es bajo ya que no se producen residuos gaseosos o lixiviados tóxicos y sólidos en mínima cantidad, por otra parte la empresa creará planes de recolección de desechos orgánicos y manejo de aguas, indispensables para el proceso productivo, con el fin de mitigar cualquier tipo de contaminación o efecto ambiental, estos planes serán divulgados a todos los empleados de la planta, con el fin de crear una cultura ambiental y difundir los propósitos que se quieren alcanzar por medio de planes ambientales.

8.2 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Con el fin de realizar una evaluación adecuada en el análisis y correspondiente valoración de los impactos ambientales generados utilizaremos un método simple de identificación de los mismos como es la Matriz de Leopold modificada.³⁶

Para la calificación en nuestro caso son tomados 7 niveles de impactos entre positivos y negativos así:

Cuadro 32. Atributos Ambientales.

ESCALA	DESCRIPCION
0	El factor ambiental no es aplicable en este caso o no es relevante para el proyecto.
1	Impacto beneficioso pequeño, representa una leve mejora de la calidad previa del factor ambiental o que se mejorara un poco el factor desde una perspectiva ambiental.
2	Impacto beneficioso, representa un resultado positivo ya sea en términos de mejorar la calidad previa del factor ambiental o de mejorar el factor desde una perspectiva ambiental.
3	Impacto beneficioso significativo, representa un resultado muy deseable ya sea en términos de mejorar la calidad previa del factor ambiental o de mejorar el factor desde una perspectiva ambiental.
-1	Impacto adverso pequeño, representa una leve degradación de la calidad previa del factor ambiental o que daña un poco el factor desde una perspectiva ambiental.
-2	Impacto adverso, representa un resultado negativo ya sea en términos de degradación de la calidad previa del factor ambiental o dañado el factor desde el punto de vista ambiental.
-3	Impacto adverso significativo, representa un resultado nada deseable ya sea en términos de degradación de la calidad previa del factor ambiental o dañado el factor desde una perspectiva ambiental.

³⁶ Leopold, L. B., F. E. Clarke, B. B. Hanshaw, and J. E. Balsley. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological Survey Circular 645, Washington, D.C.

8.3 ACTIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO.

- **Adecuaciones y construcciones de la Planta.**

1. Limpieza del terreno.
2. Adecuaciones y construcciones.
3. Pavimentación de áreas externas en la planta.
4. Instalaciones eléctricas.

- **Procesamiento Agroindustrial.**

5. Lavado y pelado.
6. Troceado en hojuelas.
7. Inmersión en Bisulfito de Sodio al 1%.
8. Secado.
9. Molido.
10. Tamizado.
11. Empaque.

8.4 IDENTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES

- **Transformación del territorio.**

1. Erosión.
2. Agua superficial.
3. Atmosfera.
4. Aves
5. Vegetación.
6. Uso del suelo.
7. Polvo.
8. Precipitación.
9. Vientos.
10. Geomorfología
11. Calidad del aire.
12. Clima.

- **Procesamiento Agroindustrial.**

13. Economía.
14. Empleo.
15. Seguridad social.
16. Ascenso social.
17. Canales de comercialización.
18. Agua servida.
19. Emisión de gases.

Cuadro 33. Matriz de Leopold

ACCIONES DEL PROYECTO		Transformación del terreno					Procesamiento Agroindustrial								
		del Limpieza Terreno	y Adecuación y construcción	Pavimentación	Inst. Eléctricas		y Lavado pelado	en Troceado hojuelas	en Inmersión en Bisulfito 1%	Secado	Molido	Tamizado	Empaque		
CARACTERISTICAS AMBIENTALES															
ELEMENTOS AMBIENTALES	Erosión	-1	-1	-1	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	-4
	Agua Superficial	-1	0	0	0	-1	-2	0	-1	0	0	0	0	0	-3
	Atmosfera	-1	-1	-1	0	-3	0	0	0	0	0	0	0	0	-3
	Aves	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
	Vegetación	-2	-1	-1	0	-4	-1	0	0	0	0	0	0	0	-2
	Uso del suelo	+2	+2	+2	0	+6	0	0	0	0	0	0	0	0	+6
	Polvo	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Precipitación	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
	Vientos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Geomorfología	-1	-1	+2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Calidad del aire	-1	-1	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	-2
	Clima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMPONENTE SOCIOECONOMICO Y AMBIENTAL	Economía	+3	+3	+3	+3	+12	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	Empleo	+3	+3	+3	+3	+12	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	Seguridad Social	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Asenso Social	+1	+1	+2	0	+4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	C. de Comercialización	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Agua Servida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Emisión de Gases	0	-1	-1	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	-2
	Total Impacto	-1	+3	+7	+6	+16	-3	0	-1	0	0	0	0	-5	9

Fuente: esta investigación.

8.5 ANÁLISIS DE IMPACTOS NEGATIVOS

Los impactos negativos ocurridos en el montaje y ejecución de la planta procesadora de harina de papa criolla en el Municipio de Ipiales, se clasifican según su magnitud y en orden ascendente se encuentra lo siguiente:

- Limpieza del terreno. se presenta un impacto adverso pequeño, debido al levantamiento de una capa de vegetación para el montaje y adecuación de la planta procesadora.
- Lavado y pelado. Se presenta un impacto adverso significativo, ya que se generan residuos sólidos (sedimentos) y necesitan un adecuado manejo para que no causen ningún tipo de contaminación del agua y del ambiente.
- Inmersión en bisulfito al 1%. Se presenta un impacto adverso pequeño, debido al bisulfito de sodio, por lo cual esta agua necesita ser tratada antes de ser evacuada por el alcantarillado.

Existen características ambientales que tienen una incidencia inferior a las anteriores como son el clima, la atmosfera, la precipitación y los vientos, pues con la implementación de la planta procesadora de harina de papa criolla no sufrirá ninguna alteración.

8.6 ANALISIS DE IMPACTOS POSITIVOS

Los impactos positivos que se generarían en el montaje y ejecución de la Planta Procesadora de harina de papa criolla en el Municipio de Ipiales, los clasificamos según su magnitud y en orden ascendente así:

- Mejoras en las vías de acceso. su impacto se clasifica como beneficioso significativo, ya que aumentaría el tiempo social productivo al contar con mayores vías de acceso, permitiendo que los trabajadores de la planta utilicen más eficientemente su tiempo productivo. De igual forma se facilitaría el transporte reduciendo sus costos.
- Adecuación y construcciones. su impacto se clasifica como beneficioso al contemplar el cambio de uso del terreno y su vocación, pasando de un terreno dedicado exclusivamente a la agricultura a un suelo de uso agroindustrial.

8.7 PROPUESTAS FRENTE A LOS EFECTOS AMBIENTALES NEGATIVOS

Una vez identificados los efectos negativos es necesario implantar acciones, planes o estrategias que permitan mitigarlos de la siguiente manera:

- Oportuna eliminación de residuos que se generen en las adecuaciones y construcciones de la planta.
- El agua residual procedente del proceso de limpieza de la planta será evacuada a la red de alcantarillado como también las aguas procedentes de baños y lavamanos ya que no generan contaminación.
- El agua procedente de la operación de lavado y pelado de la papa criolla pasará por un filtro ubicado en el desemboque de la peladora, a fin de que el agua se vierta al alcantarillado sin ningún tipo de residuos sólidos.
- El agua de la operación de inmersión en bisulfito de sodio al 1%, no genera mayor contaminación ambiental debido a que la concentración a utilizar es baja, por lo tanto inicialmente será vertida directamente por el alcantarillado; posteriormente se propone darle un mejor manejo utilizando carbón activado como elemento base para purificar esta agua.
- Otros desechos como: empaques, papel, plástico, botellas y en general basuras de áreas diferentes a las de proceso, serán empacadas en bolsas plásticas, para que la empresa encargada de la recolección de basuras disponga de ellas.
- No se considera relevante la contaminación acústica ya que gran parte de los equipos utilizados para el proceso no producen ruidos intensos, a no ser de equipos que presenten partes en movimiento, los cuales estarán provistos en bancadas antivibratorias, consiguiendo que los niveles de ruido estén por debajo por los 80 dB.

8.8 IMPACTO SOCIAL

El proyecto busca favorecer el desarrollo del Municipio de Ipiales, mejorando la calidad de vida de los habitantes, generando fuentes de trabajo e ingresos y fortaleciendo el sector agrícola de la región. Además con el fomento de este tipo de empresas, se promueve la competitividad de la región, se contribuye a

solventar la escasa industrialización, el reducido crecimiento, desarrollo económico y la falta de creación de empresas, innovación y motivación.

La empresa Paparina de Nariño S.A.S, es una empresa Nariñense que involucrará a la población del Municipio de Ipiales, en todos los procesos que se requiera, aprovechando la mano de obra disponible, tanto para la generación de empleos directos como indirectos participando en el procesamiento, distribución y venta al cliente.

El desarrollo del proyecto generará 5 empleos directos, demandando mano de obra profesional, calificada y no calificada, además, empleos indirectos por transporte de la materia prima a la planta de proceso y del producto terminado al mercado, buscando mejorar la calidad de vida y bienestar a algunos de los habitantes del Municipio de Ipiales; se tendrá preferencia a la mano de obra del lugar donde se ubicará la empresa (Charco) ya que la mayoría de personas no cuentan con una buena calidad de vida por sus bajos ingresos que oscilan entre \$10.000 a \$12.000 por día obtenidos por la realización de actividades agrícolas.

Gracias a la producción de harina de papa criolla se garantiza al sector papero de la región (papa amarilla) una demanda del producto, principalmente el de tercera, el cual generalmente no les proporciona ingresos. Lo anterior mediante estrategias de negociación que consisten en un sistema de fijación de precios.

9. ESTUDIO FINANCIERO

9.1 ANALISIS DE LA INVERSIÓN INICIAL

9.1.1 Inversión requerida. La inversión total para la ejecución del proyecto se indica en el siguiente cuadro:

Cuadro 34. Resumen de las inversiones.

INVERSIONES PREVISTAS	TOTAL
Capital de trabajo	50.547.319
Activos fijos	27.639.000
Diferidos	3.602.907
Total	81.789.226

Fuente: esta investigación.

Dentro de las inversiones se considera el capital de trabajo, activo fijo y activo diferido que ascienden a una inversión inicial de \$81.789.226, la cual se pretende cubrir mediante la solicitud de capital a entidades financiadoras de proyectos como Fondo Emprender y crédito en Finagro.

Cuadro 35. Depreciación de Activos fijos. Método de la línea recta.

DEPRECIACION DE ACTIVOS FIJOS	VIDA UTIL (AÑOS)
Construcciones y adecuaciones	20
Maquinaria y equipo de operación	10
Muebles y enceres	5
Equipos de oficina	3

Fuente: SENA. Propiedad de FONADE.

Vale la pena mencionar que los activos fijos (excepto terreno), están expuestos al fenómeno contable de la depreciación³⁷ y esta se determinó con el método de la línea recta, de acuerdo al anterior cuadro

El capital de trabajo permite operar durante un lapso prudente mientras el negocio comienza a generar ingresos. Con el objetivo de evitar exagerados almacenamientos de materia prima e insumos, se consideró pertinente iniciar las operaciones con este dinero en efectivo (para caja menor y gastos imprevistos), de tal forma que se puede utilizar en la medida que sea necesario.

³⁷. SCOTT BESLEY y EUGENE F. BRIGHAM. Fundamentos de Administración Financiera, Doceava edición, Mc Graw Hill, Universidad de la Florida. P 48-63

9.1.2 Calendario de inversiones. Es importante aclarar que no todas estas inversiones se efectúan en forma simultánea. Los últimos 6 meses corresponden al año 0, se dedican a las inversiones, por lo anterior; el siguiente es el respectivo calendario para efectuarlas.

Cuadro 36. Calendario de las inversiones previstas en el proyecto.

INVERSIONES PREVISTAS	MESES					
	1	2	3	4	5	6
ACTIVOS FIJOS	X					
Terreno: 192 m ²	X	X	X	X		
Obras civiles						
Equipos, maquinaria e instalaciones			X	X	X	X
Muebles y equipos de oficina					X	X
ACTIVOS DIFERIDOS						
Uso de suelo	X					
Matriculas de acueducto y alcantarillado	X					
Matricula de energía eléctrica	X					
Constitución jurídica de la sociedad						X
Registro ante cámara de comercio						X
Dotación de operarios						X
INVERSION EN CAPITAL DE TRABAJO						
Capital de trabajo						X

Fuente: esta investigación.

9.2 FLUJO NETO DE VENTAS E INVERSION

Se estimó en 5 años el valor esperado por concepto de ventas en términos cuantitativos, al igual que los costos y necesidades para el funcionamiento de la empresa teniendo en cuenta las principales variables macroeconómicas como inflación, devaluación, índice de precio al producto (IPP), producto interno bruto (PIB), y tasa de interés (DTF T.A.).

Cuadro 37. Proyección de variables macroeconómicas en Colombia.

Variables Macroeconómicas	2011	2012	2013	2014	2015
Inflación	4,00%	3,25%	3,01%	3,02%	3,02%
Devaluación	8,00%	2,28%	4,55%	-2,74%	0,87%
IPP	4,00%	3,25%	3,01%	3,02%	3,02%
Crecimiento PIB	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
DTF T.A.	8,63%	7,94%	7,08%	6,33%	5,59%

Fuente: DANE, DNP, Banco de la República.

Una vez establecidas las variables socioeconómicas se analizó la oferta esperada para cada producto al igual que el precio de venta que resultó del estudio de mercado y el estudio técnico.

Cuadro 38. Proyección de ventas por producto de la empresa Paparina de Nariño S.A.S.

PRODUCTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Harina de papa criolla en bulto	735	749	765	780	795
Harina de papa criolla en arroba	1.260	1.285	1.310	1.337	1.364
Total	1.995	2.034	2.075	2.117	2159

Fuente: esta investigación.

La proyección de ventas resultó de la oferta del producto en el mercado regional, una vez establecida la cantidad de unidades a vender se determinó el precio de venta inicial (primer año) y a partir del segundo año este valor se obtuvo teniendo en cuenta ella porcentaje de inflación o el índice de precio al productor.

Cuadro 39. Proyección de precios por producto de la empresa Paparina de Nariño S.A.S.

PRODUCTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Harina de papa criolla en bulto	80.000	82.604	85.091	87.659	90.305
Harina de papa criolla en arroba	21.000	21.683	22.336	23.011	23.705
Total	101.000	104.287	107.428	110.670	114.010

Fuente: esta investigación.

Con el número de unidades a vender y el precio se obtuvo el ingreso por venta para los años de estudio; el crecimiento que presentan las ventas periodo a periodo, se debe a un aumento en las unidades a ofrecer en el mercado y además al incremento en los precios de acuerdo a la inflación o el índice de precio al productor.

Cuadro 40. Proyección de ingresos por ventas de cada producto de la empresa Paparina de Nariño S.A.S.

PRODUCTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Harina de papa criolla en bulto	58.800.000	61.870.077,04	65.094.844,93	68.374.369,80	71.792.559,16
Harina de papa criolla en arroba	26.460.000	27.863.218,10	29,280.770,98	30.765.179,18	32.333.743,15
Total	85.260.000	89.773.295,14	94.355.615,91	99.139.548,98	104.126.302,31

Fuente: esta investigación

Todos los costos de producción directos e indirectos, tienen soporte en el estudio técnico donde se explicaron con suficiente detalle, todos los requerimientos de materias primas, manos de obra directa e insumos necesarios para la fabricación de productos y sus proyecciones se muestran a continuación.

Cuadro 41. Proyección de los costos de la empresa.

DESCRIPCIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTOS FIJOS					
Mano de obra directa	9.769.344	10.087.284	10.391.077	10.704.691	11.027.771
Mano de obra directa pago de jornales	1.606.800	1.659.093	1.709.059	1.760.640	1.813.778
Gastos de admón.	31.068.096	32.079.197	33.045.309	34.042.652	35.070.096
Subtotal	42.444.240	43.825.574	45.145.445	46.507.983	47.911.645
COSTOS VARIABLES					
Materias primas e insumos para la producción de harina de papa	18.445.665	19.426.893	20.412.201	21.448.829	22.538.101
Otros costos de fabricación.	10.378.344	10.716.104	11.038.835	11.371.999	11.715.218
Subtotal	28.824.009	30.142.997	31.451.036	32.820.828	34.253.319
TOTAL COSTOS	71.268.249	73.968.571	76.596.481	79.328.811	82.164.964

Fuente: esta investigación.

9.3 ANALISIS FINANCIERO

*“Para el análisis financiero se tiene en cuenta el balance general, el estado de pérdidas y ganancias y el flujo de caja de la empresa, proyectados a 5 años para demostrar la rentabilidad a través del tiempo y a su vez mediante el análisis de diferentes índices financieros se determinan la viabilidad económica del proyecto”.*³⁸

³⁸. A DEMESTRE, C CASTELLS, A. GONZALEZ. Técnicas para analizar estados financieros Mexico. p. 12-36.

9.3.1 Balance general. La situación financiera de la empresa se muestra en el balance general en el que se observa el resumen de los activos, pasivos y patrimonio proyectados a 5 años.

PAPARINA DE NARIÑO S.A.S
BALANCE GENERAL
DICIEMBRE 31 DE 2012

BALANCE GENERAL	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activo						
Efectivo	2.304.320	61.299.970	56.915.953	58.747.072	62.259.851	67.299.150
Cuentas X Cobrar	3.552.500	3.552.500	3.741.477	3.931.240	4.130.887	4.340.673
Provisión Cuentas por Cobrar		0	0	0	0	0
Inventarios Materias Primas e Insumos	409.904	409.904	431.709	453.604	476.641	500.847
Inventarios de Producto en Proceso	179.667	179.667	187.175	194.614	200.565	208.706
Inventarios Producto Terminado	179.667	179.667	187.175	194.614	200.565	208.706
Anticipos y Otras Cuentas por Cobrar	0	0	0	0	0	0
Gastos Anticipados	2.882.326	2.161.744	1.441.163	720.581	0	0
Total Activo Corriente:	9.508.383	67.783.451	62.904.651	64.241.726	67.268.509	72.558.083
Terrenos	0	0	0	0	0	0
Construcciones y Edificios	3.500.000	3.325.000	3.150.000	2.975.000	2.800.000	2.625.000
Maquinaria y Equipo de Operación	18.565.000	16.708.500	14.852.000	12.995.500	11.139.000	9.282.500
Muebles y Enseres	780.000	624.000	468.000	312.000	156.000	0
Equipo de Transporte	0	0	0	0	0	0
Equipo de Oficina	992.000	661.333	330.667	0	0	0
Total Activos Fijos:	23.837.000	21.318.833	18.800.667	16.282.500	14.095.000	11.907.500
Total Otros Activos Fijos	0	0	0	0	0	0
ACTIVO	33.345.383	89.102.285	81.705.318	80.524.226	81.363.509	84.465.583
Pasivo						
Cuentas X Pagar Proveedores	0	0	0	0	0	0
Impuestos X Pagar	0	3.267.133	1.715.072	2.942.166	4.260.477	5.707.221
Acreedores Varios		0	0	0	0	0
Obligaciones Financieras	0	36.685.199	29.348.159	22.011.119	14.674.080	7.337.040
Otros pasivos a LP		0	0	0	0	0
Obligacion Fondo Emprender (Contingente)	33.345.383	33.345.383	33.345.383	33.345.383	33.345.383	33.345.383
PASIVO	33.345.383	73.297.715	64.408.614	58.298.668	52.279.939	46.389.643
Patrimonio						
Capital Social	0	9.171.300	9.171.300	9.171.300	9.171.300	9.171.300
Reserva Legal Acumulada	0	0	663.327	1.011.539	1.608.887	2.473.893
Utilidades Retenidas	0	0	3.979.962	6.069.231	9.653.324	14.843.359
Utilidades del Ejercicio	0	6.633.270	3.482.115	5.973.488	8.650.058	11.587.387
Revalorizacion patrimonio	0	0	0	0	0	0
PATRIMONIO	0	15.804.570	17.296.704	22.225.558	29.083.570	38.075.940
PASIVO + PATRIMONIO	33.345.383	89.102.285	81.705.318	80.524.226	81.363.509	84.465.583

9.3.2 Estados de resultados (P Y G). El estado de pérdidas y ganancias permitió determinar el beneficio neto el cual se obtuvo a partir del total de los ingresos menos los costos totales e impuestos exigidos al proyecto. Del estado de P Y G se puede concluir que el volumen de producción influye directamente en los ingresos netos y por lo tanto en los beneficios netos, lo que se puede corroborar a lo largo de los 5 años que contempla el estudio en los cuales el volumen de producción y venta se incrementa.

PAPARINA DE NARIÑO S.A.S
ESTADO DE RESULTADOS
DICIEMBRE 31 DEL 2012

ESTADO DE RESULTADOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	85.260.000	89.795.454	94.349.770	99.141.296	104.176.157
Devoluciones y rebajas en ventas	852.600	0	0	0	0
Materia Prima, Mano de Obra	29.821.809	31.173.270	32.512.337	33.914.160	35.379.650
Depreciación	2.518.167	2.518.167	2.518.167	2.187.500	2.187.500
Agotamiento	0	0	0	0	0
Otros Costos	10.378.344	10.716.104	11.038.835	11.371.999	11.715.218
Utilidad Bruta	41.689.080	45.387.914	48.280.432	51.667.637	54.893.790
Gasto de Ventas	12.429.348	12.833.857	13.220.367	13.619.372	14.030.420
Gastos de Administracion	18.638.748	19.245.340	19.824.941	20.423.280	21.039.676
Provisiones	0	0	0	0	0
Amortización Gastos	720.581	720.581	720.581	720.581	0
Utilidad Operativa	9.900.403	12.588.136	14.514.541	16.904.403	19.823.693
Otros ingresos					
Intereses	0	7.390.949	5.598.887	3.993.868	2.529.085
Otros ingresos y egresos	0	-7.390.949	-5.598.887	-3.993.868	-2.529.085
Utilidad antes de impuestos	9.900.403	5.197.187	8.915.654	12.910.535	17.294.608
Impuestos (35%)	3.267.133	1.715.072	2.942.166	4.260.477	5.707.221
Utilidad Neta Final	6.633.270	3.482.115	5.973.488	8.650.058	11.587.387

9.3.3 Flujo de caja. En él se muestra el flujo de caja operativo, de inversión y de financiamiento de la empresa Paparina de Nariño S.A.S. El flujo de caja operativo representa los flujos propios del proyecto. Independiente de la fuente de financiamiento y se consideró el impuesto a la renta del 35%. En las proyecciones se observa que la actividad económica de la empresa es rentable ya que se cubre todos los gastos y el balance en cada año es positivo. Los ítems de terrenos, construcciones, maquinarias, equipos y capital de trabajo corresponden al flujo de caja de inversión antes de la puesta en marcha del proyecto, por eso aparecen en el año 0 y con signo negativo, pues representan salidas de caja; el capital de trabajo neto operativo no permanece constante a través del tiempo, ya que se considera un mayor uso de la capacidad instalada año tras año; situación que obliga necesariamente a invertir recursos en este capital.

PAPARINA DE NARIÑO S.A.S.
FLUJO DE CAJA
DICIEMBRE 31 DE 2012

FLUJO DE CAJA	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de Caja Operativo						
Utilidad Operacional		9.900.403	12.588.136	14.514.541	16.904.403	19.823.693
Depreciaciones		2.518.167	2.518.167	2.518.167	2.187.500	2.187.500
Amortización Gastos		720.581	720.581	720.581	720.581	0
Agotamiento		0	0	0	0	0
Provisiones		0	0	0	0	0
Impuestos		0	-3.267.133	-1.715.072	-2.942.166	-4.260.477
Neto Flujo de Caja Operativo		13.139.151	12.559.751	16.038.218	16.870.319	17.750.717
Flujo de Caja Inversión						
Variación Cuentas por Cobrar		0	-188.977	-189.763	-199.647	-209.786
Variación Inv. Materias Primas e insumos ³		0	-21.805	-21.896	-23.036	-24.206
Variación Inv. Prod. En Proceso		0	-7.508	-7.439	-5.951	-8.142
Variación Inv. Prod. Terminados		0	-7.508	-7.439	-5.951	-8.142
Var. Anticipos y Otros Cuentas por Cobrar		0	0	0	0	0
Otros Activos		0	0	0	0	0
Variación Cuentas por Pagar		0	0	0	0	0
Variación Acreedores Varios		0	0	0	0	0
Variación Otros Pasivos		0	0	0	0	0
Variación del Capital de Trabajo	0	0	-225.799	-226.537	-234.585	-250.275
Inversión en Terrenos	0	0	0	0	0	0
Inversión en Construcciones	-3.500.000	0	0	0	0	0
Inversión en Maquinaria y Equipo	-18.565.000	0	0	0	0	0
Inversión en Muebles	-780.000	0	0	0	0	0
Inversión en Equipo de Transporte	0	0	0	0	0	0
Inversión en Equipos de Oficina	-992.000	0	0	0	0	0
Inversión en Semovientes	0	0	0	0	0	0
Inversión Cultivos Permanentes	0	0	0	0	0	0
Inversión Otros Activos	0	0	0	0	0	0
Inversión Activos Fijos	-23.837.000	0	0	0	0	0
Neto Flujo de Caja Inversión	-23.837.000	0	-225.799	-226.537	-234.585	-250.275
Flujo de Caja Financiamiento						
Desembolsos Fondo Emprender	33.345.383					
Desembolsos Pasivo Largo Plazo	0	36.685.199	0	0	0	0
Amortizaciones Pasivos Largo Plazo		0	-7.337.040	-7.337.040	-7.337.040	-7.337.040
Intereses Pagados		0	-7.390.949	-5.598.887	-3.993.868	-2.529.085
Dividendos Pagados		0	-1.989.981	-1.044.635	-1.792.046	-2.595.018
Capital	0	9.171.300	0	0	0	0
Neto Flujo de Caja Financiamiento	33.345.383	45.856.499	-16.717.969	-13.980.562	-13.122.955	-12.461.143
Neto Periodo	9.508.383	58.995.650	-4.384.017	1.831.119	3.512.779	5.039.299
Saldo anterior		2.304.320	61.299.970	56.915.953	58.747.072	62.259.851
Saldo siguiente	9.508.383	61.299.970	56.915.953	58.747.072	62.259.851	67.299.150

9.4 EVALUACIÓN FINANCIERA

“Las herramientas para llevar a cabo la evaluación financiera del presente estudio son TIR, VPN, PRI y Relación Beneficio – Costo ($R_{b/c}$)”³⁹; utilizando una tasa de descuento del 18% (Tasa mínima de rendimiento a la que aspira el emprendedor). Además se consideran tres meses de duración de la etapa improductiva del proyecto (fase de implementación), y se plantea que el negocio tenga la primera y segunda expansión a los 3 y 5 años respectivamente de iniciada la actividad productiva.

Cuadro 42. Criterios de decisión para la evaluación financiera.

CRITERIOS DE DECISIÓN	VALOR
TIR (Tasa Interna de Retorno)	38,56%
VAN (Valor Actual neto)	5.347.305
PRI (periodo de Recuperación de la Inversión)	1.98
$R_{b/c}$ (Índice Beneficio - Costo)	1,1

Fuente: esta investigación.

9.4.1 Tasa Interna de retorno (TIR). La tasa interna de retorno de este proyecto es superior a la tasa de descuento del capital exigido (18%), alcanzando un valor de 38,56% pudiéndose considerar este porcentaje como una base que indica la alta rentabilidad del proyecto. Teniendo en cuenta el resultado de la TIR se puede decir que el proyecto es viable gracias a que el valor presente de los ingresos es mayor al valor de los egresos, lo cual permite concluir que se tiene una utilidad significativa con el proyecto.

9.4.2 Valor Actual Neto (VAN). “Es un criterio de evaluación complementario a la TIR, que consiste en comparar el valor presente de los egresos del proyecto (inversiones) con el valor presente de los flujos esperados (ingresos)”⁴⁰. La tasa de descuento utilizada para establecer esta comparación es conocida como “Tasa de Interés de Oportunidad (TIO) y se define como la tasa promedio que el mercado estaría en condiciones de ofrecer por una inversión”³⁴. En este caso se estableció una TIO del 18%, teniendo en cuenta que es la que esperaríamos obtener un inversionista en el mercado.

Al comparar los egresos con los ingresos del proyecto a una tasa del 18%, el VAN arroja un resultado de \$5.347.305 por lo que se puede decir que el proyecto es viable desde el punto de vista financiero.

³⁹. Garcia, Oscar León. Administración Financiera, Fundamentos y Aplicación. Tercera Edición, p. 14.

⁴⁰. HORNGREEN, FOSTER Y DATAR, Contabilidad Financiera, Prentice – Hall Hispanoamericana S.A. Octava Edición. Mexico 2004. P.28

Paparina de Nariño S.A.S es una inversión altamente atractiva y que valdría la pena destinar los recursos necesarios para la ejecución de este proyecto.

9.4.3 Periodo de Recuperación de Inversión (PRI). El periodo de tiempo requerido para que el flujo de caja cubra el monto total de inversión (\$81.789.226) es de 1,98 años, que transcurren desde el inicio del proyecto hasta que los beneficios netos se hace cero, por lo cual se puede considerar como un proyecto de buena devolución del capital inicial ya que se estableció un periodo máximo de recuperación de 5 años.

9.4.4 Índice beneficio-Costo (Rb/c). “este índice se obtiene realizando el cociente entre VPB (el valor de la inversión inicial mas el valor presente neto de los flujos) y la inversión inicial (I)”⁴¹, el proyecto generó un VPB de \$87.136.531 y tiene una inversión inicial de \$81.789.226 por tanto la relación Beneficio – Costo es de 1,1 lo que significa que por un peso invertido en el proyecto se obtiene en valor presente \$1,1 (10% de ingresos brutos) con una tasa de oportunidad del 18%

9.5 ANALISIS DE INDICADORES FINANCIEROS DEL PROYECTO

A continuación se presentan los resultados proyectados correspondientes a los indicadores utilizados para evaluar financieramente el proyecto.

Cuadro 43. Indicadores de decisión para la evaluación financiera.

INDICADOR	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Indicadores de liquidez					
Liquidez - Razón Corriente	20,75	36,68	21,83	15,79	12,71
Prueba Acida	21	36	22	16	13
Rotación cartera (días),	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
Rotación Inventarios (días)	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
Rotación Proveedores (días)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nivel de Endeudamiento Total	82,3%	78,8%	72,4%	64,3%	54,9%
Concentración Corto Plazo	0	0	0	0	0
Ebitda / Gastos Financieros	N.A.	214,1%	317,1%	496,1%	870,3%
Ebitda / Servicio de Deuda	N.A.	107,5%	137,2%	174,9%	223,1%
Indicadores de rentabilidad					
Rentabilidad Operacional	11,6%	14,0%	15,4%	17,1%	19,0%
Rentabilidad Neta	7,8%	3,9%	6,3%	8,7%	11,1%
Rentabilidad Patrimonio	42,0%	20,1%	26,9%	29,7%	30,4%
Rentabilidad del Activo	7,4%	4,3%	7,4%	10,6%	13,7%

Fuente: esta investigación

⁴¹. SCOTT. Op cit.

9.5.1 Análisis de liquidez. Los indicadores señalados demuestran que el proyecto tiene la suficiente capacidad para generar los recursos que le permitan cumplir con sus compromisos de corto plazo.

9.5.2 Análisis de rentabilidad. La empresa Paparina de Nariño S.A.S. además de ser un negocio con buena liquidez presenta también unos positivos indicadores de rentabilidad.

Analizando la rentabilidad del activo se puede concluir que el negocio, desde el punto de vista operativo, es altamente productivo. El promedio de este indicador es de 15,42% y nos da una idea de rentabilidad que producen los activos operativos involucrados en el proyecto.

Por su parte, la rentabilidad del patrimonio cuyo promedio es del 29,82% también es atractiva. Esta tasa nos da una idea de rentabilidad que obtienen los asociados por los recursos que colocaran en el negocio.

Al relacionar estas dos tasas, se puede establecer que el proyecto tiene amplias posibilidades de apalancamiento financiero, pues cualquier deuda que se tome en el mercado a una tasa inferior al 15,42% (rentabilidad del activo); producirá automáticamente un incremento importante en la rentabilidad del patrimonio; de esta forma, la empresa estaría maximizando su valor que es en últimas el objetivo básico financiero de cualquier negocio.

Finalmente, también puede apreciarse que la rentabilidad operacional y neta del proyecto es alentadora y en forma adicional presenta incrementos debido a una mayor eficiencia en la utilización de la capacidad instalada.

9.6 FINANCIACION DEL PROYECTO

Como bien se ha señalado, el montaje de la planta productora de harina de papa criolla requiere de una inversión total por el valor de \$81.789.226 dadas las características del proyecto, se plantea la siguiente forma de financiación:

“81.000.000 se obtendrán bajo la modalidad del capital semilla; es decir recursos no reembolsables que se conseguirán mediante la prestación del plan de negocio del proyecto a las convocatorias de fondo emprender si la empresa genera de 4 a 5 empleos”.⁴² El monto restante de \$789.226 será financiado mediante un crédito solicitado a FINAGRO, entidad que brinda apoyo a diferentes proyectos relacionados con el sector agropecuario.

⁴²GALINDO J., FRANCO J. Financiamiento para Mipymes: 2009 Año del Emprendimiento en el Sena. Grupo de Iniciativa Empresarial Sena- Dirección General Bogotá, Marzo de 2009.p.59-69.

En caso de no conseguir el capital semilla por esta modalidad se buscaran aportes donados por el Gobierno Nacional a través de sus diversa estrategias para la reactivación del agro, tales como el Plan Colombia, o los convenios existentes con entidades como la Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC) y su plan para el Fortalecimiento Agroindustrial. Para conseguir estos recursos es indispensable contar con el apoyo de entidades gubernamentales del Municipio como la Alcaldía de Ipiales; y en segundo lugar se requiere de la organización de los asociados que participan en el proyecto.

10. CONCLUSIONES

La implementación de la empresa Paparina de Nariño S.A.S. es una propuesta factible, viable y rentable desde el punto de vista técnico y financiero.

El principal mercado objetivo de la harina de papa criolla es el regional, con una participación del 100% en las ventas totales de la empresa. Por medio del mismo estudio se estableció que las presentaciones que generan gran interés por parte del consumidor final corresponden al producto en bulto (50 Kg) y en arrobas (12,5 Kg), mientras que la presentación en kilo no tuvo mayor acogida.

La empresa Paparina de Nariño S.A.S. iniciará con el personal mínimo para su buen funcionamiento, con lo cual se genera una nueva fuente de empleo para 4 personas que intervienen en la producción, comercialización del producto y administración de la planta; con ello se contribuye al desarrollo, fortalecimiento económico y social de la región.

La empresa se conformará como Sociedad por Acciones Simplificadas (S.A.S) y se denominará PAPANINA DE NARIÑO S.A.S., estará conformada por una asamblea de accionistas, un representante legal o gerente administrativo, un contador público de tiempo parcial, un operario de tiempo completo y otro de medio tiempo y un vendedor.

Después de analizar el estudio técnico y de mercados, se definió que la inversión para la creación de la planta asciende a \$81.789.226, con indicadores de rentabilidad positivos ya que se logra un retorno de la inversión superior al costo de oportunidad (VAN de \$5.347.305 y una TIR de 38,56%), se obtiene \$1,51 por cada peso invertido en la empresa (Relación Beneficio-Costo de 1,2), un periodo de recuperación inferior (1,98 años) a 5 años y un flujo de caja positivo, lo que garantiza que el proyecto es viable y rentable.

El Municipio de Ipiales ofrece las condiciones físico ambientales necesarias para el cultivo de papa criolla y además cuenta con una buena producción capaz de satisfacer totalmente la demanda de harina de papa arrojada por este proyecto.

Con la puesta en marcha del proyecto se contribuye a reducir el impacto ambiental mediante el aprovechamiento de los residuos sólidos y líquidos generados en la producción de harina de papa criolla, además de garantizar un uso sostenible de los recursos naturales.

11. RECOMENDACIONES

Realizar un estudio de mercados a nivel departamental, con el fin de encontrar nuevos mercados.

Motivar a los agricultores del Municipio de Ipiales, a personas del sector rural del Charco interesadas en la producción de harina de papa criolla, al sector público y privado a participar en el proyecto mostrando las bondades económicas, sociales y ambientales que contiene.

Formar un grupo de trabajo que se encargue de elaborar, implementar y gestionar la obtención de certificados de calidad.

Ampliar el portafolio de productos de la empresa, y de la misma manera crear nuevas presentaciones, con el fin de ser competitivos y responder a las nuevas tendencias de mercado.

Acceder al capital semilla otorgado por el Gobierno de Colombia a través de instituciones como Fondo Emprender y de ser necesario obtener un préstamo de FINAGRO a bajas tasas de interés y con un año de periodo muerto.

Realizar un estudio y análisis de los subproductos generados por la empresa destinados a la alimentación animal.

BIBLIOGRAFÍA

Agricultura Sensitiva, producción papa criolla 2009.

Análisis comparativo de sociedades comerciales.2008.P.218-222.

A DEMESTRE, C CASTELLS, A. GONZALEZ. Técnicas para analizar estados financieros México. p. 12-36. García, Oscar León. Administración Financiera, Fundamentos y Aplicación. Tercera Edición, p. 14.

ARROYO, Miriam. Guía de propiedades y beneficios de los minerales y vitaminas en el organismo. 2008

BENZA, Gastón. Organismo Público Sierra Exportadora. 2009.

BERESTAIN C, VELÁZQUEZ A. y CORTES R. Aprovechamiento de la papa de desecho en la obtención de harina integral para la elaboración de alimentos de consumo popular. En: *archivos latinoamericanos de nutrición*. Vol. 40. (marzo.1990). p.77

BOUCHER F. En: IICA-PRODAR. *Congreso nacional de ciencias y tecnología de alimentos*. Lima: Centro Regional Andino, 16 p. Congreso Nacional de Ciencias y Tecnología de Alimentos.1999-05-11/1999-05- 14, (Santa Fe de Bogotá, Colombia). 1999.

Centro de Desarrollo Tecnológico de la Cadena Agroalimentaria de la papa. CEVIPAPA, 2007.

Cevipapa. Cadena de la papa criolla. Oferta y demanda. 2001.

CHECA, Ana. Y PORTILLA Martín. Estudio de factibilidad para el montaje de una planta procesadora de harina de guayaba en el Municipio de Mallama Departamento de Nariño Colombia. 2002.

CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. Formulación y evaluación de proyecto, enfoque para emprendedores; análisis comparativo de sociedades comerciales.2008.P.218-222.

DANE, DNP, Banco de la República.

DEMING, Edwards. La nueva economía. 2 ed. New York: McGraw-Hill, 1994. P.40
ESCOBEDO Á. G. Obtención de la harina pre cocida de papa a nivel de planta piloto y su caracterización. Tesis-UNALM-1985, Lima Perú.

ESCOBAR, Andrés. Aprovechamiento de la harina de papa criolla (*Solanum phureja*) como sustituto parcial de la sémola de trigo en la formulación y elaboración de una pasta alimenticia tipo *spaghetti*. Universidad de la Salle Ingeniería de Alimentos Bogotá D. C. 2008.

FAO. Año internacional de la papa. 2010

FERNÁNDEZ D. R. Harina de papa su almacenamiento y uso en panificación. Tesis UNALM-1971. Lima. Perú.

GALINDO J., FRANCO J. Financiamiento para Mipymes: 2009 Año del Emprendimiento en el Sena. Grupo de Iniciativa Empresarial Sena- Dirección General Bogotá, Marzo de 2009.p.59-69.

GÓMEZ Luis. manejo post-cosecha y comercialización de la papa. Editorial Sena. 1999.

HORNGREEN, FOSTER Y DATAR, Contabilidad Financiera, Prentice – Hall Hispanoamericana S.A. Octava Edición. México 2004. P.28

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACION Y CERTIFICACION. Formalización de la empresa. GTC 184. Bogotá D.C.: El Instituto, 2005. 66p.

Laboratorio de panificación. Universidad Nacional Agraria La Molina. Papa pan como sustituto parcial de la harina de trigo por puré de papa de la variedad cachan. En: *Agronegocios*. Lima. Vol. 3, No. 3 (Oct. – Dic. 2008); p. 23-27.

LEON, Alexander. Almojábanas elaboradas con base en harina de papa criolla. 2009

Leopold, L. B., F. E. Clarke, B. B. Hanshaw, and J. E. Balsley. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological Survey Circular 645, Washington, D.C.

MAHECHA Gabriela. Determinación cuantitativa de vitamina C y pigmentos y procesamiento de la papa criolla, variedad yema de huevo (*Solanum phureja* Juz et Buck).

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Alianza para la comercialización de papa criolla con productores de Nariño. 2007.

MOLINA, Cristhian. Galletas de harina de papa criolla. GACRIS. 2009

MOSQUERA C. JORGE. La modesta papa criolla. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 1992.

NOGUERA Rafael. Programa Nacional de Detección y Control de la Enfermedad Celiaca, Bogotá. D.C. 2009.

Norma Técnica Colombiana 267. Harina de Trigo. 2007

Norma Técnica Colombiana 512-1. Industrias Alimentarias. Rotulado o Etiquetado. 2007.

Nule Miguel. Estudio de factibilidad para el montaje de un proyecto Agroindustrial de papa en el Departamento de Nariño. Santa fe de Bogotá. Mayo de 1998

ORDOÑEZ Jovita, Consolidado Agropecuario de Nariño. 2009

Plan básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de Ipiales. 2009

RODRIGUEZ, Gonzalo. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Programa Nacional de Procesos Agroindustriales, 2008.

REYNOSO, Z., BACIGALUP P. Investigaciones tecnológicas y nutricionales sobre el uso de la papa en la producción de pan. Tesis, 1970, UNALM Lima. Perú.

SARCHI, Mauricio. Equipo de trabajo FUNLATINA. Propuesta para la implementación de una empresa productora, industrializadora y comercializadora de papa criolla en el Municipio de Ipiales – Nariño. 2000.

SCOTT BESLEY y EUGENE F. BRIGHAM. Fundamentos de Administración Financiera, Doceava edición, Mc Graw Hill, Universidad de la Florida. P 48-63

VRANICH, Armando. Efecto del tratamiento térmico sobre el valor nutricional de la papa criolla (*solanum phureja*). Universidad Nacional de Colombia. Departamento de química. Bogotá, 1998.

WOOLFE, J. A. 1987. The patata in the human diet. Cambridge University Press. *Cambridge, Landan*, p. 231.

ANEXOS

**ANEXO A. ENCUESTA BASE PARA LA REALIZACION DEL ESTUDIO DE MERCADO
PROYECTO AGROINDUSTRIAL DE LA PAPA CRIOLLA
ENCUESTA DIRIGIDA A PRODUCTORES EN LA ZONA DEL PROYECTO**

LUGAR _____ FECHA _____ No. _____

1. ¿A QUE VEREDA PERTENECE? _____

2. ¿USTED POSEE CULTIVOS DE PAPA CRIOLLA?
SI _____
NO _____

3. ¿FORMA DE TENENCIA DE LA TIERRA?
 - PROPIA _____
 - ARRENDADA _____
 - AMEDIERO _____

4. ¿CUÁNTAS VECES AL AÑO CULTIVA PAPA CRIOLLA?
 - UNA _____
 - DOS _____
 - TRES _____

5. ¿QUE NUMERO DE HECTAREAS CULTIVADAS POSEE?
 - MENOS DE 1 HA _____
 - DE 1 A 5 HA _____
 - MAS DE 5 HA _____

6. ¿QUE CANTIDAD DE PAPA CRIOLLA PRODUCE POR HECTAREA?
ENTRE
 - MENOS DE 5 TONELADAS _____
 - DE 5 A 10 _____
 - DE 11 A 15 _____
 - MÁS DE 15 _____

7. ¿LUGAR DONDE VENDE LA PAPA CRIOLLA?
 - LOTE DE SIEMBRA _____
 - PLAZA DE MERCADO _____
 - ACOPIOS _____

8. ¿DEPENDIENDO DE LA OFERTA DE LA PAPA CRIOLLA A QUE PRECIO VENDE EL PRODUCTO POR BULTO?
 - MENOS DE 10.000 _____
 - DE 10.000 A 20.000 _____
 - DE 20.000 A 40.000 _____
 - DE 40.000 A 80.000 _____
 - 80.000 A 100.000 _____
 - MÁS DE 100.000 _____

**ANEXO B. ENCUESTA BASE PARA LA REALIZACION DEL ESTUDIO DE MERCADO
PROYECTO AGROINDUSTRIAL DE LA PAPA CRIOLLA
ENCUESTA DIRIGIDA A INTERMEDIARIOS Y COMERCIALIZADORES DE EN LA ZONA DE
INFLUENCIA DEL PROYECTO**

LUGAR _____ FECHA _____ No. _____

1. ¿USTED COMERCIALIZA PAPA CRIOLLA EN FRESCO? SI _____ NO _____

2. ¿QUE CANTIDAD DE PAPA CRIOLLA COMERCIALIZA SEMANALMENTE? ENTRE:

- MENOS DE 5 TONELADAS _____
- DE 5 A 10 TONELADAS _____
- DE 11 A 15 TONELADAS _____
- MÁS DE 15 TONELADAS _____

3. ¿DONDE VENDE SU PRODUCTO?

- PLAZAS DE MERCADOS _____
- COMERCIALIZADORAS DE PAPA _____
- ACOPIOS _____
- OTRO _____ CUAL? _____

4. ¿DE QUE FORMA COMPRA SU PRODUCTO?

- DE CONTADO _____
- A PLAZOS _____
- OTRA _____ CUAL? _____

5. ¿DEPENDIENDO DE LA OFERTA DE LA PAPA CRIOLLA A QUE PRECIO VENDE EL PRODUCTO POR BULTO?

- MENOS DE 20.000 _____
- DE 20.000 A 40.000 _____
- DE 40.000 A 80.000 _____
- DE 80.000 A 120.000 _____
- MÁS DE 120.000 _____

**ANEXO C. ENCUESTA BASE PARA LA REALIZACION DEL ESTUDIO DE MERCADO
PROYECTO AGROINDUSTRIAL DE LA PAPA CRIOLLA
ENCUESTA A LAS DIFERENTES PANADERIAS DEL MUNICIPIO DE IPIALES**

LUGAR _____ FECHA _____ No. _____

1. ¿ESTARIA DISPUESTO A ADQUIRIR HARINA DE PAPA CRIOLLA COMO SUSTITUTO PARCIAL DE LA HARINA DE TRIGO EN LA ELABORACION DE SUS PRODUCTOS?

SI _____

NO _____

2. ¿EN LA ELABORACION DE QUE PRODUCTOS UTILIZARIA LA HARINA DE PAPA CRIOLLA COMO SUSTITUTO PARCIAL DE LA HARINA DE TRIGO?

- Galletería _____
- Panadería _____
- Pastelería _____
- Otros _____ ¿Cuál? _____

3. ¿EN QUE PORCENTAJE SUSTITUIRIA LA HARINA DE TRIGO POR LA HARINA DE PAPA CRIOLLA EN LA ELABORACION DE SUS PRODUCTOS?

- 10% _____
- 20% _____
- 30% _____

4. ¿EN QUE PRESENTACION LE GUSTARIA ADQUIRIR ESTE PRODUCTO?

- Por Kilogramos _____
- Por arrobas _____
- Por bultos _____


5. ¿CON QUE FRECUENCIA COMPRARIA ESTE TIPO DE HARINA?

- Diariamente _____
- Semanalmente _____
- Quincenalmente _____
- Mensualmente _____

6. ¿CUÁNTO ESTARÍA DISPUESTO A PAGAR POR UN BULTO DE ESTA HARINA?

- De \$50.000 a \$55.000 _____
- De \$55.000 a \$60.000 _____
- Más de \$60.000 _____

ANEXO D. ETIQUETA DEL PRODUCTO

		
<p>HARINA DE PAPA CRIOLLA HARINA NATURAL UTILIZADA COMO SUSTITUTO PARCIAL DE LA HARINA DE TRIGO EN LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANIFICACIÓN REGISTRO SANITARIO No. En trámite CALIDAD GARANTIZADA</p>		
	UNIDAD DE MEDIDA	CONTENIDO
HUMEDAD	g/100g	15
MATERIA SECA	g/100g	85
CENIZAS	g/100g	2,55
ENERGÍA (KCAL)	Kcal/100g	369
CALCIO	mg/100g	30,0
FOSFORO	mg/100g	154
VITAMINA C	mg/100g	5,48
INGREDIENTES: Papa criolla.		
LOTE No.		
Fecha de elaboración: _____ Fecha de vencimiento: _____ Dirección: Barrio el charco, vía perimetral Cel: 3187749664 – 3016930410		

Fuente: esta investigación.

ANEXO E. TEST DE DEGUSTACION PARA PAN

Fecha: _____

Sexo: Hombre ____ Mujer ____

Procedimiento: Pruebe las muestras tomando un sorbo de café entre la degustación de cada muestra y evalúe apariencia, color, textura y sabor, de acuerdo con la siguiente connotación:

1. Me desagrada.
2. Me es indiferente.
3. Me agrada.

PREGUNTA	Muestra		
	1	2	3
¿Cómo ve la muestra?			
¿Cómo huele la muestra?			
¿Al masticar la muestra como la siente?			
¿El sabor de la muestra fue?			

De las muestras que usted probó diga dos que mas le hayan gustado:

Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Muestra 1: Pan con sustitución del 10% de la harina de trigo por la harina de papa criolla.
- Muestra 2: Pan con sustitución del 20% de la harina de trigo por la harina de papa criolla.
- Muestra 3: Pan con sustitución del 30% de la harina de trigo por la harina de papa criolla.

ANEXO F. TEST DE DEGUSTACION PARA GALLETAS

Fecha: _____

Sexo: Hombre ____ Mujer ____

Procedimiento: Pruebe las muestras tomando un sorbo de café entre la degustación de cada muestra y evalúe apariencia, color, textura y sabor, de acuerdo con la siguiente connotación:

1. Me desagrada.
2. Me es indiferente.
3. Me agrada.

PREGUNTA	Muestra		
	1	2	3
¿Cómo ve la muestra?			
¿Cómo huele la muestra?			
¿Al masticar la muestra como la siente?			
¿El sabor de la muestra fue?			

De las muestras que usted probó diga dos que más le hayan gustado:

Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Muestra 1: Galleta con sustitución del 10% de la harina de trigo por la harina de papa criolla.
- Muestra 2: Galleta con sustitución del 20% de la harina de trigo por la harina de papa criolla.
- Muestra 3: galleta con sustitución del 30% de la harina de trigo por la harina de papa criolla.

ANEXO G. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL DE PAN

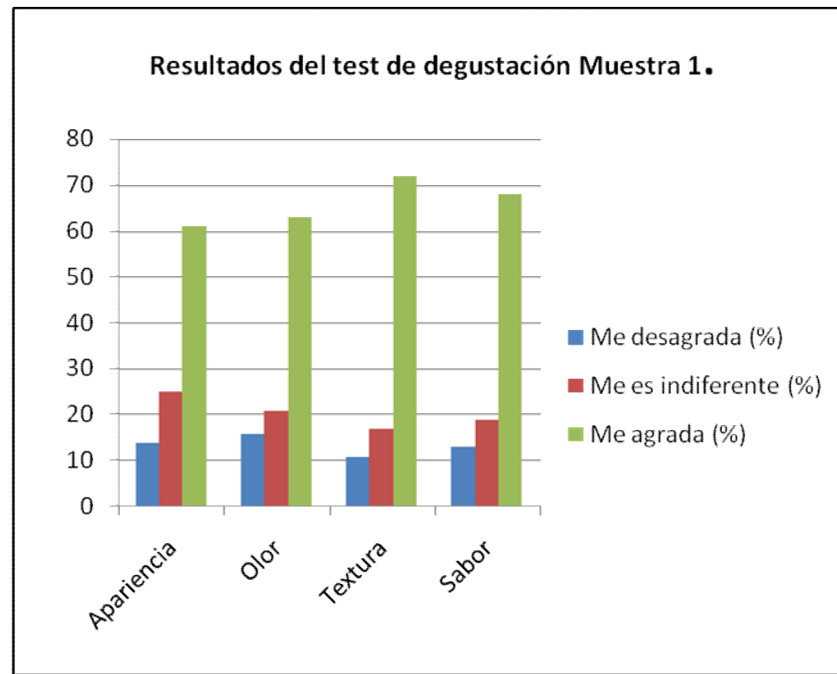
- **Muestra 1 (Sustitución del 10%)**

Resultados de la evaluación sensorial para la muestra 1.

Parámetro	Me desagrada (%)	Me es indiferente (%)	Me agrada (%)	TOTAL (%)
Apariencia	14	25	61	100
Olor	16	21	63	100
Textura	11	17	72	100
Sabor	13	19	68	100
PROMEDIO	13,5	20,5	66	100

Fuente: esta investigación.

Resultados del test de degustación de la muestra 1



Fuente: esta investigación.

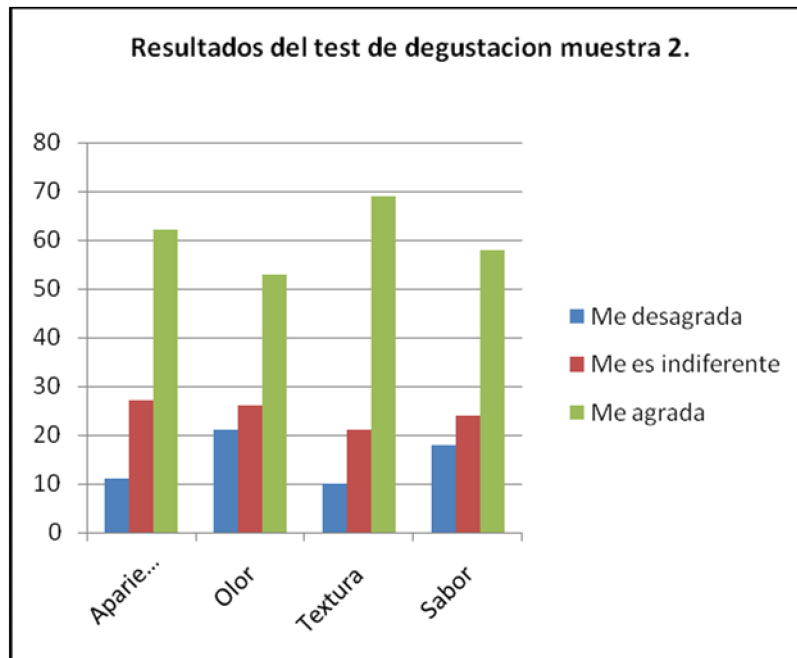
- **Muestra 2 (Sustitución del 20%)**

Resultados de la evaluación sensorial para la muestra 2.

Parámetro	Me desagrada (%)	Me es indiferente (%)	Me agrada (%)	TOTAL (%)
Apariencia	11	27	62	100
Olor	21	26	53	100
Textura	10	21	69	100
Sabor	18	24	58	100
PROMEDIO	15	24,5	60,5	100

Fuente: esta investigación.

Resultados del test de degustación de la muestra 2.



Fuente: esta investigación.

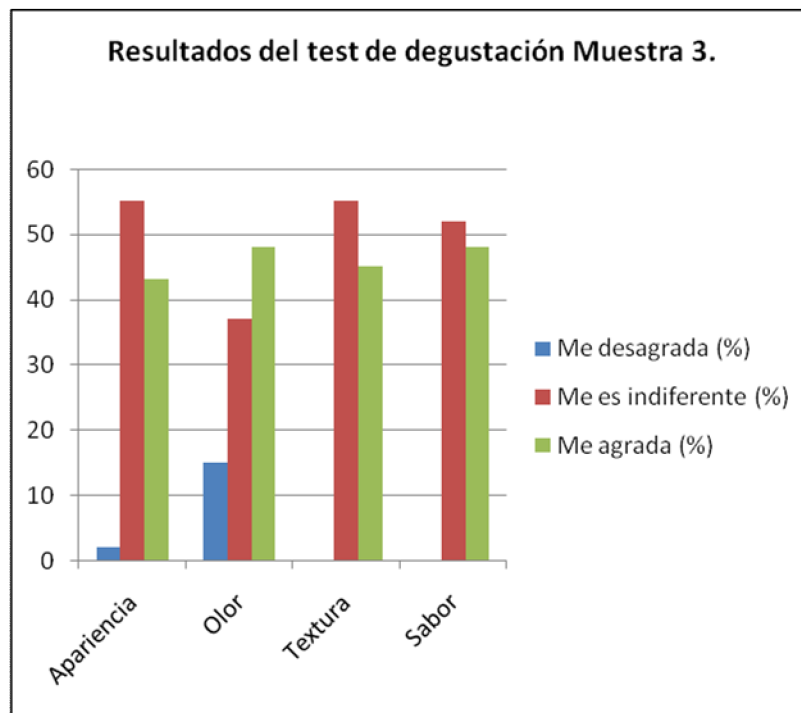
- **Muestra 3 (Sustitución del 30%)**

Resultados de la evaluación sensorial para la muestra 3.

Parámetro	Me desagrada (%)	Me es indiferente (%)	Me agrada (%)	TOTAL (%)
Apariencia	2	55	43	100
Olor	15	37	48	100
Textura	0	55	45	100
Sabor	0	52	48	100
PROMEDIO	4,25	49,75	46	100

Fuente: esta investigación.

Resultados del test de degustación de la muestra 3.



Fuente: esta investigación.

ANEXO H. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL DE GALLETAS

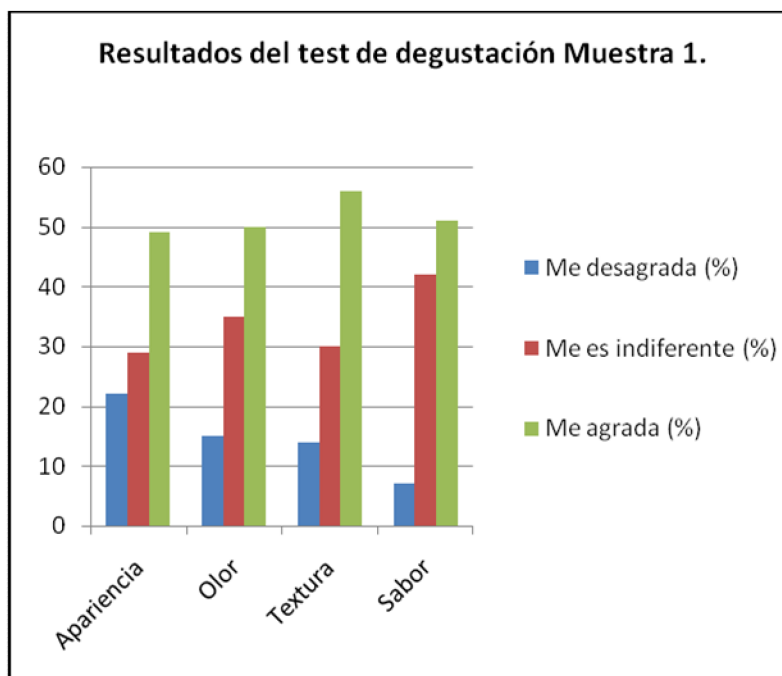
- **Muestra 1 (Sustitución del 10%)**

Resultados de la evaluación sensorial para la muestra 1.

Parámetro	Me desagrada (%)	Me es indiferente (%)	Me agrada (%)	TOTAL (%)
Apariencia	22	29	49	100
Olor	15	35	50	100
Textura	14	30	56	100
Sabor	7	42	51	100
PROMEDIO	14,5	34	51,5	100

Fuente: esta investigación.

Resultados del test de degustación de la muestra 1.



Fuente: esta investigación.

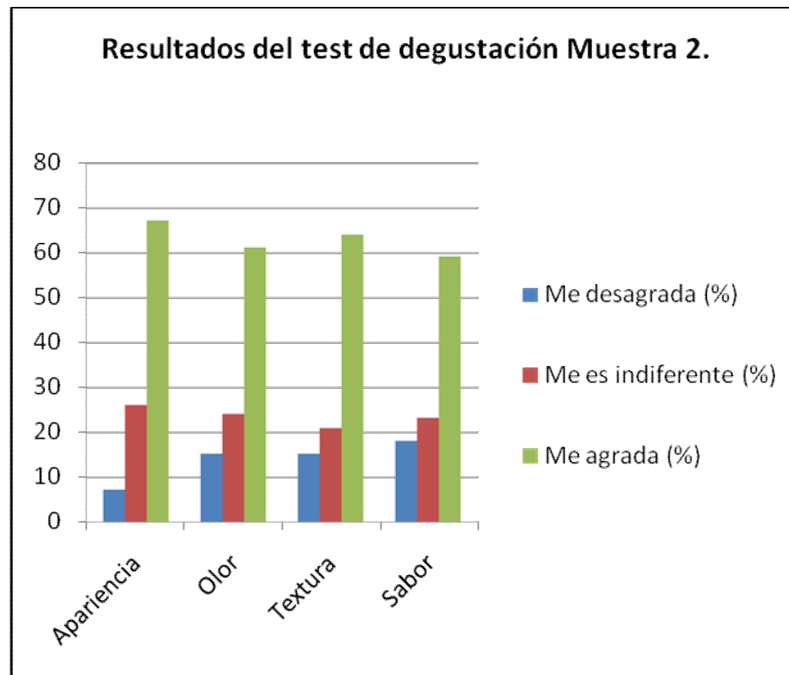
- **Muestra 2 (Sustitución del 20%)**

Resultados de la evaluación sensorial para la muestra 2.

Parámetro	Me desagrada (%)	Me es indiferente (%)	Me agrada (%)	TOTAL (%)
Apariencia	7	26	67	100
Olor	15	24	61	100
Textura	15	21	64	100
Sabor	18	23	59	100
PROMEDIO	13,75	23,5	62,75	100

Fuente: esta investigación.

Resultados del test de degustación de la muestra 2.



Fuente: esta investigación.

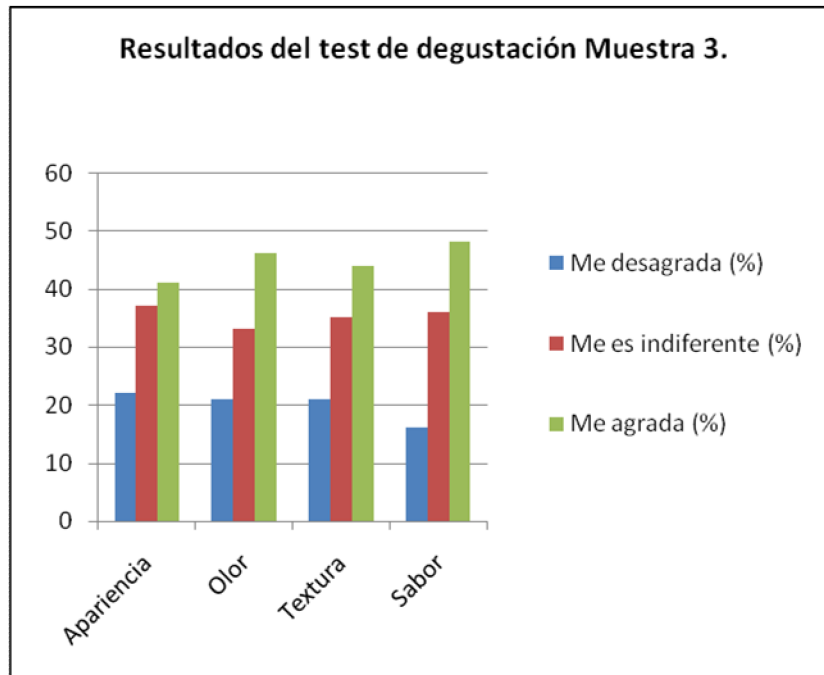
- **Muestra 3 (Sustitución del 30%)**

Resultados de la evaluación sensorial para la muestra 3.

Parámetro	Me desagrada (%)	Me es indiferente (%)	Me agrada (%)	TOTAL (%)
Apariencia	22	37	41	100
Olor	21	33	46	100
Textura	21	35	44	100
Sabor	16	36	48	100
PROMEDIO	20	35,25	44,75	100

Fuente: esta investigación.

Resultados del test de degustación de la muestra 3.



Fuente: esta investigación.