

**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACION DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE SNACK DE QUINUA “QUINITOS”**

OMAR ANDRES GOYES HERNANDEZ

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ESPECIALIZACION EN ALTA GERENCIA
SAN JUAN DE PASTO
2013**

**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACION DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE SNACK DE QUINUA “QUINITOS”**

OMAR ANDRES GOYES HERNANDEZ

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Especialista en Alta Gerencia**

**Asesor:
Mg. NELSON EDMUNDO ARTURO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ESPECIALIZACION EN ALTA GERENCIA
SAN JUAN DE PASTO
2013**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo 1^{ro} del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

Firma del Presidente de tesis

Firma del jurado

Firma del jurado

San Juan de Pasto, Junio de 2013

A mis padres, VICTOR OMAR y ZOILA MARIA: por su apoyo y sacrificio
A mi abuela, INES: por su sabiduría.
A mi hermana DAMARIS, por su amistad
A mis sobrinos, SEBASTIAN y DANIELA, por su alegría y compañía
Y a toda mi familia, por ser quienes son MI FAMILIA

OMAR ANDRES

AGRADECIMIENTOS

Expreso agradecimientos a:

Mg. Nelson Edmundo Arturo, Docente Universidad de Nariño – Facultad de Ingeniería Agroindustrial, por su apoyo y confianza.

Lida Nathalia Salas Burgos, Ingeniera Agroindustrial, por sus valiosas orientaciones y su apoyo incondicional.

Claudia Chávez, Economista Universidad de Nariño, por su apoyo y valiosa colaboración

A todas las personas que colaboraron para cumplir con este estudio.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	25
1. OBJETIVOS	26
1.1 OBJETIVO GENERAL	26
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	26
2. PROBLEMA	27
3. JUSTIFICACIÓN	28
4. ANTECEDENTES	29
4.1 GENERALIDADES	29
4.2 ORIGEN Y DISTRIBUCION	30
4.3 PERFIL AGRONOMICO DE LA QUINUA	30
4.3.1 Conceptos básicos	30
4.3.1.1 Raíz.	30
4.3.1.2 Tallo.	30
4.3.1.3 Hábito de crecimiento.	31
4.3.1.4 Hojas.	31
4.3.1.5 Color.	31
4.3.1.6 Inflorescencia.	31
4.3.1.7 Flores.	31
4.3.1.8 Fruto. .	31
4.3.2 Clasificación taxonómica.	32
4.3.3 Exigencias agro ecológicas.	33
4.3.3.1 Altura.	33
4.3.3.2 Temperatura.	33
4.3.3.3 Vientos.	33
4.3.3.4 Suelos. .	33
4.3.4 Variedades.	33

4.3.4.1	Ingapirca.	33
4.3.4.2	Tunkuhuan.	33
4.3.4.3	Variedad dulce de Quitopamba.	33
4.3.4.4	Variedad Camacani.	33
4.3.4.5	Sajama.	33
4.3.4.6	Piartal.	34
4.4	CULTIVO Y COSECHA DE LA QUINUA	34
4.4.1	Preparación del suelo.	34
4.4.2	Siembra.	34
4.4.3	Labores culturales.	34
4.4.4	Cosecha.	34
4.5	PROPUESTA PARA EL MANEJO POSCOSECHA DE LA QUINUA	34
4.5.1	Trillado.	34
4.5.2	Secado.	35
4.5.3	Selección.	35
4.5.4	Clasificación.	35
4.5.5	Desaponificación.	35
4.5.5.1	Método seco.	35
4.5.5.2	Método húmedo.	36
4.5.6	Empaque.	36
4.5.7	Almacenamiento.	36
4.6	PRODUCCION DE QUINUA EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	36
4.6.1	Zonas productoras.	37
4.6.1.1	Localización.	37
4.6.1.2	Tenencia de tierra.	37
4.6.1.3	Economía.	37
4.6.2	Planificación de la producción.	37
5.	ESTUDIO DE MERCADO	39
5.1	CONCEPTO DEL NEGOCIO	39
5.1.1	Naturaleza y composición del producto.	39

5.1.2 Usos del producto.	39
5.1.3 Características del producto.	39
5.1.3.1 Marca.	39
5.1.3.2 Empaque.	40
5.2 ANALISIS DEL MERCADO	40
5.2.1 Análisis de la competencia.	40
5.2.1.1 Competidores potenciales.	40
5.2.1.2 Productos sustitutos.	41
5.2.1.3 Competencia directa.	41
5.2.2 Análisis de la demanda.	42
5.2.3 Consumidores finales.	42
5.2.2.2 Distribuidores.	43
5.2.2.2.1 Tiendas.	43
5.2.2.2.2 Supermercados.	43
5.3 ANALISIS DE ENCUESTAS	44
5.3.1 Tendencia de consumidores finales.	44
5.3.2 Tendencia de distribuidores.	48
5.3.2.1 Tiendas.	48
5.3.2.2 Supermercados.	54
5.4 DEMANDA POTENCIAL	55
5.4.1 Comportamiento histórico.	55
5.4.2 Proyección de la demanda.	55
5.5 ANALISIS DE LA OFERTA	56
5.5.1 Comportamiento histórico	56
5.5.2 Proyección de la oferta	56
5.6 DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA	57
5.7. CANALES DE COMERCIALIZACION	58
5.8 DETERMINACION DEL PRECIO	58
5.8.1 Definición de precio	58
5.8.2 Condiciones de pago.	59

5.9 ESTRATEGIAS DE PROMOCION	59
5.9.1 Estrategias de promoción	59
5.9.2 Manejo de clientes especiales.	59
5.9.3 Concepto especiales de Venta	60
5.9.4 Cubrimiento geográfico inicial y expansión	60
5.9.5 Presupuesto de Promoción.	60
5.9.6 Precio de lanzamiento y comportamiento esperado del precio	60
5.10 ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN	60
5.10.1 Estrategia de difusión del producto o servicio.	60
5.10.2 Tácticas de comunicación:	61
5.10.3 Costos de las Estrategias de Comunicación	61
5.11 ESTRATEGIAS DE SERVICIO	61
5.11.1 Garantías y servicio Posventa.	61
5.11.2 Mecanismos de Atención al Cliente.	62
5.11.3 Formas de Pago	62
5.11.4 Comparación de las políticas de servicio con la competencia	62
5.12 PRESUPUESTO DE MEZCLA DE MERCADEO	62
5.13 ESTRATEGIAS DE APROVISIONAMIENTO	63
5.13.1 Formas de Aprovisionamiento	63
5.13.2 Políticas crediticias de los proveedores	63
5.13.3 Descuento por pronto pago o volúmenes	63
5.14 PROYECCION EN VENTAS	63
5.14.1 Política de cartera.	64
5.15 ESTRATEGIAS DE MERCADEO	64
5.15.1 Beneficio	64
5.15.2 Presentación	64
5.15.3 Promotores para degustaciones	65
5.15.4 Publicidad	65
5.15.5 Alianzas estratégicas	65
5.15.6 Ventajas comparativas.	65

5.15.7 Fortalezas y debilidades del producto frente al de la competencia.	66
5.16 ESTRATEGIAS DE DISTRIBUCIÓN	66
5.16.1 Alternativas de Penetración.	66
5.16.2 Alternativas de comercialización.	67
5.16.3 Distribución física nacional o internacional.	67
5.16.4 Estrategia de Ventas	67
5.16.5 Estrategias de Comercialización	67
6. ESTUDIO TECNICO	68
6.1 TAMAÑO	68
6.1.1 Mercado.	68
6.1.2 Materia prima	68
6.2 LOCALIZACION	69
6.2.1 Factores que deben valorarse para la selección	69
6.2.2 Macrolocalización.	70
6.2.2.1 Selección y evaluación de las comunidades potenciales	70
6.2.3 Microlocalización.	70
6.2.4 Ubicación de la planta	71
6.3 INGENIERIA DEL PROYECTO	71
6.3.1 Caracterización de la materia prima.	71
6.3.1.1 Propiedades físicas.	71
6.3.1.2 Propiedades químicas	71
6.3.1.3 Propiedades organolépticas.	72
6.3.1.4 Métodos de desaponificación.	72
6.3.1.4.1 Método seco.	72
6.3.1.4.2 Método húmedo.	72
6.3.1.4.3 Método combinado	72
6.3.2 Proceso de extrusión.	73
6.3.3 Proceso de obtencion.	73
6.3.3.1 Recepción y pesaje.	73
6.3.3.2 Limpieza.	74

6.3.3.3 Desaponificación	76
6.3.3.4 Secado.	76
6.3.3.5 Molido.	76
6.3.3.6 Mezclado.	76
6.3.3.7 Extrusión.	76
6.3.3.8 Empacado.	77
6.3.4 Caracterización del producto terminado	77
6.3.4.1 Propiedades físicas.	77
6.3.4.2 Propiedades químicas.	77
6.3.4.3 Propiedades organolépticas	77
6.3.5 Control de calidad.	77
6.3.5.1 Durabilidad del producto	77
6.3.5.2 Requisitos según ICONTEC.	77
6.3.6 Subproductos.	78
6.3.7 Balance de materia y energía	78
6.3.7.1 Balance de materia	78
6.3.7.3 Diagrama de proceso	83
6.3.7.4 Maquinaria y equipos.	83
6.3.7.4.1 Equipo de laboratorio	83
6.3.7.4.2 Báscula	83
6.3.7.4.3 Sistema de tamizado	83
6.3.7.4.4 Marmita.	83
6.3.7.4.5 Secador	85
6.3.7.4.6 Molino	85
6.3.7.4.7 Mezclador	85
6.3.7.4.8 Extrusor	85
6.3.7.4.9 Empacadora.	85
6.3.8 Diseño de planta	85
6.3.8.1 Distribución de planta	85
6.3.8.2 Determinación de las áreas.	86

6.3.8.2.1 Area de producción.	86
6.3.8.2.2 Area administrativa.	87
6.3.8.2.3 Area de acceso y otras	87
6.3.8.3 Consideraciones generales.	88
6.3.8.4 Higiene y seguridad	88
6.3.8.4.1 Areas de la planta.	88
6.3.8.4.2 Equipos y materiales	89
6.3.8.4.3 Personal	89
7. ESTUDIO FINANCIERO	90
7.1 INVERSION DEL PROYECTO	90
7.1.1 Inversiones fijas	90
7.1.1.1 Planta.	90
7.1.1.2 Maquinaria y Equipos.	91
7.1.1.3 Muebles y enseres	91
7.1.1.4 Equipo auxiliar y materiales.	92
7.1.2 Inversiones diferidas.	92
7.1.3 Capital de trabajo.	93
7.1.4 Periodo de recuperación de la inversión.	93
7.2 COSTOS DEL PROYECTO	94
7.2.1 Costos de producción	94
7.2.1.1 Costos directos.	94
7.2.1.1.1 Materia prima	94
7.2.1.1.2 Mano de obra directa.	94
7.2.1.2 Costos indirectos.	95
7.2.1.2.1 Materiales indirectos	95
7.2.1.2.2 Gastos de fabricación.	95
7.2.1.3 Gastos de administración.	96
7.2.2 Costo total.	97
7.2.3 Depreciaciones	97
7.3 INGRESOS DEL PROYECTO	98

7.4 FLUJO NETO DE CAJA	98
7.5 PUNTO DE EQUILIBRIO	101
8. EVALUACION	104
8.1. EVALUACION FINANCIERA	104
8.1.1 Impacto social.	104
8.1.2 Costos	105
8.2 EVALUACION AMBIENTAL	105
8.2.1 Descripción del proyecto.	106
8.2.1.1 Localización	106
8.2.1.2 Proceso.	106
8.2.1.2.1 Residuos.	106
8.2.1.2.2 Area de producción	106
8.2.1.2.3 Area administrativa.	107
8.2.2 Inventario ambiental.	107
8.2.3 Estimación del impacto ambiental.	107
8.2.4 Plan de medidas.	107
9. ORGANIZACION EMPRESARIAL	109
9.1 CARACTER LEGAL	109
9.2 MISION	109
9.3 VISION	109
9.4 ORGANIGRAMA	109
9.5 PERSONAL Y FUNCIONES	110
9.5.1 Junta de socios	110
9.5.2 Gerente.	110
9.5.3 Jefe de planta.	111
9.5.4 Vendedor	111
9.5.5 Operarios.	111
9.5.6 Contador.	112
10. RESUMEN EJECUTIVO	113
10.1 CONCEPTO DEL NEGOCIO	113

CONCLUSIONES	119
RECOMENDACIONES	121
BIBLIOGRAFÍA	122
ANEXOS	155

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Características de los principales municipios productores de quinua	37
Cuadro 2. Especificaciones del empaque.	40
Cuadro 3. Resultados encuestas	54
Cuadro 4. Demanda de productos <i>snack</i>	55
Cuadro 5. Proyección de la Demanda de QUINITOS	56
Cuadro 6. Oferta Histórica de los <i>snack</i>	56
Cuadro 7. Proyección de la Oferta de QUINITOS	57
Cuadro 8. Demanda Potencial Insatisfecha (D.P.I.)	57
Cuadro 9. Precio de venta	59
Cuadro 10. Condiciones de pago	59
Cuadro 11. Costos de publicidad	61
Cuadro 12. Presupuesto de mezcla de mercadeo	62
Cuadro 13. Presupuesto de ventas	63
Cuadro 14. Proyección de ventas	64
Cuadro 15. Precio por producto	64
Cuadro 16. Productos <i>snack</i> que se encuentran en el mercado (Octubre 2011)	66
Cuadro 17. Producción de <i>snack</i> de quinua.	68
Cuadro 18. Composición Química del grano de Quinua	71
Cuadro 19. Resultados de ensayos para expansión	73
Cuadro 20. Análisis microbiológicos	78
Cuadro 21. Balance de energía para la obtención del <i>snack</i> de quinua	83
Cuadro 22. Diagrama de Proceso para la obtención de <i>snack</i> de quinua	84
Cuadro 23. Inversiones del proyecto	90
Cuadro 24. Inversiones Fijas	90
Cuadro 25. Maquinaria Requerida	91
Cuadro 26. Muebles y Enseres	91
Cuadro 27. Equipo Auxiliar y Materiales	92

Cuadro 28. Inversiones Diferidas	93
Cuadro 29. Capital de Trabajo	93
Cuadro 30. Costos de Mano de Obra Directa	95
Cuadro 31. Costos Indirectos	95
Cuadro 32. Gastos de Fabricación	96
Cuadro 33. Gastos de Administración	96
Cuadro 33. Gastos de sueldos a empleados	96
Cuadro 34. Costos Totales	97
Cuadro 35. Proyección de los Ingresos del Proyecto	98
Cuadro 36. Flujo de Caja	99
Cuadro 37. Estado de Pérdidas y Ganancias	100
Cuadro 38. Estado de Pérdidas y Ganancias con una reducción en ventas del 15%	101
Cuadro 39. Determinación de Costos Fijos y Variables	102
Cuadro 40. Inventario ambiental	107
Cuadro 41. Resumen de Inversiones	117
Cuadro 42. Conclusiones financieras	117
Cuadro 43. Emprendedor	118
Cuadro 44. Modelo de Negocio	118

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Factores esenciales y deseables para la ubicación de la planta	69
Tabla 2. Puntaje de cada municipio evaluado	70
Tabla 3. Area de producción	87
Tabla 4. Area administrativa	87
Tabla 5. Area de acceso y otras	88

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Esquema del fruto de quinua.	32
Figura 2. Flujograma del proceso de obtención de snack de quinua.	75

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Gráfica 2. Analisis de la competencia	41
Gráfica 3. Aceptación del producto snack de quinua.	44
Gráfica 4. Muestra con mayor aceptación.	45
Gráfica 5. Frecuencia de compra.	46
Gráfica 6. Aceptación del color.	47
Gráfica 7. Forma deseada para el producto.	47
Gráfica 8a. Cantidad de compra de productos <i>snack</i>	48
Gráfica 8b. Frecuencia de compra de productos <i>snack</i> en las tiendas.	49
Gráfica 9. Forma de compra.	50
Gráfica 10. Presentación de mayor demanda.	50
Gráfica 11 a. Precio sugerido para 25 g.	51
Gráfica 11 b. Precio sugerido para 50 g.	52
Gráfica 12. Aceptación del producto para su comercialización.	52
Gráfica 13 a. Cantidad de producto que comprarían.	53
Gráfica 13 b. Frecuencia de compra.	53

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Empaque snack de quinua	125
Anexo B. Encuesta para consumidores finales	126
Anexo C. Encuesta a distribuidores	127
Anexo D. Comunas de la ciudad de San Juan de Pasto	128
Anexo E. Cálculos para proyección de la demanda	129
Anexo F. Cálculos para proyección de la oferta	131
Anexo G. Materia prima para la producción de <i>snack</i> de quinua	133
Anexo H. Macrolocalización	134
Anexo I. Comunidades evaluadas según criterios de localización	135
Anexo J. Microlocalización	136
Anexo K. Cuadro comparativo de quinua con otros cereales	137
Anexo L. Formato para el control de materia prima	138

GLOSARIO

Desaponificación: Operación que consiste en la eliminación de la saponina (sabor amargo)

Extrusión: Proceso que involucra operaciones de cocción, mezclado, formación, deshidratación de granos, utilizando elevadas presiones y temperaturas

Extrusor: maquina generadora d presión, el cual causa que el producto se mueva como un liquido en un flujo laminar

Panoja: Conjunto de espigas nacidas de un eje común

Perigonio: Envoltura de los órganos sexuales de una planta

Pivotante: Raíz que se hunde verticalmente, como una prolongación del tronco

Saponina: Sustancia presente en la quinua constituida por un grupo de diversos glicósidos de alto peso molecular, que al tener contacto con una solución acuosa tiene la capacidad de formar espuma

RESUMEN

El objetivo de este estudio es elaborar un plan de negocios para el montaje de una planta procesadora de snack de quinua como un complemento nutritivo, en el municipio de Pasto. Se realizó un estudio de mercado a través de encuestas para conocer que la aceptación del producto constituye el 99,46%, y presenta una demanda potencial insatisfecha de 773.235 unidades/año. El proceso en el estudio técnico involucra operaciones como: recepción y pesaje, limpieza, desaponificación, secado, molido, mezclado, extrusión y empackado; el producto final tendrá un 20% de quinua, otorgándole así un enriquecimiento proteínico gracias a la presencia de aminoácidos esenciales, principalmente Lisina. El capítulo financiero determinó que el monto de la inversión asciende a \$ 72.046.685 y permitió calcular el VPN (\$ 48.638.513) y TIR (32.16%) los cuales son herramientas de la evaluación económica-social para recomendar el proyecto como una alternativa de inversión. El impacto ambiental que se genera en el montaje de la planta no afecta de manera ostensible la situación actual del medio ambiente. Así pues, esta se constituye en una investigación novedosa en el sector agroindustrial de Nariño al obtener un producto altamente nutritivo, con perspectivas de comercialización.

ABSTRACT

The objective of this investigation is to determine the feasibility of the assembling of a processing plant of an expanded product extracted (type snack) starting from quinoa as a nutritious complement, in the municipality of Pasto. It was carried out a market test and surveys to know that the acceptance of the product constitutes 99,46%, and that it presents an unsatisfied potential demand of 773.235 a/year. The standardization of the process in the technical study involves operations such as: reception and weighing, cleaning, desaponificación, blended drying, milled, extrusion and packing. The final product will have 20 quinoa%, granting this way him a proteine enrichment thanks to the presence of essential amino acids, mainly Lisina. The financial chapter determined that the a mount of the investment ascends to \$72.046.685 and it allowed to calculate the VPN (\$ 48.638.513) and TIR (32.16%), which are tools of the economic-social evaluation to recommend the project as an alternative investment. The environmental impact which is generated in the assembly of the plant doesn't affect in an ostensible way the current situation of the environment. Therefore, this is constituted in a novel investigation in the agroindustrial sector from Nariño when obtaining a highly nutritious product, with commercialization perspectives.

INTRODUCCION

El presente texto conceptúa la temática necesaria en la formulación de un plan de negocios para el montaje de una planta procesadora de snack de quinua en el municipio de Pasto, para tal propósito se pretende desarrollar una metodología que intente simular diversas opciones, como una manera de aproximarse a lo que sucedería si el proyecto fuese implementado. Esto implica definir las características específicas de los estudios de mercado, técnico, financiero y organizacional para definir la evaluación y disponer así de criterios de decisión.

Según investigaciones realizadas se considera que el cultivo de quinua era básico entre los habitantes de las regiones andinas conocido como el grano madre. Lastimosamente el contacto Europeo impone los productos a cultivar para abastecer la alimentación, relegando la quinua por cereales como trigo, cebada, etc. Ante dichas condiciones la importancia y prioridad que tenía el grano de quinua se pierde, abriendo paso al olvido y desconocimiento de sus ventajas nutricionales y agrícolas.

Con el transcurrir del tiempo se convirtió en uno de los cultivos menos utilizados, pero afortunadamente hoy en día existe preocupación de evitar la extinción de este cereal, y por esto la agroindustria se perfila como una herramienta primordial para lograr el éxito en el rescate de la quinua.

Además, dada la tendencia de producir y adquirir productos de consumo rápido, la utilización de este cereal en un proceso agroindustrial para obtener alimentos de alto consumo con valor nutritivo, es sin duda una ventaja potencial que vale la pena aprovechar para solucionar el problema y además beneficiar la nutrición de la comunidad.

En el aspecto del mercado, se medirá la demanda y oferta mediante la realización de un sondeo representativo de tiendas y supermercados. Con esto se podrá determinar si existe demanda insatisfecha de productos *snack* que represente una oportunidad en el mercado. Teniendo en claro estas consideraciones se desarrollara un estudio técnico que proporcione la información necesaria para cuantificar el monto de las inversiones y los costos de operación, utilizando el proceso, mano de obra, maquinaria y demás requerimientos que optimicen la producción y reduzcan los costos.

El estudio financiero ordenará e identificará los aspectos deducidos en los anteriores capítulos, para elaborar cuadros analíticos y demás antecedentes que permitan efectuar la evaluación en el ámbito económico-social y ambiental. El último capítulo se referirá a los factores propios de la actividad administrativa como: estructura organizacional, cargos, funciones, tipo de sociedad, etc.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Crear una planta procesadora de snack de quinua “QUINITOS”, en el Municipio de Pasto

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Implementar una línea de producción para snack de quinua, con características altamente nutricionales.
- Generar seis (6) empleos directos que permita contribuir al desarrollo económico y social de la región, entre ellos están: 1 Gerente, 1 Jefe de Planta, 2 Operarios, 1 Vendedor y 1 Contador, con la puesta en marcha.
- Alcanzar una TIR (32,16%) y un VAN de \$48.638.513
- Obtener ventas de \$ 136.089.360, en el primer año y con un funcionamiento de 9 meses y 173.680.673 en el segundo año con funcionamiento de 12 meses y un incremento del 20% en ventas
- Tener utilidades en el primer año de \$5.622.040, y en el segundo año \$24.983.410
- Se iniciara con un 60% de la capacidad instalada con 25.774 unidades al mes y se posee una capacidad de 42.956 unidades al mes

2. PROBLEMA

La quinua es un cereal valioso por sus atributos nutricionales, pero que por falta de un manejo adecuado en las alternativas de transformación y por el desconocimiento que data desde la colonización Española ha caído en decadencia casi hasta su extinción. Además, el sabor amargo del grano que le proporciona la saponina en su forma natural, es un factor determinante en su baja aceptación.

La falta de mercado en la comercialización es un punto decisivo para que el productor no implante a la quinua como un cultivo comercial, dejándolo solamente para autoconsumo. Por otra parte, la sociedad actual presenta la tendencia de adquirir productos listos para consumir, los cuales al carecer de un valor nutritivo favorable perjudican notoriamente la alimentación y a su vez el desarrollo de funciones vitales.

Así mismo, la falta de iniciativa para explotar las excelentes perspectivas de transformación de la quinua, no ha permitido que se ofrezca productos que aporten beneficios nutricionales para la comunidad.

Abarcando esta problemática y teniendo en cuenta el mercado, los aspectos técnico, financiero y ambiental, es factible realizar el montaje de una planta para la obtención de un producto extruído (tipo *snack*) a partir de quinua en el municipio de Pasto.

3. JUSTIFICACIÓN

El significativo valor nutricional de la quinua otorgado por el contenido de aminoácidos esenciales como la Lisina, que es muy escasa en el resto de cereales, hace que se constituya en una materia prima óptima para obtener producto de fácil consumo, pero que aportan benéficamente en la nutrición de la población.

El apoyo presentado por el Ministerio de Agricultura, a través de PRONATTA, para el proyecto de “Rescate del recurso genético quinua y organización de los productores del Departamento de Nariño”, presentado por la Universidad de Nariño (iniciado en 1998), fue el primer paso para llevar al desarrollo este cultivo. Además, se ha trabajado en el mejoramiento genético de la semilla, logrando resultados muy satisfactorios al obtener semilla de variedad semidulce, con bajo contenido de Saponina.

La potencialidad de la región al disponer de las condiciones necesarias para el cultivo de quinua, y las excelentes características de adaptación de la semilla, son ventajas con las que el campesino cuenta y además, este cereal es una alternativa para diversificar la producción de sus tierras.

La incertidumbre que tienen los productores sobre la compra de la cosecha de quinua sería solucionada con la utilización de ésta como materia prima dentro del proceso de agroindustrialización de la planta procesadora y la organización comunitaria como es el caso de ASOQUINUA. Esta asociación tiene como estrategia la búsqueda de mercados para comercializar este cereal propendiendo por su propio desarrollo.

El estudio necesario, para determinar la factibilidad que tiene el montar una planta para obtener *Snack* a partir de quinua, despliega conocimientos en cuanto al manejo poscosecha que requiere el grano para obtener buena calidad como herramienta de comercialización y además implica la aplicación de tecnología para la transformación de este cereal.

La puesta en marcha de la planta, una vez demostrada su viabilidad, aportaría positivamente en el problema del desempleo al demandar mano de obra calificada y no calificada. Además aprovechará los recursos propios de la región encaminándola hacia una dinámica de industrialización, al introducir a la quinua dentro de una cadena productiva.

4. ANTECEDENTES

4.1 GENERALIDADES

De las muchas especies “domesticadas” y menos utilizadas, la quinua (*Chenopodium quinoa*) ha sido uno de los principales alimentos de los habitantes de los Andes previo al contacto Europeo, conocido por las regiones andinas como el grano madre. La historia pasada y presente del cultivo incluye toda la región desde Venezuela hasta el sur de Chile y Argentina.

La quinua se cultiva en Argentina, Chile, Colombia y Ecuador a nivel de pequeño agricultor y para autoconsumo. Sin embargo, se ha despertado interés en la quinua por el reconocimiento de su potencial agrícola y de su potencial nutritivo, su notable contenido de proteína (17,9%) supera a los cereales más importantes como el trigo, cebada y maíz, en porcentajes del 6%, 9,9%, y 10,8% respectivamente.

El verdadero valor de la quinua no es como un reemplazo de algunos alimentos, sino como un complemento de ellos para que alcancen un valor nutritivo alto.

La quinua es considerada como el alimento más completo dentro de los vegetales y su valor nutricional es comparado con el de muchos alimentos de origen animal como la carne, la leche y los huevos. “Los granos de quinua son especialmente ricos en proteínas, grasa y carbohidratos, pero la calidad de las proteínas, es decir, el contenido de aminoácidos es superior a casi todos los granos conocidos”¹.

La distribución de nitrógeno en la semilla de quinua demuestra que el contenido de proteína en el embrión de la semilla es mucho mayor que en el perisperma, lo cual es comparable con lo que ocurre en el embrión de todos los cereales. La diferencia está en la proporción de peso del embrión con el grano, que en la quinua es del 30%, mientras que en el trigo corresponde al 1%. “Ello trae como consecuencia que el 70% de nitrógeno de semilla de quinua se encuentre en el embrión, mientras que en el trigo se encuentra del 2 al 4%. Esto puede ayudar a comprender por que la proteína de quinua es diferente a la de trigo y otros cereales”.²

La lisina es uno de los aminoácidos más escasos en los alimentos de origen vegetal, se encuentra en la quinua en una proporción que al menos duplica lo contenido en otros cereales. Esto es una base para considerarla como suplemento para productos comerciales.

¹ CARDOSO, Armando. Valor Nutritivo de la quinua. Bogotá: s.n. 2000. p. 151

² TAPIA, Mario. Cultivos Andinos. Bogotá: s.n. 2012. p. 65.

4.2 ORIGEN Y DISTRIBUCION

La quinua es una planta nativa de los Andes Latinoamericanos cultivada hace 8000 años, originalmente por los Muiscas y los Incas. Para ellos el grano de quinua era sagrado, siendo llamada “la madre de los granos” o “grano de oro”. La palabra quinua es de origen quechua y por los Muiscas era llamada Suba o Uba.

Antes de la colonización, este era un cultivo básico de alto consumo por los habitantes de las regiones andinas quienes conocían el grano como “el grano madre” (La chisiya mama). La implantación de los patrones alimentarios de la cultura colonizadora hizo que este cultivo fuera desplazado por el trigo, avena, etc., mientras que dos de los cultivos más importantes de la región andina como el maíz y la papa fueron llevados a Europa y se transformaron en cultivos mundiales; lo que no ocurrió con la quinua que perdió importancia en los siglos después de la conquista.³

En la actualidad se encuentran cultivos de quinua destinados al autoconsumo en Argentina, Chile, Colombia y Ecuador a nivel de pequeño agricultor. En Bolivia y Perú el cultivo esta difundido en zonas marginales donde no hay otras alternativas agrícolas.

4.3 PERFIL AGRONOMICO DE LA QUINUA

La quinua (Chenopodium quinoa) es una planta en la cual se definen muy bien los caracteres propios de su especie, los cuales plasman el lenguaje que describe su morfología.

4.3.1 Conceptos básicos

4.3.1.1 Raíz. La germinación de la quinua se inicia a las pocas horas de tener humedad, alargándose primero la radícula que continúa creciendo y da lugar a una raíz pivotante, vigorosa que puede llegar hasta 30 cm de profundidad.⁴

4.3.1.2 Tallo. Es cilíndrico a la altura del cuello y después anguloso debido a que las hojas son alternas a lo largo de cada una de las cuatro caras. Tiene una hendidura de poca profundidad que abarca casi toda la cara, la cual se extiende de una rama a otra. A medida que la planta va creciendo, nacen primero las hojas y de las axilas de éstas, las ramas. De acuerdo a la variedad, el tallo alcanza diferente altura y termina en la inflorescencia.⁵

³ “Quinua madre de los granos”. En: Periódico Panorama, Agricultura y Ganadería. Noviembre de 2000.

⁴ GANDARILLAS, Humberto. Quinua y Kañiwa. Cultivos Andinos. Bogotá: s.n. 2011. p. 72.

⁵ Ibid., p. 13.

4.3.1.3 Hábito de crecimiento. Normalmente de la axila de cada hoja del tallo nace una rama y de ésta otras, según su hábito. Algunas ramas son poco desarrolladas alcanzando unos pocos centímetros de longitud, y otras son largas y llegan casi a la altura de la panoja principal, terminando en otras panojas, o bien, crecen de manera tal que la planta toma una forma cónica con la base amplia. Por este carácter, que es muy útil para la clasificación botánica, el hábito puede ser sencillo y ramificado.⁶

4.3.1.4 Hojas. La hoja como la de todas las cotiledóneas, está formada por el pecíolo y la lámina. Los pecíolos son largos, finos, acanalados en su lado superior y de un largo variable dentro de la misma planta; los que nacen directamente del tallo son más largos y los de las ramas primarias son cortos. La lámina es poliforme en la misma planta, siendo las láminas de las hojas inferiores de forma romboidal o triangular y de las superiores lanceoladas o triangulares.⁷

4.3.1.5 Color. El color de la planta joven está dado solamente por la hoja; el de la planta adulta, por las hojas, el tallo y la panoja. Los colores básicos son rojo, púrpura y verde.⁸

4.3.1.6 Inflorescencia. La inflorescencia de la quinua es racimosa y por la disposición de las flores en el racimo se considera como una panoja. Algunas veces está claramente diferenciada del resto de la planta, siendo terminal y sin ramificaciones, pero en otras no existe una diferenciación clara debido a que el eje principal tiene ramificaciones que le dan una forma cónica peculiar.

4.3.1.7 Flores. Igual que las flores de todas las quenopodiáceas, las de la quinua son incompletas, dado que carecen de pétalos. Las flores en el glomérulo pueden ser hermafroditas o pistiladas, y el porcentaje de cada una de ellas depende de la variedad.⁹

4.3.1.8 Fruto. El fruto está cubierto por el perigonio del que se desprende con facilidad al frotarlo cuando esta seco, además, el color del fruto está dado por el perigonio y se asocia directamente con el de la planta, que puede ser verde, púrpura o rojo. El pericarpio del fruto que está pegado a la semilla, presenta alvéolos y en algunas variedades se puede separar fácilmente; adherida al pericarpio se encuentra la saponina, que le transfiere el sabor amargo.

La semilla está envuelta por el episperma en forma de una membrana delgada, el embrión está formado por los cotiledones y la radícula, que constituyen la mayor

⁶ Ibid., p. 13

⁷ Ibid., p. 24

⁸ Ibid., p. 13

⁹ Ibid., p. 26

parte de la semilla que envuelve al perisperma como un anillo. El perisperma es almidonoso y normalmente de color blanco.¹⁰

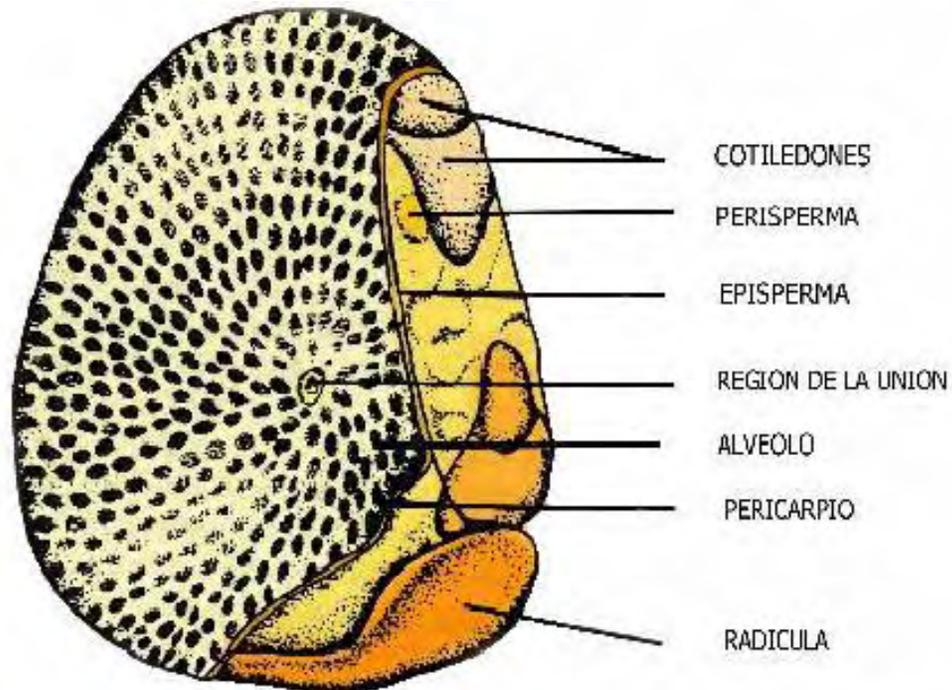


Figura 1. Esquema del fruto de quinua.

4.3.2 Clasificación taxonómica. La quinua posee la siguiente clasificación taxonómica:

Reino: Vegetal
Phylum: Spermatophyta
Clase: Dicotiledónea
Orden: Centrospermales
Familia: Chenopodiaceae
Genero: Chenopodium
Especie: Chenopodium quinoa

¹⁰ Ibid., p. 28

4.3.3 Exigencias agro ecológicas.

4.3.3.1 Altura. Por su rusticidad la quinua se adapta a diferentes alturas desde los 500 hasta los 4000 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), considerándose como óptimas las comprendidas entre los 2550 y 3500 m.s.n.m.

4.3.3.2 Temperatura. La quinua soporta una amplia gama de temperaturas desde los 3°C hasta los 24°C, siendo la temperatura óptima la comprendida entre 10 y 14 °C

4.3.3.3 Vientos. El principal enemigo meteorológico de la quinua es el viento el cual produce volcamiento de las plantas causando pérdidas considerables. Por ello al quedar los granos en contacto con el suelo húmedo, se germinan dificultando la recolección y trilla, disminuyendo la calidad.¹¹

4.3.3.4 Suelos. El cultivo se desarrolla en suelos sueltos, con buen drenaje y alto contenido de materia orgánica, el pH debe ser neutro o ligeramente alcalino.¹²

4.3.4 Variedades. El programa de cultivos Andinos del INIAP (Ecuador), lanzó dos variedades de grano dulce que son Ingapirca y Tunkahuan, con las siguientes características:

4.3.4.1 Ingapirca. Con crecimiento erecto, raíz pivotante desarrollada, tallo de color amarillento, panoja glomerulada de color púrpura, pero el grano es blanco opaco, con un tamaño de 1.7 a 1.9 mm.¹³

4.3.4.2 Tunkahuan. Tiene crecimiento erecto, raíz sencilla o semifurcada, tallo verde claro, hojas triangulares, panoja de color rosa o púrpura, con glomérulos, granos blancos redondo aplanados con un tamaño de 1.7 a 2.1 mm.

4.3.4.3 Variedad dulce de Quitopamba. Obtenida por Montenegro en 1958, tiene granos de 1.9 a 2.2 mm, con un contenido de saponina de 0.02%.¹⁴

4.3.4.4 Variedad Camacani. Con bajo contenido de saponina, originaria de Perú y Bolivia, de color amarillo naranja, con grano de color amarillo y regular tamaño.

4.3.4.5 Sajama. Variedad seleccionada por Gandarilla en la Estación Experimental de Patacamaya, Bolivia en el año 1971. El grano es blanco de 2

¹¹ ALPALA, F. J. Comportamiento de doce variedades de quinua dulce. Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas. 1999. p. 76

¹² Ibid., p. 17.

¹³ WHALI, Ch. Quinua hacia su cultivo comercial. Quito: Latinreco / 90 p.137-139

¹⁴ Ibid., p. 18.

mm, casi libre de saponina; la panoja es de tipo glomerulada, con una altura de 90 a 125 cm. Es una variedad algo resistente al granizo y heladas.

4.3.4.6 Piartal. Es un cultivo originario de la provincia del Carchi, norte del Ecuador; puede llegar a tener una altura de 249 cm, con un grano de tamaño de 2 mm de diámetro.

4.4 CULTIVO Y COSECHA DE LA QUINUA

4.4.1 Preparación del suelo. Tradicionalmente no se realiza una preparación especial del terreno, pero es necesario una labor de arado y una o dos de rastra para desmenuzar el suelo facilitando la germinación y emergencia de la semilla; se recomienda utilizar el terreno después de una cosecha de papa.

4.4.2 Siembra. La cantidad de semilla a sembrarse depende del método de siembra y la costumbre del agricultor; para el sistema de surcos se utilizan 12 Kg por hectárea.

Los surcos pueden tener de 40 a 70 cm entre ellos, y la distancia entre las plantas debe ser de 40 cm. En la siembra la semilla no debe alcanzar gran profundidad para que pueda emerger y evitar así su pérdida.¹⁵

4.4.3 Labores culturales. Se recomienda de dos a tres deshierbes, siendo la primera la más importante, ésta debe realizarse 30 días después de la germinación. El aporque se hace para fortalecer el desarrollo y evitar el volcamiento de la planta, además, se debe cuidar el suelo para que no se produzcan encharcamientos cuando llueva.

4.4.4 Cosecha. La quinua debe ser cosechada cuando los granos hayan alcanzado su madurez fisiológica, ésta debe realizarse con la debida oportunidad para evitar no solo las pérdidas por vientos o ataques de aves, sino el deterioro de la calidad del grano. Esta labor se realiza de forma manual o se siega con una hoz.

4.5 PROPUESTA PARA EL MANEJO POSCOSECHA DE LA QUINUA

La quinua es un cultivo que requiere de ciertas transformaciones para mantener su calidad entre el periodo de cosecha y procesamiento, por esto se plantean las siguientes operaciones:

4.5.1 Trillado. Tradicionalmente la quinua después de ser cosechada es sometida a fricción manual de las panojas sobre piedras o al golpeteo con palos para lograr el desprendimiento de los granos. Este sistema es un limitante dentro

¹⁵ CERON, Edmundo. Cultivo de quinua. Universidad de Nariño – PRONATTA. 2000 Pasto.

del proceso productivo, por lo cual el trillado mecánico se constituye en una alternativa de mayor eficiencia y facilidad.

Según las pruebas de trillado realizadas durante la pasantía “Participación en el rescate del cultivo de quinua”, es viable la utilización de máquinas trilladoras de cereales (trigo, cebada) adaptando pequeños ajustes como: diámetro de tamices, disminución en la velocidad de flujo de aire y colocación de mallas en los canales recolectores. Estas modificaciones permiten obtener granos limpios, libres de perigonios, tallos y otras partes de la planta.

4.5.2 Secado. Esta actividad dentro de las operaciones de manejo postcosecha de la quinua puede realizarse en dos etapas diferentes, y busca obtener niveles de humedad entre el 12 - 14 % para evitar la germinación del grano y las reacciones de fermentación del mismo. El secado puede efectuarse así:

Después del trillado: La quinua es expuesta al sol durante 6 -8 horas para lograr el contenido de humedad deseado.

Después de la desaponificación: La quinua cuando es sometida a la desaponificación absorbe entre el 45 -50 % de humedad, por tal razón el secado debe realizarse de manera inmediata y eficiente.

4.5.3 Selección. Para lograr que un producto tenga mejor calidad y presentación se debe eliminar las impurezas (perigonios, tallos, piedras, etc.) presentes en los granos, las cuales absorben humedad y son propensas al ataque de mohos y bacterias, acelerando el proceso de deterioro en el almacenamiento.

4.5.4 Clasificación. Esta actividad permite que el productor pueda comercializar la quinua con ciertos grados de calidad que le otorguen mejores precios.

Para realizar la clasificación de este cereal se utilizan zarandas o tamices obteniendo granos de primera calidad para semilla y el comercio, de segunda para uso industrial y de tercera para autoconsumo.

4.5.5 Desaponificación. Esta operación se realiza dependiendo del contenido de saponina de la materia prima, quien le otorga el sabor amargo. La desaponificación se puede realizar por los siguientes métodos:

4.5.5.1 Método seco. Consiste en someter la quinua a fricción para eliminar el pericarpio del grano.

4.5.5.2 Método húmedo. Se coloca la quinua en un recipiente (con agitador), 15 litros de agua por Kilogramo a una temperatura de 70°C durante 30 minutos, la saponina es eliminada en el agua de lavado.

4.5.6 Empaque. Es el elemento que permite manejar la quinua con mayor facilidad, eficiencia y protección; para la comercialización se debe empacar en bolsas de polietileno ofreciendo buena presentación, higiene y conservación.

4.5.7 Almacenamiento. El grano para ser almacenado debe tener una humedad entre el 12 - 14 %, puede almacenarse en recipientes de metal o polietileno que puedan sellarse, para prevenir la presencia de roedores o insectos y permitir una ventilación adecuada.

4.6 PRODUCCION DE QUINUA EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

El sabor amargo de la quinua característico de la saponina fue un factor fundamental que no permitió el desarrollo de la comercialización, llevando este cereal a convertirse en un cultivo marginal y de escaso autoconsumo de la población rural, hasta casi llevarlo a su desaparición. Además la introducción de otros cereales como: trigo, cebada y avena acentuó esta tendencia. Por esto la producción y productividad de la quinua es baja, debido a que no existen estrategias de mercadeo que garanticen la comercialización del producto.

Además, la falta de conocimiento de los beneficios nutricionales que ofrece al consumidor, ha sido uno de los principales aspectos que han llevado a la desmotivación de su cultivo, esto a su vez ha ocasionado que se limite su aprovechamiento, investigación y búsqueda de tecnología para optimizar el proceso productivo de este cereal (semilla, cultivo, productos).

Para lograr el rescate del cultivo de la quinua es necesario buscar herramientas como: distribución de semilla mejorada, dar a conocer el valor nutritivo, aprovechamiento de la potencialidad del cultivo (adaptabilidad, rusticidad, rendimiento, clima) que consigan que este cereal penetre en el mercado como un producto que se pueda comercializar. Esta situación será posible cuando se le dé un valor agregado mediante operaciones de transformación agroindustrial como: selección, lavado, secado, molido. Dicha transformación se justifica por la importancia que tiene la quinua como fuente nutricional en la cadena agroalimentaria.

Por otra parte, es importante dar a conocer las propiedades nutritivas que contiene este cereal, especialmente el 17.29% de proteína y los aminoácidos esenciales como Lisina que es escaso en otros cereales, constituyéndose en una alternativa para el autoconsumo de la población rural de los municipios de: Aldana, Cuaspud -

Carlosama, Córdoba, Ipiales y el corregimiento de Yaramal, como también de regiones urbanas.

Además las condiciones favorables (clima, suelo, altura, etc.) que posee la región del sur de Nariño para el desarrollo del cultivo y su rendimiento, son parámetros que permiten promover el fomento del cultivo de quinua.

4.6.1 Zonas productoras.

4.6.1.1 Localización.

La ubicación geográfica de los principales productores de quinua son los municipios del sur occidente del departamento de Nariño, dentro de los cuales se destacan: Ipiales, Córdoba, Cuaspud – Carlosama y Pasto. Las características generales se describen en el cuadro 1.

4.6.1.2 Tenencia de tierra. En general, el 95% de los productores son propietarios, el 4% arrendatarios y el 1% parcelarios.

4.6.1.3 Economía. Las actividades económicas de mayor importancia son: agricultura, ganadería y comercio, ésta última guarda relación con los principales productos de origen agropecuario como papa, haba, maíz, arveja y frijón.

Cuadro 1. Características de los principales municipios productores de quinua

MUNICIPIO	T (°C)	ALTURA (m.s.n.m.)	EXT. (Km ²)	VEREDAS PRODUCTORAS
Ipiales	11	2898	1707	Yaramal, Los Chilcos, Las Cruces
Córdoba	12	2800	282	Santander, Pulis, Arrayanes, Las Huacas
Cuaspud-Carlosama	12	3050	48	Carchi
Pasto	14	2559	1181	El Barbero, Botanilla, Mapachico

Fuente: Este estudio

4.6.2 Planificación de la producción. Dentro del sistema productivo la planificación de la producción es el factor primordial para la obtención del *snack* de quinua, por tal razón la organización de los productores permite alcanzar mayores recursos y tecnología para sus cultivos y de ésta manera busca los canales de comercialización para sus productos.

Según proyecto PRONATTA “Participación del rescate del cultivo de quinua en el sur del departamento de Nariño, se organizó un grupo de campesinos productores de Ipiales del Corregimiento de Yaramal, el cual tienen interés en el fomento de la quinua y por consiguiente en la actualidad cuentan con la Asociación de campesinos de Yaramal “ASOCAMDY”

En el municipio de Córdoba existe la asociación de productores de quinua “ASOQUINUA” que está formada por 50 integrantes quienes tienen en sus cultivos de una a dos hectáreas con variedades de quinua mejorada, permitiéndoles alcanzar un rendimiento de 700 Kg por hectárea. Por ésta razón, se constituyen en los principales proveedores de materia prima de la planta procesadora de quinua para obtener un *snack* de quinua.

5. ESTUDIO DE MERCADO

Es una herramienta valiosa que permite identificar las características propias de un producto definido mediante el juicio de un grupo de consumidores, además cuantifica la demanda y oferta mediante la correcta combinación de factores que estimulan dicha demanda del producto. El producto expandido extruído de quinua es innovador en el mercado nacional y regional razón por la cual es fundamental la realización de este estudio.

5.1 CONCEPTO DEL NEGOCIO

El expandido extruído de quinua es un producto elaborado a partir de quinua y premezcla a base de maíz, que es sometida a un proceso de extrusión. Además cuenta con una consistencia un poco dura, textura harinosa, excelente *cronch*, olor concentrado y característico a las materias primas utilizadas, posee un color amarillo con ligera palidez el cual es uniforme en todo el producto. Por sus propiedades físicas puede ser comparado con productos comerciales como: Yupy, Cheetos, Snacky, etc. Por otra parte, el concepto del producto es ofrecer una alternativa alimenticia con un alto valor nutricional por el alto contenido de proteína, que aporta la quinua.

5.1.1 Naturaleza y composición del producto. Es un producto *snack* 100% natural que cuenta con un enriquecimiento en su valor nutritivo, ya que utiliza la harina de quinua como materia prima, la cual posee un 17.29% de proteína, además no contiene ningún tipo de aditivo ni preservativo.

5.1.2 Usos del producto. La tendencia de consumo de estos productos está dada básicamente como un “mecato” o “comida chatarra”, pero se pretende que el producto participe en este mercado y logre introducirse como un alimento tipo pasaboca innovador con alto valor nutricional por su contenido de proteína, puede utilizarse en diferentes ocasiones (fiestas infantiles, cócteles) pues son ideales para untar con salsas, arequipe, miel y otras. Por su fácil consumo es un producto excelente para ser utilizado en diferentes establecimientos (colegios, jardines infantiles, hogares de bienestar familiar, tiendas, restaurantes vegetarianos, supermercados) y puede ser adquirido por todo tipo de personas, sin importar la edad.

El *snack* reúne las condiciones que garantizan que el producto se considere como una golosina, y además al consumirla proporciona un beneficio nutricional.

5.1.3 Características del producto.

5.1.3.1 Marca. El nombre QUINITOS ayuda a vender el producto debido a que tiene características como: es fácil de pronunciar y recordar, incluye parte de la

palabra quinua la cual es la materia prima que aporta el valor proteico, es distintivo e innovador de acuerdo al beneficio nutricional que ofrece.

5.1.3.2 Empaque. Para evitar lesiones causadas por humedad se empaquetará el producto en bolsas de polipropileno pigmentado con impresión a tres tintas, el cual llevará impreso el contenido nutricional como lo exige la norma NTC 512-2 de ICONTEC. (Anexo A)

Cuadro 2. Especificaciones del empaque.

TAMAÑO	PRESENTACION	ANCHO	LARGO
Pequeño	25 g	4"	6"
Grande	50 g	4 1/2"	8"

Fuente: SERVIFLEX Ltda.

5.2 ANALISIS DEL MERCADO

En el ámbito nacional Nariño es uno de los departamentos pioneros en el cultivo de quinua como materia prima con perspectivas de agroindustrialización. A pesar de esto y de ser un alimento consumido por los ancestros de ésta región, la sociedad actual carece de conocimiento sobre los beneficios que este cereal ofrece para la alimentación.

Por lo anterior y debido a la falta de productos elaborados con este cereal se ve necesario realizar una prueba de mercado que aproxime a conocer la situación real del mercado, permita detectar el comportamiento de los consumidores y recolectar información para obtener un producto que logre responder las expectativas del consumidor final. También se realizará una encuesta a distribuidores (tiendas y supermercados) para determinar la aceptación del snack de quinua.

5.2.1 Análisis de la competencia.

5.2.1.1 Competidores potenciales.

De acuerdo al estudio realizado se determino que los principales productos competidores son:

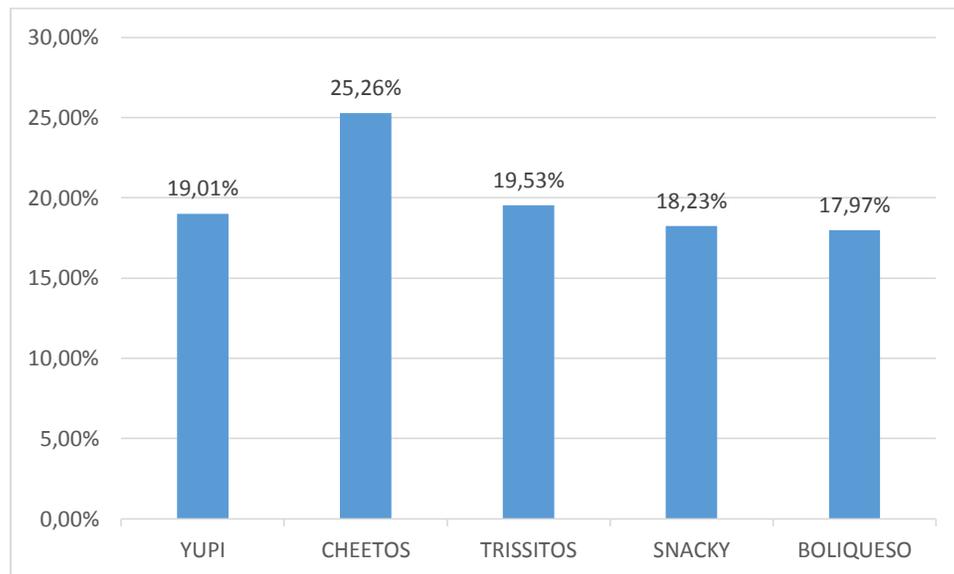
- Yupi
- Cheetos
- Trissitos
- Snacky
- Boliqueso

Los anteriores productos, poseen un reconocimiento y posicionamiento en el mercado, los cuales se caracterizan por ofrecer productos de alta calidad, a precios entre \$600 y \$1000 y en presentaciones de 18, 25 y 50 gramos respectivamente, pero ninguno ofrece un producto con alto valor nutricional por su contenido en proteína, siendo esta una oportunidad para aprovechar las necesidades insatisfechas del mercado actual.

5.2.1.2 Productos sustitutos. En la actualidad existe en el mercado gran variedad de mecatos los cuales conforman el grupo de productos que podrían reemplazar el snack de quinua, algunos de estos son: productos chips (papas, plátanos, tocinetas, etc.) y otros.

5.2.1.3 Competencia directa. El producto expandido extruído de quinua es un producto innovador respecto al valor nutricional que ofrece y además a nivel nacional es el único dentro de los productos *snack* que está elaborado con quinua, pero es necesario analizar los competidores potenciales. En la encuesta realizada a las tiendas se obtuvieron datos con respecto a la rotación de los productos y el rango de precio, según sus presentaciones.

Grafica 2. Analisis de la competencia



El análisis de la competencia directa se baso en la encuesta realizada a 169 tiendas, teniendo en cuenta la información que se obtuvo. El rango de precio esta entre \$550 y \$1000 pesos, el precio esta determinado por el peso neto del producto, el rango de peso neto de producto en cuanto a presentación esta entre 18 y 50 gramos de lo cual se determino que la presentación mas aceptada es la

de 25 gramos, la demanda de producto se determinó según la frecuencia de compra de los consumidores finales en las tiendas, que al menos adquieren el producto una vez por semana, con un total de 73,44%. Teniendo en cuenta los datos anteriormente expuestos y los resultados de productos con mayor rotación que son Cheetos 25,26%, Trissitos 19,53 y Yupi con 19,01%, se deduce que el snack de Quinua de ingresar al mercado con un precio de penetración menor a \$550, en una presentación de 25 gramos

5.2.2 Análisis de la demanda. Para determinar la demanda se optó por realizar una prueba de mercado que muestre el comportamiento de los consumidores finales, y el de los distribuidores por medio de una encuesta.

5.2.3 Consumidores finales. Para conocer la opinión del consumidor respecto a un *snack* que contenga quinua se optó por realizar una prueba de mercado. Para establecer el tamaño de la muestra a quienes se les debía realizar la prueba, se efectuó una segmentación entre los clientes y los consumidores finales, estos últimos representados por la población infantil (5 a 40 años). Según el Departamento Nacional de estadísticas DANE a corte de 30 de Junio de 2012, se encuentran registrados 256.555 habitantes en la ciudad de San Juan de Pasto.

Aplicando la fórmula:
$$n = \frac{N * Z^2 * pq}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * pq}$$

Donde:

n: Muestra a determinar

N: Tamaño de la población infantil = 256.555 habitantes

Z²: Nivel de confianza = 1.96 para un nivel de confianza del 95%

E: Margen de error = 5%

p: Valor de la tabla normal = 0.5

q: Valor de la tabla normal = 0.5

$$n = \frac{59.026 * 1.96 (0.5*0.5)}{(59.421 - 1)* (0.05)^2 + 1.96 (0.5*0.5)}$$

$$n = 384$$

Las 384 personas encuestadas, comprendidas entre clientes y consumidores finales, desarrollaron la metodología diseñada para la prueba, la cual consistió en una serie de preguntas con el objetivo de determinar sus hábitos de consumo con respecto a los snacks (Anexo B)

5.2.2.2 Distribuidores.

5.2.2.2.1 Tiendas. Es de gran interés conocer el mercado de los productos tipo *snack* y la acogida que presentaría QUINTOS para ser comercializado. Para ello se estableció el número de tiendas en San Juan de Pasto a las cuales se les dio a conocer sobre las características del producto y seguidamente se procedió a realizar la encuesta. (Anexo C).

Teniendo en cuenta el listado de actividad económica (2011) de la Cámara de Comercio de Pasto se conoce que se encuentran registradas 1197 tiendas; con este dato se determinó el número de encuestas a realizar.

Aplicando la fórmula:
$$n = \frac{N * Z^2 * pq}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * pq} .$$

Donde:

n: Muestra a determinar

N: Tamaño de la población = 1197 tiendas

Z² : Nivel de confianza = 1.96 para un nivel de confianza del 95%

E: Margen de error = 5%

p: Valor de la tabla normal = 0.5

q: Valor de la tabla normal = 0.5

$$n = \frac{1197 * 1.96 (0.5*0.5)}{(1197 - 1) * (0.05)^2 + 1.96 (0.5*0.5)}$$

$$n = 169$$

Según el Departamento Nacional de Estadísticas DANE, la ciudad de San Juan de Pasto se encuentra dividida en 12 comunas registradas en la Dirección de Planeación Municipal; en cada una de las cuales se realizarán 14 encuestas (Anexo D).

5.2.2.2.2 Supermercados. Como parte complementaria de este estudio se realizó un sondeo a los principales supermercados de la ciudad de San Juan de Pasto:

Éxito - Centro

Comfamiliar

Alkosto

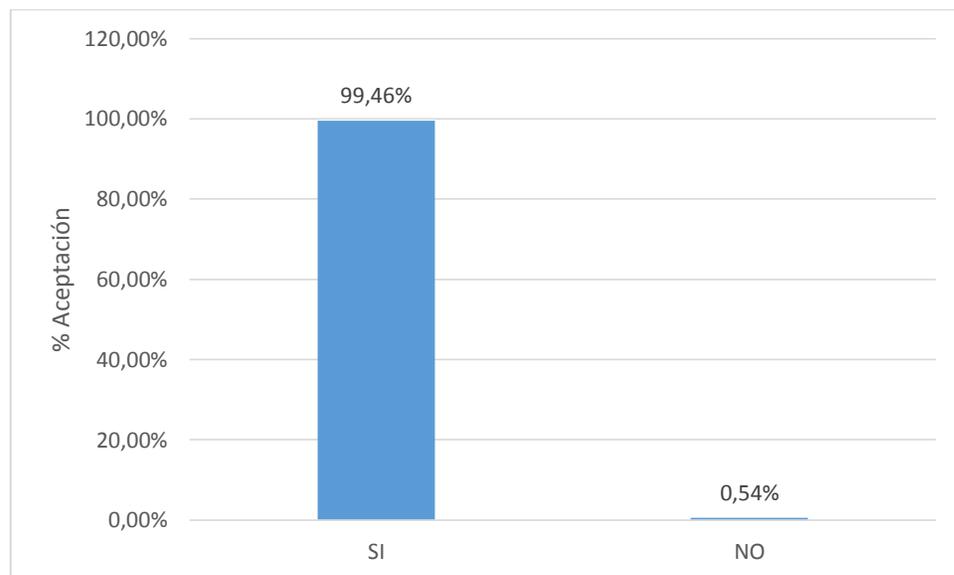
Abraham Delgado
Macroeconómico
Autoservicio Líder
Tigre de la rebaja
La Economía

5.3 ANALISIS DE ENCUESTAS

5.3.1 Tendencia de consumidores finales. Según el tamaño de la muestra para la ciudad de la ciudad de San Juan de Pasto, era necesario encuestar a 384 personas. La tendencia presentada por parte de los consumidores en cada pregunta del cuestionario elaborado se muestra a continuación:

a. Le gustaría un snack de quinua?.

Este ítem permitió conocer el concepto real respecto a la aceptación de la quinua en un producto snack. Ver Gráfica 3.

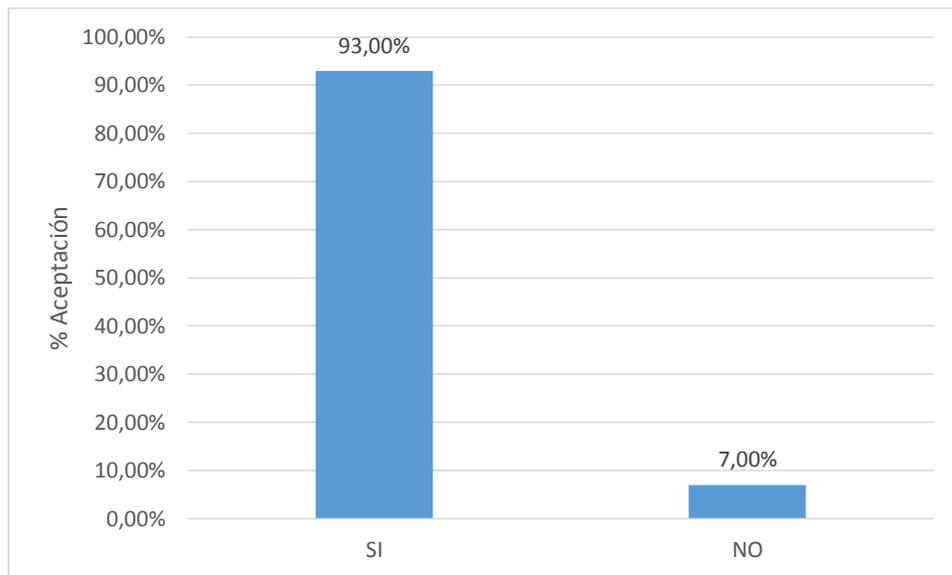


Gráfica 3. Aceptación del producto snack de quinua.

De las personas encuestadas, el 99.46% respondió afirmativamente y tan solo el 0.54% no aceptó el *snack* de quinua, lo cual muestra que el producto tiene una enorme aceptación dentro de los consumidores.

b. Compraría un snack de quinua?

Se planteó este ítem con el fin de conocer la intención de compra de snack de quinua. Ver Gráfica 4.

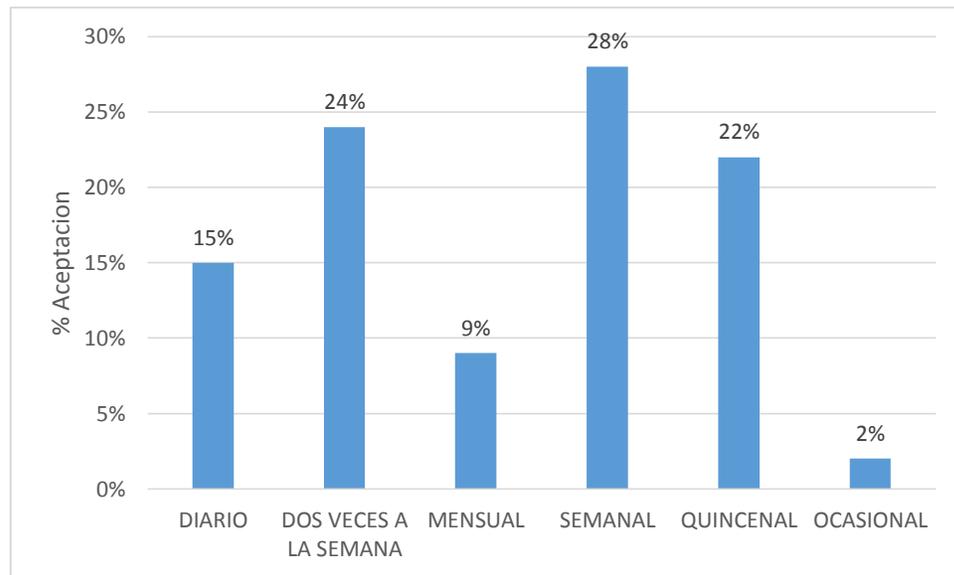


Gráfica 4. Muestra con mayor aceptación.

Del total de participantes se establece que existe una intención de compra del 93%. El 7% no muestra intención de compra. Es importante anotar la alta correlación que existe entre la aceptación y la intención de compra.

c. Con que frecuencia compraría el snack de quinua?.

Es importante conocer este ítem para establecer o aproximarse a una muestra definitiva teniendo en cuenta los comentarios por parte del consumidor. Ver Grafica 5.

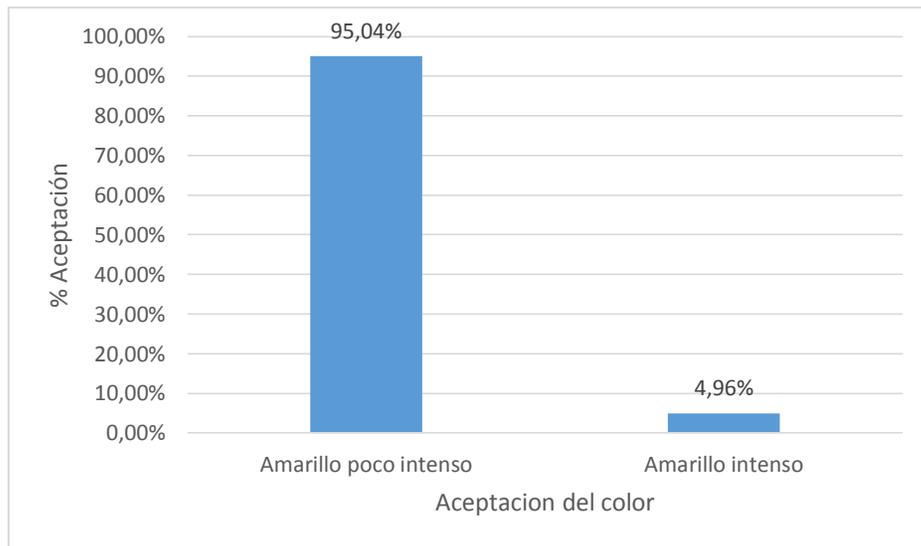


Gráfica 5. Frecuencia de compra.

De los encuestados el 2% compraría de manera ocasional, el 9% mensual, 22% quincenal, el 24% dos veces a la semana, el 28% semanal y el 15% diaria, lo que indica que el 52% de los compradores lo adquirirán semanalmente.

d. Que color gustaría en el snack de quinua?

El propósito es conocer el criterio que tienen las personas sobre el color que prefieren sobre este producto. Teniendo en cuenta los diferentes snacks del mercado se les dio dos opciones un amarillo poco intenso y amarillo intenso. Ver Grafica 6.

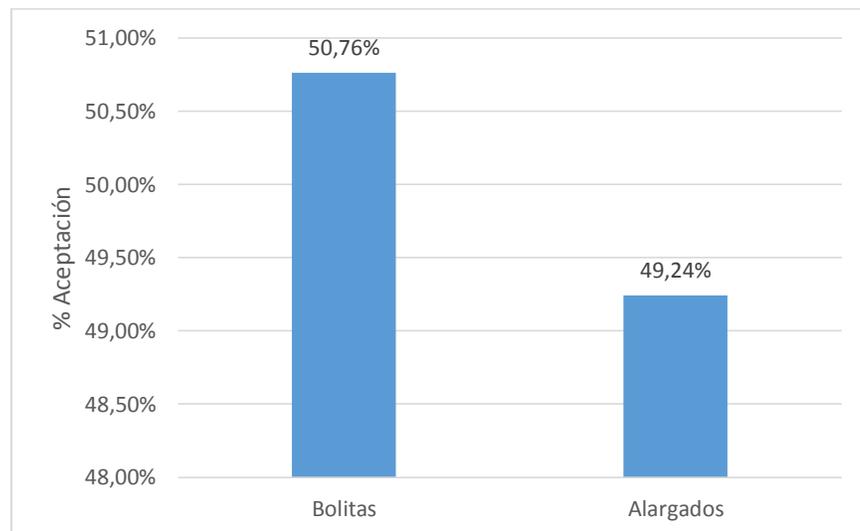


Gráfica 6. Aceptación del color.

Los encuestados mostraron una amplia aceptación en el color natural amarillo poco intenso del *snack* de quinua, representada por el 95.04%.

e. Qué forma del *snack* de quinua le gustaría más?

Es fundamental establecer las expectativas que tienen los consumidores frente a esta característica, para lograr que el producto cuente con propiedades que gustan en el mercado. Ver Grafica 7.



Gráfica 7. Forma deseada para el producto.

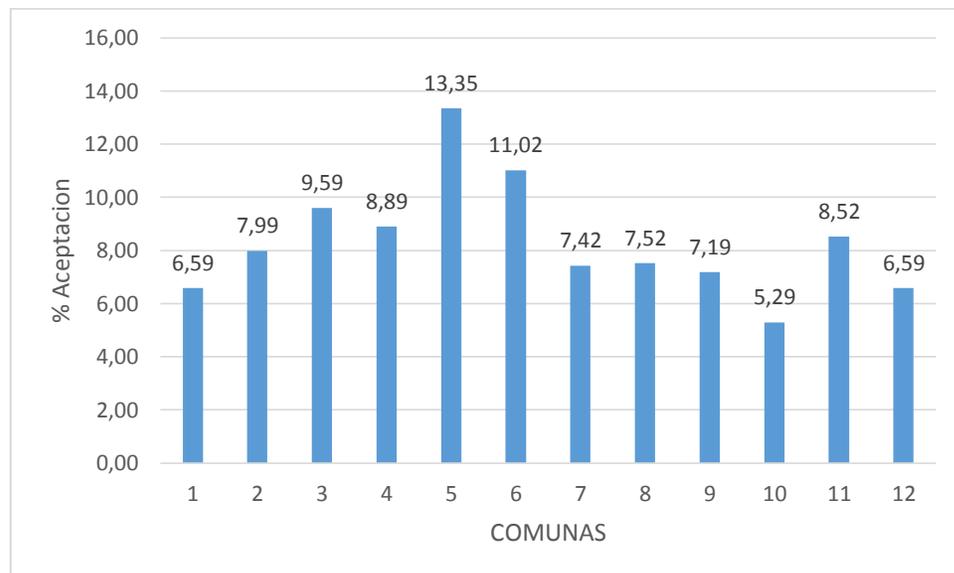
El empate técnico presentado en cuanto a la forma deseada para el *snack* de quinua conlleva a determinar que se puede elegir cualquiera de las dos propuestas como presentación del producto final.

5.3.2 Tendencia de distribuidores.

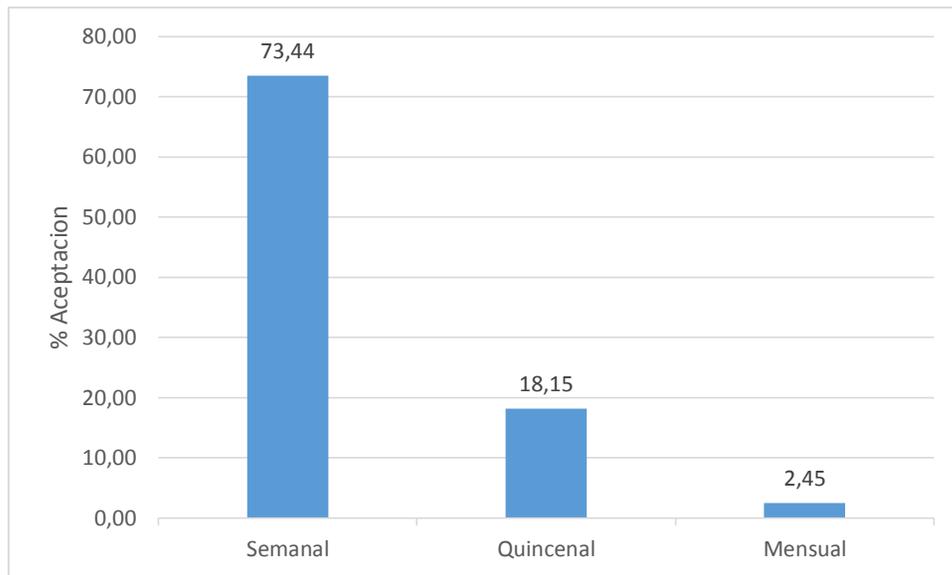
5.3.2.1 Tiendas. La inclinación por parte de los distribuidores, a quienes se les dio a conocer las características del *snack* de quinua y posteriormente se les formularon las preguntas del cuestionario planteado (Anexo C), muestra los siguientes resultados:

a. Qué cantidad compra de este tipo de productos y con que frecuencia?

Este ítem fue planteado para determinar el consumo que existe de estos productos en San Juan de Pasto. (Gráfica 8 a y b)



Gráfica 8a. Cantidad de compra de productos *snack*

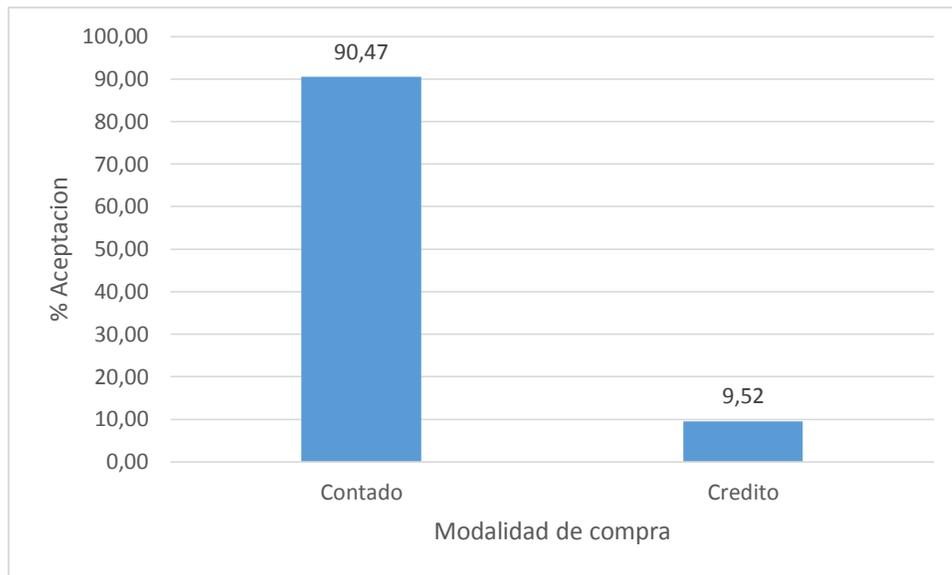


Gráfica 8b. Frecuencia de compra de productos *snack* en las tiendas.

Se identifica a la comuna cinco como la que tiene mayor demanda en este tipo de productos alcanzando el 13,35% del porcentaje total, el cual representa 125 unidades/semana. La comuna 10 solo representa el 5,29%, es decir 49 unidades/semana; la frecuencia de compra de estos productos se realiza semanalmente en un 73,44%.

b.Cuál es la forma de compra?

El interés es indagar a los consumidores sobre la modalidad de compra en los diferentes canales de comercialización. (Gráfica 9)

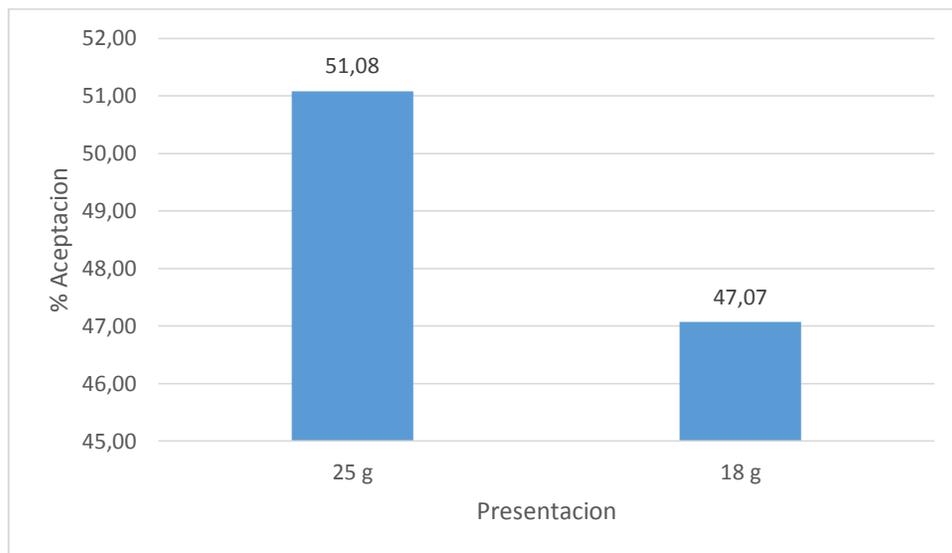


Gráfica 9. Forma de compra.

El 90,47% de los tenderos paga los productos tipo snack de contado y tan solo el 9,52% lo hace a crédito, cabe anotar que para esta operación tienen un periodo de ocho días.

c. Cuál presentación tiene mayor demanda?

Para esta pregunta se dieron tres opciones según el contenido en gramos, buscando determinar la presentación que tiene mayor consumo. (Gráfica 9)

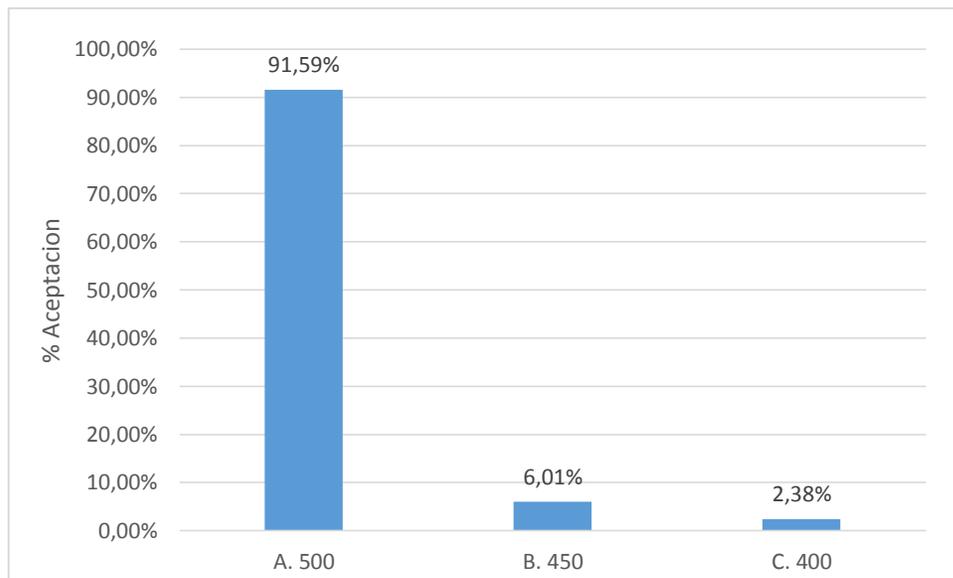


Gráfica 10. Presentación de mayor demanda.

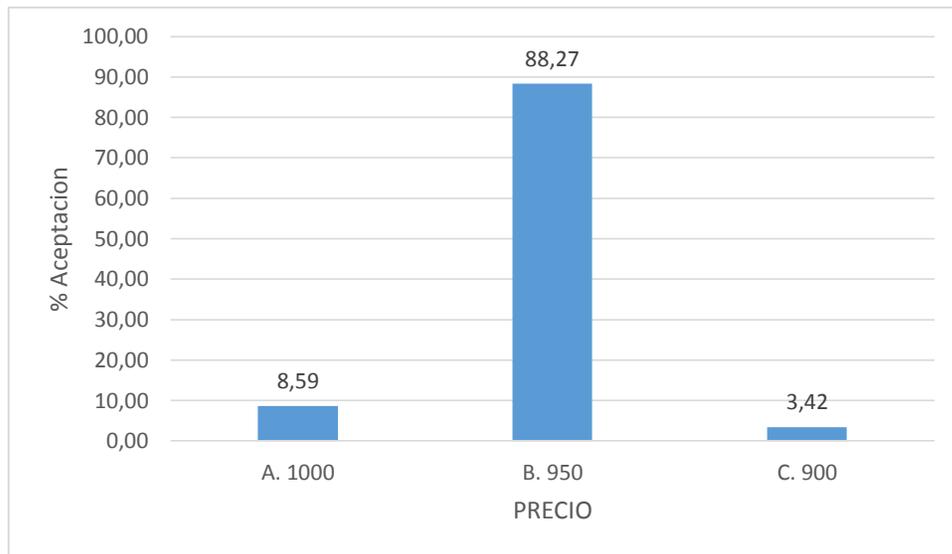
Los distribuidores manifestaron que la preferencia de los consumidores es la de 25 g con un 51,08%, obteniendo una pequeña diferencia respecto al 47,07% de la presentación de 18 g.

d. Qué precio sugiere para el público?

Este ítem se planteó para conocer la opinión que generan los precios propuestos, teniendo en cuenta las presentaciones que se encuentran en el mercado. (Gráfica 11 a y b)



Gráfica 11 a. Precio sugerido para 25 g.

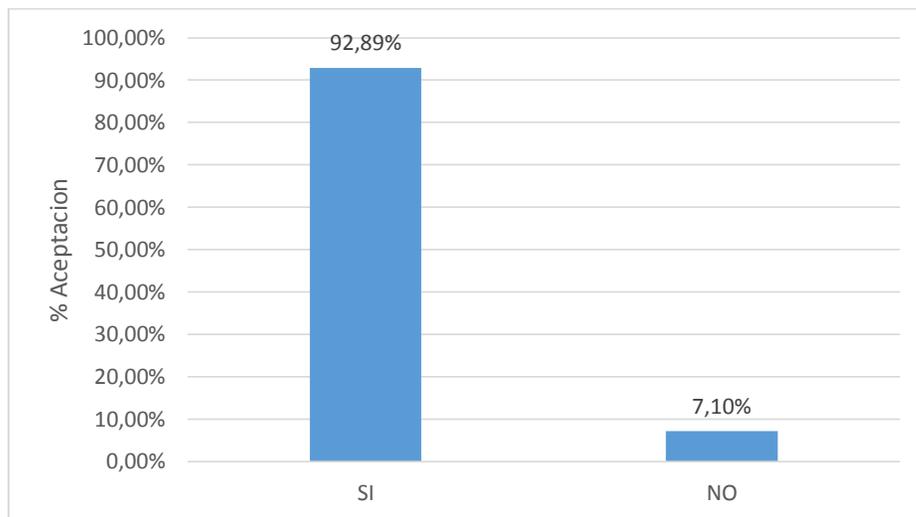


Gráfica 11 b. Precio sugerido para 50 g.

El precio sugerido es aceptado en un 91,59% para la presentación de 25 g y en un 88,27% para la de 50 g, pues este valor es cómodo para ser adquirido por el público y está por debajo o igual al de los snack que hay en estos establecimientos.

e. Compraría usted el producto para comercializarlo?

Con ésta pregunta se buscó estimar si este canal de comercialización distribuiría el *snack* de quinua. (Gráfica 12)

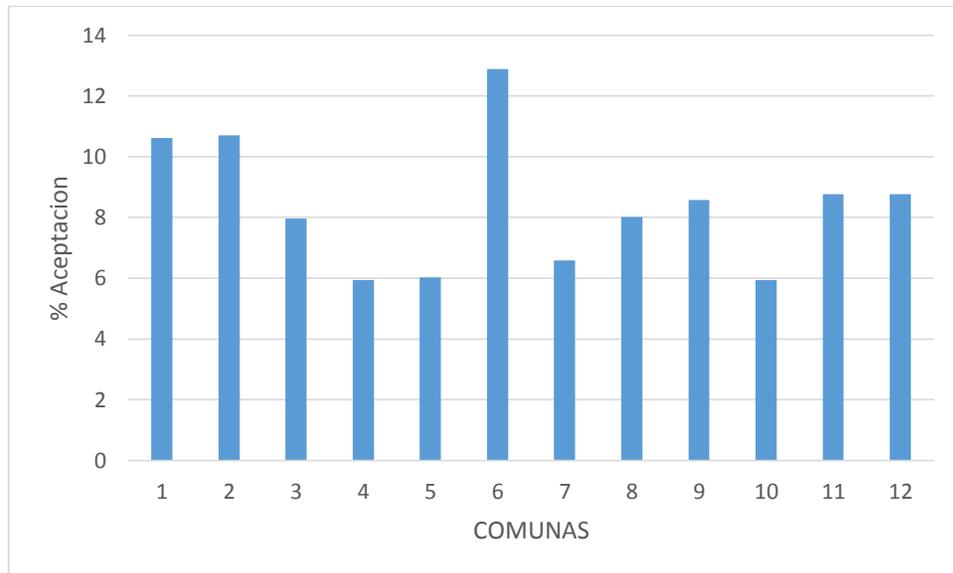


Gráfica 12. Aceptación del producto para su comercialización.

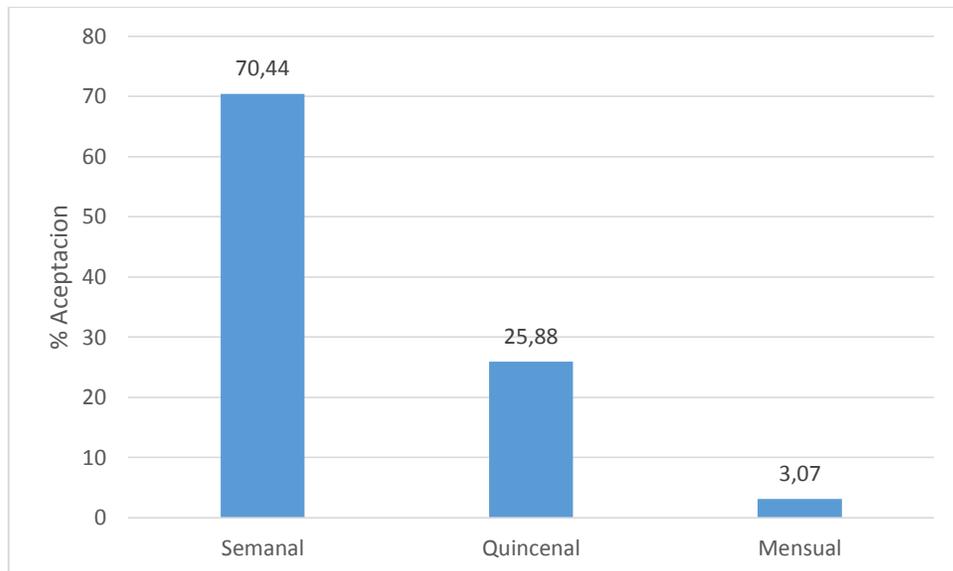
El producto tuvo una respuesta positiva para ser comercializado representada en el 92,89% del total de tenderos, y el 7,10% se negaron a comercializarlo.

f. Cuántas unidades de este producto compraría y la frecuencia?

Con este ítem se pretende conocer las cantidades para calcular las unidades y la frecuencia de compra de este producto. (Gráfica 13 a y b)



Gráfica 13 a. Cantidad de producto que comprarían.



Gráfica 13 b. Frecuencia de compra.

La comuna 6 representada por el 12,88% es la que realizaría la mayor compra de unidades de snack de quinua. La frecuencia de compra en las doce comunas sería semanalmente en 70,44 %.

5.3.2.2 Supermercados. Los resultados obtenidos muestran que la tendencia de rotación de productos *snack* está alrededor de 2.160 unidades/semana promedio; como forma de pago cuentan con 30 días y el margen de utilidad es del 12% aproximadamente.

En cuanto a las características que se requiere para introducir el producto en este canal de comercialización están principalmente: calidad, publicidad, presentación y código de barras.

Cuadro 3. Resultados encuestas

CONSUMIDOR FINAL													
1		2		3						4		5	
SÍ	NO	SI	NO	1	2	3	4	5	6	A-i	A+i	Bolitas	Alargado
99.46	0.54	93	7	28	24	22	15	9	2	95.04	4.96	49.24	50.76

DISTRIBUIDORES																	
7a		7b		8		9		10a		10b		11	12a	12b	13a	13b	
Item	%	Item	%	Item	%	Item	%	Item	%	Item	%	Item	%	Item	%	Item	%
1	6.51	Semanal	79.44	Con tad o	90.47	18	51.08	200	6.01	300	8.59	SI	92.89	1	10.62	Semanal	70.44
2	7.9													2	10.71		
3	9.48													3	7.96		
4	8.79													4	5.93		
5	13.2													5	6.02		
6	11.22	Quince nal	18.13			50	47.07	250	91.59	350	88.27			6	12.88	Quince nal	25.88
7	7.34													7	6.59		
8	7.44													8	8.01		
9	7.11	Me nsu al	2.43	Cré dito	9.53	Otra	1.78	300	2.38	400	3.12	NO	7.1	9	8.58	Me nsu al	3.07
10	5.23													10	5.93		
11	8.42													11	8.76		
12	7.3													12	8.76		

Fuente: Este estudio

5.4 DEMANDA POTENCIAL

5.4.1 Comportamiento histórico. QUINTOS por ser un extruido expandido de quinua se constituye en un producto innovador a nivel nacional y regional, razón por la cual no se tienen datos históricos respecto al volumen de ventas y aunque carece de competencia directa, existe en el mercado actual, gran variedad de productos que pueden catalogarse como sustitutos del *snack* de quinua. Teniendo en cuenta estos aspectos se tomaron los datos históricos de la demanda de los productos *snack* (sustitutos) que tienen mayor porcentaje de participación.

Cuadro 4. Demanda de productos *snack*

AÑO	DEMANDA (unidades)
2006	3682558
2007	3774895
2008	3867628
2009	3960661
2010	4054658
2011	4517244

Fuente: Tiendas y Supermercados en Pasto

Analizando el cuadro 4 se puede establecer que el mercado de estos productos presenta un crecimiento representativo cada año, lo que puede atribuirse al hábito de consumo de *snack* que hay en la ciudad de San Juan de Pasto.

5.4.2 Proyección de la demanda. Con el propósito de conocer el comportamiento futuro de la demanda de los productos *snack*, se realizó la proyección para cinco años utilizando el método de regresión lineal, el cual permitió determinar la variación del producto a consumirse en los próximos cinco años en la Ciudad de San Juan de Pasto. (Anexo E)

La ecuación es: $Y = a + bX$

Y = Proyección de la demanda

X = Tiempo

b = Pendiente de la recta

a = Intercepto al origen de la recta

a = 3465699

b = 145879

La demanda para el año 1 y 5 es:

$Y(1) = 4.486.852$ $Y(5) = 5070368$

Cuadro 5. Proyección de la Demanda de QUINTOS

X	DEMANDA PROYECTADA (unidades / año)
1	4.486.852
2	4.632.731
3	4.778.610
4	4.924.489
5	5.070.368

Fuente: Este estudio

5.5 ANALISIS DE LA OFERTA

5.5.1 Comportamiento histórico. Las principales empresas que producen *snack* manejan canales de comercialización tradicionales constituidos por: productor - mayorista - minorista - consumidor final, además, se encuentran ubicados en su gran mayoría en Bogotá y Cali. Dentro de estos fabricantes se encuentran los productos: Yupi, Cheetos, Trissitos y Snacky principalmente, los cuales cuentan con una amplia cobertura de mercado.

Cuadro 6. Oferta Histórica de los snack

AÑO	OFERTA (unidades)
2006	3.011.030
2007	3.086.529
2008	3.162.352
2009	3.238.420
2010	3.315.276
2011	3.760.956

Fuente: Agencias distribuidoras de productos *Snack* en Pasto

Según los datos históricos, la oferta ha crecido en esta parte del país teniendo en cuenta los productos de mayor consumo.

5.5.2 Proyección de la oferta. Para realizar los cálculos de la proyección de la oferta se tomaron los datos del comportamiento histórico tal como se hizo para la demanda, estos cálculos (Anexo F) muestran que el oferente estará dispuesto a incrementar su volumen de ventas siempre y cuando se mantengan las mismas condiciones bajo las cuales se realizó este estudio, como son: Precio, publicidad, forma de pago, calidad y estrategias de mercado.

Se aplicó el método de regresión lineal para conocer el comportamiento de la oferta durante los cinco años siguientes.

La ecuación $Y = a + bX$
 Y = Proyección de la oferta
 X = Tiempo
 a = Intercepto al origen de la recta
 b = Pendiente de la recta

$a = 2811233$

$b = 128912$

La oferta para el año 1 y 5 es:

$Y(1) = 3.713.617$ $Y(5) = 4.229.265$

Cuadro 7. Proyección de la Oferta de QUINTOS

X	OFERTA PROYECTADA (unidades / año)
1	3.713.617
2	3.842.529
3	3.971.441
4	4.100.353
5	4.229.265

Fuente: Este estudio

5.6 DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA

Teniendo en cuenta que la acogida del producto por parte del consumidor final es del 99,48 % y considerando la información de las proyecciones de oferta y demanda para los próximos cinco años, se calculó la demanda potencial insatisfecha con la diferencia de las dos proyecciones. Esta permite establecer que la cantidad ofrecida de productos *snack* no abarca las unidades demandadas, mostrando amplia posibilidad de introducirse en el mercado con un 40% para el primer año, y aumentará progresivamente en un 5% cada año para alcanzar en el año 5 una participación del 60% en el mercado de la demanda potencial insatisfecha.

Cuadro 8. Demanda Potencial Insatisfecha (D.P.I.)

AÑO	DEMANDA PROYECTADA (Unidades)	OFERTA PROYECTADA (unidades)	D.P.I.	UNIDADES PRODUCIR AÑO	A POR	PARTICIPACION (%)
1	4.486.852	3.713.617	773.235	309.294		40
2	4.632.731	3.842.529	790.202	355.591		45
3	4.778.610	3.971.441	807.169	403.585		50
4	4.924.489	4.100.353	824.136	453.275		55
5	5.070.368	4.229.265	841.103	504.662		60

Fuente: Este estudio

5.7. CANALES DE COMERCIALIZACION

Para la comercialización es importante contar con canales que ofrezcan cooperación activa para impulsar y dar a conocer el producto, que tenga una buena atención al cliente y servicio postventa. Teniendo en cuenta estos aspectos y la naturaleza del producto se ha determinado que el sistema de distribución para el *snack* de quinua se realizará sin el canal de mayoristas, llevando el producto directamente al canal minorista constituido por tiendas, supermercados y minoristas de menor escala que es la de los vendedores ambulantes (carritos) y depósitos de mecató. Estos grupos venderán el *snack* al consumidor final.

Vale la pena mencionar que en la utilización de supermercados o autoservicios para la venta del producto es necesario poseer características como: calidad uniformidad, empaquetado técnico e informativo y presentación del precio. Estas características permiten que el cliente entre en contacto, conozca el producto y decida si realiza o no la compra.

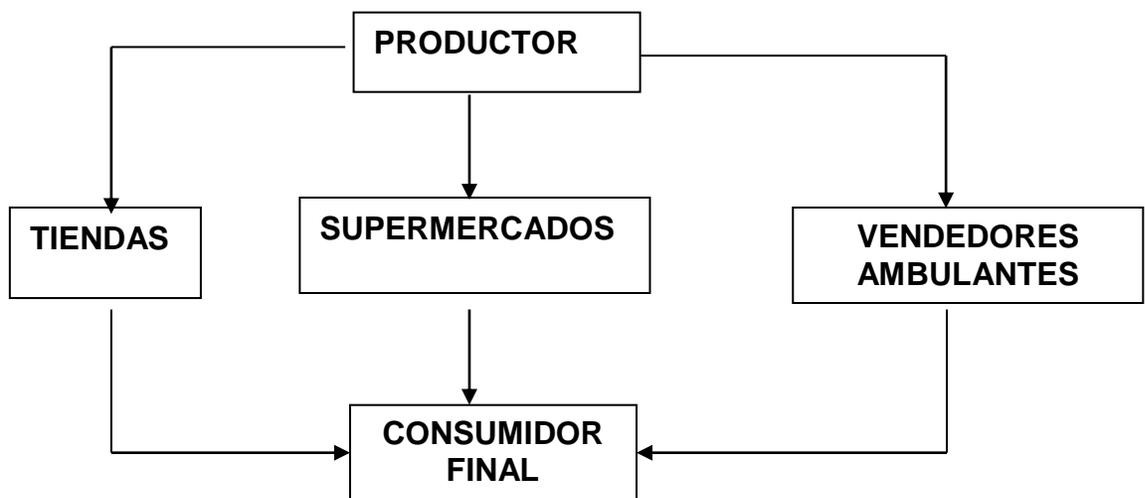


Figura 2. Canales de comercialización

5.8 DETERMINACION DEL PRECIO

5.8.1 Definición de precio. La empresa procesadora de *snack* de quinua QUINITOS, tendrá en cuenta para fijar el precio del producto, los siguientes ítems: Costos fijos, variables, incluir impuestos, definir margen de utilidad, inversión inicial. Pero adicional a ello, se tendrá en cuenta los precios que en el mercado se manejen para no tener una desviación en los precios.

La selección y fijación del precio es una estrategia lograda por la integración de aspectos como:

Alcanzar un nivel de ingresos que permita un rendimiento satisfactorio de la empresa.

Penetrar en el mercado con un precio menor al de los productos *snack*.

Estimular al mercado con un precio atractivo el cual es sensible a las variaciones del mismo.

Para la determinación se tuvo en cuenta el punto de equilibrio y trabajando bajo estas condiciones se obtiene un precio de mercado de \$ 440, el cual es inferior al de la competencia.

Cuadro 9. Precio de venta

Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
QUINITOS X 25 gramos	440	454	468	482	497
Total	440	454	468	482	497

Fuente: Este estudio

5.8.2 Condiciones de pago. Las formas de pago que tendrá La empresa procesadora de snack de quinua QUNITOS, serán en efectivo y a crédito con un plazo máximo de ocho (8) días a partir de la entrega del producto.

Cuadro 10. Condiciones de pago

Condiciones de venta	Contado%	8 días %	Total %
Porcentaje de las ventas	%	100,0%	100,0%
Condiciones de compra de materias primas e insumos	Contado%	8 días %	Total %
Porcentaje de las compras	100,0%		100,0%

5.9 ESTRATEGIAS DE PROMOCION

5.9.1 Estrategias de promoción. La empresa procesadora de snack de quinua QUNITOS, tendrá estrategias de promoción como descuentos, producto adicional, precios acordes al mercado, dependiendo de la temporada, época, fecha especial o la fidelidad que el cliente demuestre por el producto.

5.9.2 Manejo de clientes especiales. La empresa procesadora de snack de quinua QUNITOS, manejará a sus clientes fieles con descuentos especiales, con tarjetas de clientes V.I.P. en el cual tendrán exclusividad, se atenderá las

solicitudes de los clientes en cuanto a productos y servicios que requieran para satisfacer sus necesidades y expectativas.

5.9.3 Concepto especiales de Venta. La empresa procesadora de snack de quinua QUINITOS, para la venta y comercialización de su producto tendrá características especiales en su concepto de venta por su alto valor nutricional, que lo diferencian de la competencia.

5.9.4 Cubrimiento geográfico inicial y expansión. La empresa procesadora de snack de quinua QUINITOS, inicialmente funcionara en San Juan de Pasto y atenderá a los clientes de la región y a los turistas; a largo plazo se pretende abrir mercado en Bogotá con el fin de atender a la colonia de pastusos residentes en esta región y a la población en general.

5.9.5 Presupuesto de Promoción. EVENTO DE LANZAMIENTO \$2.000.000 en este proceso se brindara un espectáculo de cultura (música Nariñense, arte, historia entre otros) que combinado con el concepto del producto que es vender nutrición a través del snack de quinua harán que este evento quede grabado en la mente de los consumidores e inicie un proceso de fidelización de sus clientes.

5.9.6 Precio de lanzamiento y comportamiento esperado del precio. La empresa procesadora de snack de quinua QUINITOS, no maneja precio de lanzamiento si no que adoptara estrategias de atracción al cliente y de acuerdo a la acogida y dependiendo de la ocasión se adoptaran los precios pertinentes de los productos y de los servicios.

5.10 ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN

5.10.1 Estrategia de difusión del producto o servicio. La empresa procesadora de snack de quinua QUINITOS, para hacer conocer el producto en el mercado utilizara las siguientes estrategias publicitarias:

Radial y de televisión.

Volantes.

Internet a través de las redes sociales Twitter y Facebook.

Prensa local.

Pantallas publicitarias de la región.

Oficios y Tarjetas de presentación.

Portafolio de productos.

Pendones.

5.10.2 Tácticas de comunicación:

Distribución de publicidad directa, a las instituciones, educativas, entidades públicas y privadas.

Envío de propuestas publicitarias y ofrecimiento del servicio a diferentes instituciones para el cubrimiento de eventos.

Publicidad en el periódico regional.

Propagandas en los diferentes medios de comunicación de la región

5.10.3 Costos de las Estrategias de Comunicación. Los costos que tendrán las estrategias publicitarias serán las siguientes:

Cuadro 11. Costos de publicidad

PUBLICIDAD	MES	AÑO
PANTALLA GIGANTES	300000	3600000
TARJETAS DE PRESENTACION		127000
LETRERO		400000
PENDON		200000
PUBLICIDAD EN RADIO	142500	1710000
PUBLICIDAD PRENSA		280000
TOTAL		6317000

Fuente. Este estudio

5.11 ESTRATEGIAS DE SERVICIO

5.11.1 Garantías y servicio Posventa. Siendo una empresa de la industria alimenticia, se caracterizará por la calidad en sus productos y servicios, de esta manera se exigirá también a los proveedores que los productos sean de excelente calidad, elaborado con técnicas modernas que permitirán que sus procesos sean higiénicamente producidos.

La empresa procesadora de sanck de quinua QUNITOS, generara un espacio en donde el cliente pueda expresar sus dudas inquietudes, sugerencias, quejas y reclamos a través del buzón de sugerencias o del correo electrónico de la empresa (quinitos@gmail.com).

De igual forma la empresa realizara encuestas semestrales que le permita evaluar el servicio y el grado de satisfacción que a generado en el cliente con el fin de mejorar y ser mas competitiva.

5.11.2 Mecanismos de Atención al Cliente. El talento humano con el que contara la empresa procesadora de sanck de quinua QUNITOS, se caracterizara por la calidad en la atención, por cultura en la atención, por la amabilidad y disponibilidad, para atender al cliente, la buena presentación personal será fundamental.

Para mejorar continuamente se capacitara periódicamente al personal en servicio al cliente.

5.11.3 Formas de Pago. La empresa procesadora de sanck de quinua QUNITOS, los clientes podrán cancelar por el producto de la siguiente manera:

En efectivo

Con tarjetas Debito o Crédito

5.11.4 Comparación de las políticas de servicio con la competencia. Las empresas competidoras, de acuerdo a la investigación realizada en su gran mayoría tienen las mismas políticas de pago por los productos o servicios adquiridos, la empresa procesadora de sanck de quinua QUNITOS, maneja políticas similares.

5.12 PRESUPUESTO DE MEZCLA DE MERCADEO

Como presupuesto de mezcla de mercadeo se maneja solo el rubro de publicidad, como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 12. Presupuesto de mezcla de mercadeo

PUBLICIDAD	MES	AÑO
PANTALLA GIGANTES	300.000	3.600.000
TARJETAS DE PRESENTACION		127.000
LETRERO		400.000
PENDON		200.000
PUBLICIDAD EN RADIO	142.500	1.710.000
PUBLICIDAD PRENSA		280.000
TOTAL		6.317.000

Fuente. Este estudio

5.13 ESTRATEGIAS DE APROVISIONAMIENTO

5.13.1 Formas de Aprovechamiento. La empresa procesadora de sanck de quinua QUINITOS, realizara la adquisición de materia prima a proveedores de la región los cuales deben registrarse a las normas y estándares de calidad y salubridad, garantizando el cumplimiento en cantidad, calidad y tiempos de entrega.

Las compras que se realizarán en un inicio serán de contado y los insumos y productos se adquirirán semanalmente, dependiendo de la rotación de los mismos, de tal forma que la materia prima sea fresca y no se tenga almacenada por mucho tiempo y se caracterizara ante el cliente por la calidad en el producto ofrecido.

Los insumos perecederos se manejaran con precisión y estricto control mediante el sistema PEPS (Primeras entradas – Primeras Salidas); se almacenarán en un espacio físico adecuado cumpliendo con normas de calidad para garantizar que el producto final sea de calidad.

5.13.2 Políticas crediticias de los proveedores. La empresa procesadora de sanck de quinua QUINITOS, por ser una empresa que inicia en el mercado sus compras a proveedores se realizaran de estricto contado, en un futuro se gestionará la compra de materia prima e insumos, manejando políticas crediticias que beneficien a la empresa en lo posible a crédito y a 30 días, siempre y cuando los precios de negociación sean los óptimos, similares a la compra de contado.

5.13.3 Descuento por pronto pago o volúmenes. La empresa procesadora de sanck de quinua QUINITOS, negociara con los proveedores descuentos especiales por pronto pago y por volumen de compra exigiendo siempre la calidad en los productos, y la puntualidad en los tiempos de entrega.

5.14 PROYECCION EN VENTAS

Cuadro 13. Presupuesto de ventas

Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
QUINITOS X 25 gramos	136.089.36 0	173.680.67 3	178.911.31 9	184.311.05 7	189.873.76 5
Total	136.089.36 0	173.680.67 3	178.911.31 9	184.311.05 7	189.873.76 5

Fuente: Este estudio

Cuadro 14. Proyeccion de ventas

Proyección de Ventas (Unidades)							
Producto			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
QUINITOS	X	25	309294	382287	382287	382287	382287
gramos							
TOTAL			309294	382287	382287	382287	382287

Fuente: Este estudio

Cuadro 15. Precio por producto

Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
QUINITOS X 25 gramos	440	454	468	482	497
Total	440	454	468	482	497

Fuente. Este estudio

5.14.1 Política de cartera. La empresa procesadora de snack de quinua QUINITOS, maneja una cartera de 8 días con el fin de capturar clientes sobre todo en los canales minoristas o tiendas de barrio.

5.15 ESTRATEGIAS DE MERCADEO

Partiendo de la información que se logró a través del trabajo de campo se pudo ver claramente lo que el consumidor piensa, desea y espera del *snack* de quinua, las cuales son herramientas valiosas para que el producto logre un posicionamiento en el mercado siendo un aspecto fundamental para alcanzar el éxito, ya que esto implica que el producto además de ocasionar una buena percepción física debe lograr una buena imagen mental del producto, de su valor y utilidad. El *snack* de quinua por ser un producto nuevo a nivel nacional y regional por la utilización de la quinua como materia prima, debe darse a conocer como un producto innovador y para ello se ha planeado lo siguiente:

5.15.1 Beneficio. El expandido extruído de quinua cuenta con un alto contenido de proteína ya que utiliza la quinua como materia prima, y además el mejoramiento nutricional es una innovación dentro del mercado dinámico. Al incursionar dentro de los productos mercado se busca ofrecer una alternativa nutricional, puesto que presenta aminoácidos esenciales como la Lisina que es escaso en otros cereales, además la tendencia marca un gusto por los productos saludables.

5.15.2 Presentación. Se busca ofrecer un producto que contenga mayor cantidad a menor precio constituyéndose en una característica muy atractiva; Se tendrán dos presentaciones: paquete pequeño con 25 g y el grande o familiar con 50 g, el empaque tiene información sobre quinua con el fin de que el consumidor

la conozca y tenga interés por el nuevo producto “QUINITOS”, los cuales serán empacados en docenas para ser vendidos en tiendas y supermercados.

5.15.3 Promotores para degustaciones. Esta estrategia se desarrollará en: colegios, jardines infantiles, hogares de bienestar y supermercados buscando un despliegue que permita dar a conocer el producto e informar sobre los beneficios nutricionales. Para este fin las personas encargadas deben contar con una previa capacitación que les permita conocer y manejar claramente esta información para lograr un acercamiento entre las personas y el producto; además se entregará una recopilación escrita de esta información que sirva como medio divulgativo hacia terceras personas.

5.15.4 Publicidad. El *snack* de quinua por ser un producto de consumo masivo permite que la publicidad se aplique de una manera directa y con gran cobertura, debido a que es básico informar a los consumidores sobre la existencia de este producto y sobre la disponibilidad del mismo en los canales de comercialización.

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

Dar a conocer el nuevo producto

Informar el lugar donde se lo puede adquirir

Mostrar las ventajas comparativas en cuanto al valor nutricional del expandido extruído de quinua frente a productos tipo *snack*

Buscar que el consumidor recuerde la marca

5.15.5 Alianzas estratégicas. Dadas las características organolépticas y el sabor "saladito" de QUINITOS, se plantea que el *snack* tenga adherido al empaque una bolsa de miel, dulce, o cualquiera de estos productos que junto con el *snack* de quinua cumplan con el objetivo de satisfacer las expectativas de los consumidores.

5.15.6 Ventajas comparativas. El producto posee características nutricionales favorables, las cuales son superiores a las de los productos *snack* que hoy son reconocidos en el mercado, además, QUINITOS tiene un precio inferior y mayor cantidad. (Cuadro 9)

Cuadro 16. Productos *snack* que se encuentran en el mercado (Octubre 2011)

PRODUCTO	PESO (g)	PRECIO (\$)		PROTEINA (g)
		Supermercado	Tienda	
Trissitos	25	550	600	0.2
Yupi	25	550	550	< 1
Snacky saladito	18*	450	450	0
Cheetos	25	500	550	1.1
Quinitos	25	450	450	9.1

*Producto que tiene menor precio pero contiene menor cantidad

Fuente: Este estudio

5.15.7 Fortalezas y debilidades del producto frente al de la competencia. El producto que va a manejar la empresa procesadora de snack de quinua como todo negocio en su desarrollo organizacional presenta una serie de fortalezas y debilidades las cuales serán aprovechadas para ser mas fuertes y competitivos.

FORTALEZAS:

Comercializar un producto innovador Nariñense.
 Calidad en el servicio y atención.
 Valor agregado transmisión de Cultura Nariñense.
 Producto con alto valor nutricional
 Personal capacitado en Nutricion
 Presentación personal de equipo de trabajo.
 Precios competitivos

DEBILIDADES:

Falta de experiencia.
 Conocimientos técnicos y administrativos.
 Costumbres alimenticias de la población.
 Carencia de recursos económicos,
 Competencia con marcas reconocidas

5.16 ESTRATEGIAS DE DISTRIBUCIÓN

5.16.1 Alternativas de Penetración. El snack de quinua QUINTOS, realizará constantemente publicidad. En el momento de realizar el primer evento que es el lanzamiento se efectuará una publicidad de expectativa por el diario de la región y por los principales medios de comunicación.

Se realizara un acto de Inauguración acompañado de un coctel y eventos musicales y exposiciones artísticas.

Periódicamente se realizara Publicidad radial de expectativa.

Se desplegara Publicidad agresiva en las fechas especiales (día de la mujer, día de la madre, día del padre, día de amor y amistad, navidad, entre otros).

5.16.2 Alternativas de comercialización. El snack de quinua QUINTOS, realizara la comercialización del producto y prestara servicios adicionales internamente desde la fabrica atendiendo al cliente y si el caso amerita se atenderá eventos especiales con previa anticipación por parte de las personas o empresas que soliciten el servicio.

5.16.3 Distribución física nacional o internacional. El municipio de Pasto siendo la capital del departamento de Nariño tiene alto movimiento de personas porque es un lugar de gran transitoriedad, siendo una ventaja de gran importancia para El snack de quinua QUINTOS, porque se mostrará y atraerá a los transeúntes y turistas a través de publicidad, promocionando el producto snack de Quinua, haciendo conocer las ventajas nutritivas de dicho producto.

5.16.4 Estrategia de Ventas. El snack de quinua QUINTOS, tendrá estrategias de venta que le permita alcanzar el éxito en su desarrollo organizacional, dichas estrategias serán evaluadas periódicamente con el fin de analizar y determinar su impacto, su acogida o su falencia todo esto orientado a innovar y a satisfacer cada vez mejor las expectativas y exigencias del cliente.

Entre las estrategias a desarrollar están:

Producto cien por ciento Nariñense.

Portafolio con variedad de productos.

Eventos infantiles en colegios y escuelas

Descuentos especiales en ocasiones especiales de acuerdo al día y a la fecha.

Atención a eventos especiales

Establecer convenios y descuentos especiales con empresas o clientes especiales.

Promociones y anuncios en el periódico local y en los directorios telefónicos.

Establecer formas de pago con tarjetas tanto Debito como Crédito.

5.16.5 Estrategias de Comercialización. El snack de quinua QUINTOS, mezclará, no solo la publicidad, la ubicación, las diferentes promociones, sino también el rescate de un producto Nariñense como lo es el cultivo de la Quinua y alto valor nutricional de la snack de quinua y asi el cliente recomiende el producto.

Las promociones que la empresa procesadora de snack de quinua QUINTOS, diseñará serán en ocasiones especiales (día del niño, Halloween, día de la nutricion, entre otros) y cada vez diferentes, para que tengan la oportunidad todo el mercado potencial, ofreciendo el producto para todos los gustos, con precios que en el mercado se están manejando.

6. ESTUDIO TECNICO

El Estudio Técnico define el tamaño conveniente, la ubicación más recomendable de la planta y la ingeniería del proyecto. Estos aspectos permiten desarrollar una producción óptima para la utilización eficiente y eficaz de los recursos disponibles para la elaboración del *snack* de quinua, así mismo proveerá información para el estudio financiero.

6.1 TAMAÑO

Esta etapa define la capacidad de producción de la planta procesadora de *snack* de quinua, teniendo en cuenta factores que inciden en el tamaño de la misma como son principalmente:

6.1.1 Mercado. Analizando los resultados de la investigación de mercado se determinó que actualmente existe una demanda potencial insatisfecha (D. P. I.) dentro de los consumidores de *snack*, y conociendo el dinamismo de ese déficit se prevé que QUNITOS incursionará en el mercado con una capacidad de producción de 309.294 unidades / año, lo que representa el 60% de la D. P. I. para el primer año.

De acuerdo a las condiciones en que se realizó el estudio se considera que existirá un crecimiento del mercado, y por consiguiente en el porcentaje de participación del *snack* de quinua en los años de proyección tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 17. Producción de *snack* de quinua.

AÑO	UNIDADES/AÑO
1	309.294
2	355.591
3	403.585
4	453.275
5	504.662

Fuente: Este estudio

6.1.2 Materia prima. Una vez conocidas las unidades a producir, es necesario determinar la cantidad de quinua que se requiere para la producción.

Partiendo del balance de materia del proceso se realizaron los cálculos para determinar la cantidad de materia prima a utilizar en los diez años de proyección (Anexo G). Teniendo en cuenta que se va a producir 309.294 unidades de 25 g, en el primer año se requiere 1.548 Kg de quinua.

La disponibilidad de quinua para el montaje del proyecto puede asegurarse con la producción de este cereal en los municipios de Cuaspud- Carlosama, Ipiales, Aldana, Pasto y la asociación “ASOQUINUA” del municipio de Córdoba.

6.2 LOCALIZACION

La decisión de localización de un proyecto tienen repercusiones económicas y sociales a largo plazo, es por eso que este estudio integra los factores o criterios que inciden directamente en el funcionamiento y permanencia de la planta procesadora.

6.2.1 Factores que deben valorarse para la selección. Para seleccionar la ubicación de las instalaciones se deben considerar los factores que son necesarios para que la planta pueda desarrollar mejor sus actividades y son denominados esenciales, y aquellos que pueden o no estar presentes sin afectar en el funcionamiento se los conoce como deseables.

Esta selección busca generar la mayor utilidad o una minimización de los costos, por lo cual involucra criterios descritos en la tabla que se presenta a continuación:

Tabla 1. Factores esenciales y deseables para la ubicación de la planta

FACTOR	ESENCIALES	DESEABLES
Servicios públicos	X	
Alcantarillado	X	
Cercanía al mercado	X	
Costo del terreno	X	
Seguridad social	X	
Cercanía a materia prima	X	
Mano de obra disponible	X	
Entorno industrial		X
Vías de acceso	X	
Transporte Publico	X	
Desarrollo cultural y Técnico		X
Políticas gubernamentales	X	
Condiciones climáticas		X
Actividades recreativas		X
Comunidad progresista		X
Políticas de manejo ambiental	X	

Fuente: Este estudio

6.2.2 Macrolocalización.

6.2.2.1 Selección y evaluación de las comunidades potenciales. Se tiene como referencia los municipios: Ipiiales, Pasto, Córdoba y Cuaspud - Carlosama por ser las zonas productoras de quinua en el departamento de Nariño (Anexo H), las cuales fueron evaluadas teniendo en cuenta los criterios descritos anteriormente. (Anexo J)

Utilizando la información brindada por Corponariño, Instituto Agustín Codazzi, Planes de desarrollo de los municipios y empresas de servicios públicos, se logró determinar el cumplimiento de los factores esenciales en las comunidades potenciales, obteniendo una aproximación real de las condiciones que tiene cada una. La tabla 2 presenta los puntajes alcanzados en la evaluación.

Tabla 2. Puntaje de cada municipio evaluado

MUNICIPIOS	PUNTAJE
PASTO	442
IPIALES	374
CORDOBA	305
CUASPUD-	279
CARLOSAMA	

Fuente: Este estudio

6.2.3 Microlocalización. El municipio de Pasto (puntaje 442) presenta las mejores condiciones para localizar la planta procesadora (Anexo K), siendo la capital del departamento de Nariño. Ubicado a los 1° 13' de latitud norte y a 5° 8' de longitud oeste del meridiano de Bogotá, a 2.490 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), su extensión es de 1.128,4 Km², con 14 °C de temperatura promedio¹⁶.

Entre los aspectos más sobresalientes se puede mencionar la posición geográfica estratégica que posee, puesto que permite extender el mercado hacia otros departamentos y al Ecuador.

Cuenta con una cobertura de agua potable del 97% para el sector urbano, y se mejorará en un 35% en los acueductos rurales; dispone de un buen suministro de energía eléctrica, posee una cobertura de aseo del 97% y además dispone de un relleno sanitario.¹⁷

Existe alta disponibilidad en transporte terrestre, a nivel municipal y departamental, además cuenta con la terminal para el transporte de personas y con varias

¹⁶ PLANEACION MUNICIPAL. Anuario Estadístico. Pasto, 2010

¹⁷ PLAN DE DESARROLLO DEL MUNICIPIO DE PASTO. Administración 2012 - 2015

empresas para transportar carga. Las vías de acceso se encuentran pavimentadas y en buen estado.

6.2.4 Ubicación de la planta. Para la ubicación dentro del municipio de Pasto se planteó diferentes alternativas siendo elegido el Corregimiento de Catambuco, por presentar mejores condiciones en los criterios de selección. El terreno seleccionado se encuentra ubicado en el kilómetro 11 de la vía Panamericana salida sur y tiene un área de 100 m² (Anexo K).

6.3 INGENIERIA DEL PROYECTO

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

6.3.1 Caracterización de la materia prima. Para obtener un producto de primera calidad se debe controlar las características de las materias primas, alcanzando la eficiencia en las etapas del proceso productivo. El *snack* en estudio requiere de maíz y principalmente de quinua, la cual se constituye en la materia prima que le otorga la importancia nutritiva al producto final.

6.3.1.1 Propiedades físicas. El grano de quinua presenta una forma elipsoidal con bordes redondeados, posee un diámetro entre 1,8 - 2,5 mm; su color está determinado por la capa externa (pericarpio) y puede ser: blanco, amarillo pálido o amarillo intenso dependiendo de la variedad de este cereal.

6.3.1.2 Propiedades químicas. Según los análisis bromatológicos (Anexo L), la composición química del grano de quinua (Cuadro 11) presenta un contenido de proteína alto, superando a cereales de gran consumo.

Cuadro 18. Composición Química del grano de Quinua

ANÁLISIS	QUINUA	
	% B.P.S	% B.S.
Humedad	56.55	
Materia seca	43.45	
Ceniza	1.15	2.65
Extracto etéreo	0.23	0.54
Fibra cruda	1.70	3.92
Proteína	7.51	17.29
E.N.N.	32.85	75.61
Energía	200	461
Calcio	0.01	0.03
Fósforo	0.26	0.61
Magnesio	0.09	0.22

Fuente: Laboratorio de bromatología, Universidad de Nariño.

El verdadero valor de la quinua se fundamenta en su calidad proteica dada por el mayor contenido de aminoácidos esenciales (a.a.e.e), especialmente LISINA. Si la quinua es comparada con cereales como: trigo, maíz, soya y cebada (Anexo M) es claro que en ella la proporción de este aminoácido es superior, lo cual constituye un gran atributo nutricional debido a que la LISINA es un a.a.e.e limitante en los cereales.

El valor nutritivo de la proteína se estima según el valor biológico y se evalúa por medio de la relación de eficiencia proteica (PER), la cual se expresa numéricamente en función de la ganancia del peso del cuerpo relativo a los gramos de proteína ingeridos. El nivel de PER de la quinua (2,60) es bastante satisfactorio puesto que está dentro de niveles posibles en la alimentación humana con muchas posibilidades de éxito¹⁸, y es mayor que el PER de otros cereales. (Anexo M)

6.3.1.3 Propiedades organolépticas. En la quinua las características organolépticas fueron evaluadas por el método sensorial, mostrando los siguientes atributos: color amarillo pálido, sabor ligeramente amargo, aroma suave y agradable, textura firme y dura.

6.3.1.4 Métodos de desaponificación.

6.3.1.4.1 Método seco. Utiliza un sistema abrasivo para separar la saponina que se encuentra en la superficie del grano. Este método no es ideal debido a que cuando se aplicó demasiada fricción se obtuvieron pérdidas de material sólido, y cuando la fricción fue menor la saponina no se eliminó eficientemente pues al procesar esta quinua el producto final presentó sabor amargo.

6.3.1.4.2 Método húmedo. Consiste en una extracción sólido-líquido de las saponinas utilizando un solvente acuoso. La quinua obtenida en este método quedó libre del sabor amargo y además no se presentaron pérdidas de sólidos.

6.3.1.4.3 Método combinado. Este método combina la vía seca y la vía húmeda; los resultados que se alcanzaron en cuanto a sabor son iguales a los del método húmedo pero se presentaron pérdidas de granos como en la vía seca.

¹⁸ ROMERO, Arturo. Influencia de la expansión y texturización de la quinua sobre su valor nutritivo y aceptabilidad. Bogotá, 1978. Universidad Nacional de Colombia. 103 p.

6.3.2 Proceso de extrusión.

Cuadro 19. Resultados de ensayos para expansión

ENSAYO No.	QUINUA (%)	PREMEZCLA (%)	DIAMETRO PROMEDIO (cm)	INDICE DE EXPANSIÓN
1	10	90	1,72	4,30
2	20	80	1,51	3,77
3	30	70	1,33	3,32
4	40	60	1,12	2,80
5	50	50	1,01	2,52
6	60	40	0,93	2,32
7	70	30	0,87	2,17
8	80	20	0,71	1,77
9	90	10	0,62	1,55

Fuente: ROMERO, Arturo. Influencia en la expansión y texturización de la quinua sobre su valor nutritivo y aceptabilidad. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 1978. 103 p.

Para determinar el índice de expansión se tomaron muestras aleatorias y así calcular el diámetro promedio de cada ensayo; una vez conocido el diámetro de la boquilla se aplicó la siguiente fórmula¹⁹:

$$\text{INDICE DE EXPANSION} = \frac{\text{Diámetro promedio de muestra}}{\text{Diámetro de boquilla}}$$

En el extrusor empleado las muestra uno, dos y tres alcanzaron mayor índice de expansión, de la muestra cuatro a la nueve no se presentó la expansión deseada otorgándole al producto una mala apariencia física.

6.3.3 Proceso de obtencion. Las operaciones y variables involucradas para la obtención del *snack* de quinua se pueden identificar en la Figura 3.

6.3.3.1 Recepción y pesaje. La quinua que llegue a la planta debe tener un contenido de humedad menor o igual al 14% y un mínimo de impurezas, además debe pesarse para conocer la cantidad que ingrese. Los datos se registrarán en un formato diseñado para el control de la materia prima tal como se puede ver en el Anexo P.

¹⁹ ROMERO, Arturo. Influencia en la expansión y texturización de la quinua sobre su valor nutritivo y aceptabilidad. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 1978. 103 p.

6.3.3.2 Limpieza. Para obtener un producto final con excelente calidad se debe eliminar los contaminantes de la quinua como lo son: ramas, hojas, tallos, perigonios, piedras, tierra, etc.

En esta operación se utiliza un sistema de tamices conformado por un primer tamiz que posee un diámetro de abertura de 2 mm, permitiendo el paso del grano de quinua y reteniendo las partículas de mayor tamaño. El segundo se encarga de permitir el paso de las partículas finas y de retener los granos de quinua, por lo cual posee un diámetro de 0.5 mm.

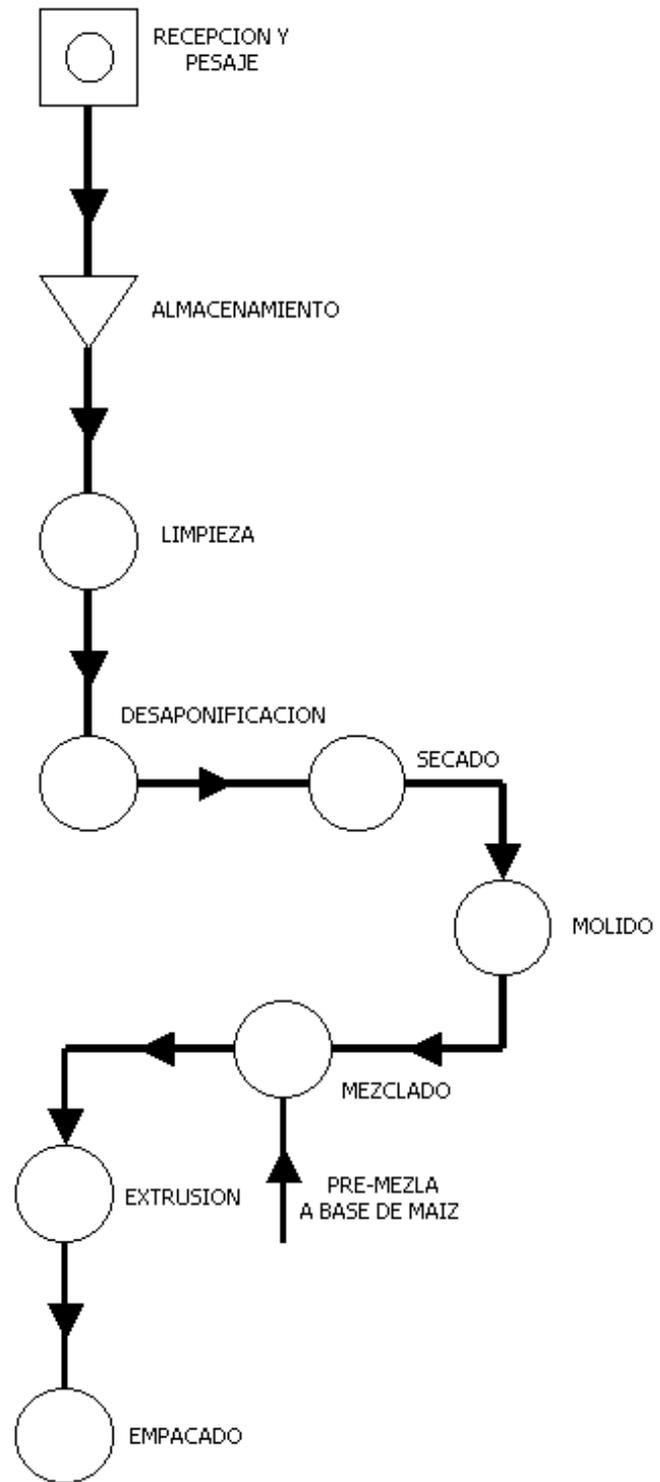


Figura 2. Flujograma del proceso de obtención de snack de quinua.

6.3.3.3 Desaponificación. El propósito fundamental de esta operación es el de separar la saponina que se encuentra en el pericarpio del grano. Dado que el método húmedo arrojó los mejores resultados en la parte experimental, se optó por aplicar esta vía dentro del proceso de obtención de *snack* de quinua.

Para el procedimiento de desaponificado en húmedo es necesario colocar la quinua dentro de la marmita la cual contendrá agua a 70 °C, se genera turbulencia durante tres minutos y luego se escurre el agua con saponina por 30 segundos. Este proceso se lo repite diez veces, utilizando 15 litros de agua por cada kilogramo de quinua.

6.3.3.4 Secado. Este paso se realiza después de la desaponificación, en un secador manteniendo la temperatura constante a 65 °C por un tiempo de seis horas. La remoción de agua alcanzada otorga estabilidad al grano para la etapa de almacenamiento.

6.3.3.5 Molido. La molienda permite obtener harina gracias a la trituración del grano ocasionada por la acción de las fuerzas de cizalla generada en los discos.

6.3.3.6 Mezclado. Esta operación se realiza como ayuda para el proceso de extrusión, logrando uniformidad en la mezcla formada a partir de harina de quinua y pre-mezcla a base de maíz.

6.3.3.7 Extrusión. La importancia que tiene este proceso radica en la posibilidad de efectuar y combinar operaciones como: mezclado, cocción, amasado y moldeo, aplicando tratamiento térmico a elevadas temperaturas y tiempos cortos.

Como primer paso se realiza el calentamiento del extrusor durante siete minutos y luego la mezcla (harina de quinua y pre-mezcla a base de maíz) se coloca en la zona de alimentación siendo arrastrada y comprimida por la acción de tornillo, que en esta zona posee canales más profundos. A medida que avanza por el cilindro, la mezcla gana temperatura logrando una cocción parcial hasta llegar a la zona de alta presión, en la cual la estructura se altera obteniendo una masa semisólida y plástica.

La boquilla de salida proporciona una contrapresión, y a la vez que la masa la atraviesa se logra una liberación rápida de presión, ocasionando una evaporación instantánea del agua y una expansión de la mezcla obteniendo así el *snack* de quinua.

La temperatura medida a la salida del dado debe ser de 102 °C y el corto tiempo de expansión (HTST) garantizan la disminución de la carga microbiana y la inactivación de enzimas.

6.3.3.8 Empacado. El material del empaque puede ser polipropileno (según ICONTEC) u otro material que no contamine el producto, y que le proporcione una adecuada protección, conservación e higiene durante el transporte y almacenamiento.

6.3.4 Caracterización del producto terminado. El *snack* de quinua obtenido en el proceso anteriormente descrito cuenta con importantes características que lo posicionan como un producto único dentro de la dieta alimenticia.

6.3.4.1 Propiedades físicas. El *snack* de quinua presenta una forma alargada, su densidad es $0,236 \text{ g/cm}^3$, tiene un diámetro de 1,51 cm y el Índice de expansión es de 3,77.

6.3.4.2 Propiedades químicas. Según los análisis realizados en el laboratorio el *snack* cuenta con las siguientes características: Humedad: 8,1%, Cenizas: 2,79%, Grasa: 9,2% Cloruros: 1,5%; el análisis de Proteína realizado en el Laboratorio de Bromatología de la Universidad de Nariño, tiene un valor de 9,1% (Anexo R).

6.3.4.3 Propiedades organolépticas. Estas características deben ser evaluadas mediante el método sensorial obteniendo resultados como: color ligeramente amarillo, olor agradable, sabor salado, textura quebradiza (crujiente).

6.3.5 Control de calidad.

6.3.5.1 Durabilidad del producto. El objetivo es evaluar el comportamiento que presenta el producto durante un tiempo determinado, para lo cual se debe estudiar cinco muestras y un testigo (control), empacadas en polipropileno y mantenidas en condiciones ambientales. Cada veinte días y por un periodo de cuatro meses, evaluadas en cuanto al color, sabor, olor y textura.

En cada valoración realizada al producto, el olor y color no deben presentar cambios, respecto al sabor se debe determinar un ligero amargo a partir del tercer mes. La textura pierde una cierta parte de su capacidad crujiente del tercer mes en adelante.

6.3.5.2 Requisitos según ICONTEC. Los *snack* de quinua deben cumplir con los requisitos indicados en la NTC 3659. La muestra de producto analizada debe cumplir con requisitos físicos y microbiológicos

Los requisitos a nivel microbiológico se muestran a continuación:

Cuadro 20. Análisis microbiológicos

PARAMETRO MICROBIOLÓGICO	Valor
Recuento de Microorganismos Mesófilos/gr.	8.000
NPM de Coliformes Totales/gr.	Menor de 3
NPM de Coliformes Fecales/gr.	Menor de 3
Recuento Estafilococo Coagulasa Positiva/gr.	Menor de 100
Recuento Mohos y Levaduras/gr.	Menor de 10
Detección de Salmonella	Negativo

Fuente: NTC 3659

6.3.6 Subproductos. En la etapa de desaponificación dentro del proceso para la obtención del *snack* de quinua se genera agua con saponinas, las cuales son sustancias que tienen como principal propiedad formar espuma en medio acuoso; dada esta característica existe la posibilidad de utilizar esta agua en un proceso de elaboración de detergentes.

Las variedades de quinua que existen en el departamento de Nariño tienen el 0,02% de saponina, y debido a que en este estudio se utilizó una variedad semidulce el agua que se genera en el proceso posee bajo contenido de saponina.

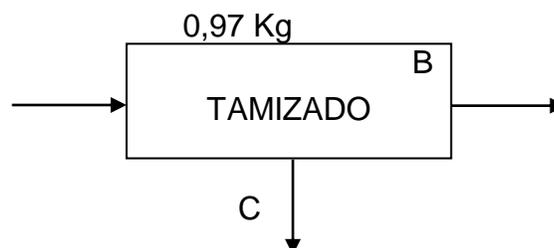
6.3.7 Balance de materia y energía. En el procesamiento de la quinua para obtener el *snack* es importante cuantificar las entradas y salidas de materiales en las diversas etapas o en el proceso en general, y la energía requerida. Estos cálculos son la base de la información para diseñar el tamaño de los equipos y calcular los costos de producción.

6.3.7.1 Balance de materia. Para realizar el balance se tomo como base de cálculo 1 Kg de quinua, y del proceso se realizó el balance de cada operación mostrando las entradas, salidas, cantidades y cálculos, tal como se indica a continuación:

Base de calculo: 1 Kg

TAMIZADO

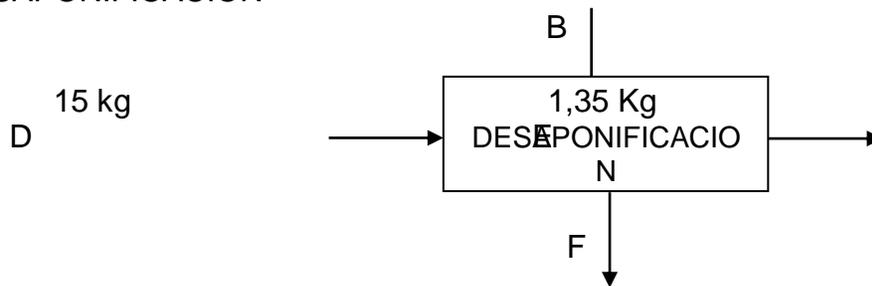
1 kg
A



A = quinua sucia.
 B = quinua limpia.
 C = impurezas.

$A = B + C$
 $C = A - B$
 $C = 0,03 \text{ kg Impurezas.}$

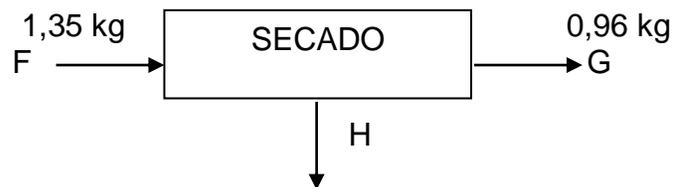
DESAPONIFICACION



B = quinua limpia.
 D = agua.
 E = quinua desaponificada
 F = agua con saponina

$B + D = E + F$
 $F = D + B - E$
 $F = 14.62 \text{ kg Agua con saponina}$

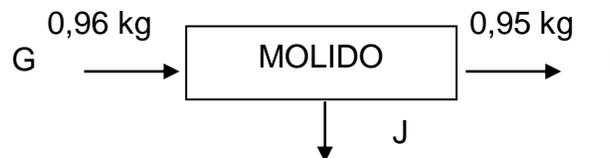
SECADO



F = quinua desaponificada.
 G = quinua seca.
 H = Vapor de agua

$F = G + H$
 $H = F - G$
 $H = 0,39 \text{ kg Vapor de Agua}$

MOLIDO



G = quinua seca.
 I = harina de quinua.
 J = pérdidas.

$G = I + J$
 $J = G - I$
 $J = 0,01 \text{ kg Pérdidas}$

MEZCLADO



I = harina de quinua.
K = pre-mezcla a base de maíz
L = mezcla a extruír

$$L = I + K$$
$$L = 4,77 \text{ kg}$$

EXTRUSION



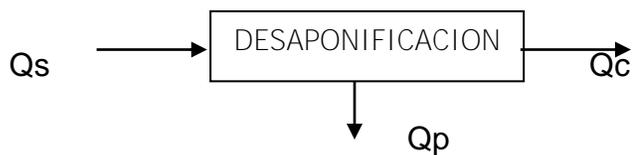
L = mezcla a extruír
M = snack

*El 0,02 Kg faltante en esta operación es ocasionado por pérdidas en cada cochada de procesamiento.

6.3.7.2 Balance de energía. El balance se realizó para las operaciones que involucran transferencia de energía como son: desaponificado, secado y extrusión. Los cálculos correspondientes se muestran a continuación:

Base de calculo: 1 Kg

DESAPONIFICACION



Qs = calor suministrado.
Qc = calor cedido por el vapor.
Qp = calor perdido.

$$Q_s = M_s \times \lambda_s$$

$$Q_s = 2,17 \text{ Kg} \times 509,38 \text{ Kcal/Kg}$$

$$Q_s = 1.105,35 \text{ kcal}$$

M_s = cantidad de agua en forma de vapor
 λ_s = calor latente (H_2O a 4 PSI)

$$Q_c = m_{\text{quinua}} C_{p_{\text{quinua}}} \Delta T$$

$$Q_c = 0,97 \text{ kg} \times 0,737 \text{ kcal/kg } ^\circ\text{C} \times (70 - 15)^\circ\text{C}$$

$$Q_c = 39,34 \text{ kcal.}$$

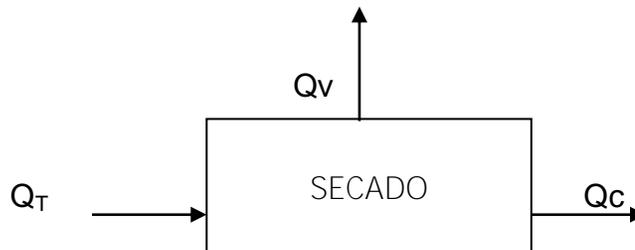
$$Q_s = Q_c + Q_p$$

$$Q_p = 1.105,35 \text{ kcal} - 39,54 \text{ kcal}$$

$$Q_p = 1.066,01 \text{ kcal en la desaponificación.}$$

m = masa de la quinua
 C_p = calor especifico de la quinua
 ΔT = variación de temperatura

SECADO



Q_T = cantidad de calor utilizado
 Q_c = energía en términos de vapor
 Q_v = energía requerida para evaporar el agua

$$Q_c = m_{\text{quinua}} C_{p_{\text{quinua}}} \Delta T$$

$$Q_c = 1,35 \text{ kg} \times 0,737 \text{ kcal/kg} (65-48)^\circ\text{C}$$

$$Q_c = 16,91 \text{ kcal}$$

m = masa de la quinua
 C_p = calor especifico de la quinua
 ΔT = variación de temperatura

$$Q_v = m_v \times \lambda_v$$

Para calcular el agua a evaporar, se realizó un balance de material seco:

$$1350 (1 - 0,39) = m_s (1 - 0,14)$$

$$m_s = 957,55 \text{ g}$$

m_s = masa de quinua seca
 Humedad inicial = 39 %

Humedad final = 14 %

El agua evaporada es = $1.350 - 957,55 = 392,45 \text{ g}$

$$Q_v = m_v \times \lambda_v$$

$$Q_v = 0,3924 \text{ kg} \times 599,9 \text{ kcal/kg}$$

$$Q_v = 235,40 \text{ kcal}$$

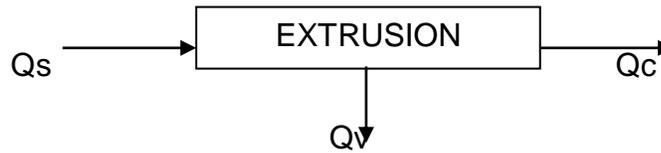
m_v = masa de agua evaporada
 λ_v = calor latente de vaporización

$$Q_T = Q_c + Q_v$$

$$Q_T = 16,91 \text{ kcal} + 235,40 \text{ kcal}$$

$$Q_T = 252,31 \text{ kcal en el secado}$$

EXTRUSION



$$Q_s = Q_c + Q_v$$

Q_s = calor suministrado

Q_c = calor cedido

Q_v = energía requerida para evaporar el agua

$$Q_c = m C_{pT} \Delta T$$

$$Q_c = 4,785 \text{ kg} \times 1.138 \text{ kcal/kg } ^\circ\text{C} \times (102 - 15) ^\circ\text{C}$$

$$Q_c = 473,74 \text{ kcal}$$

m = masa de la mezcla

$$C_{pT} = C_{p\text{quinua}} + C_{p\text{maiz}}$$

ΔT = variación de temperatura

$$Q_v = m_v \lambda_v$$

Para calcular el agua evaporada se debe conocer la masa seca:

$$4.785 (1 - 0,14) = m_s (1 - 0,022)$$

$$m_s = 4207,66 \text{ g}$$

m_s = masa de quinua seca

Humedad inicial = 14 %

Humedad final = 2,2 %

$$\text{El agua evaporada es} = 4.785 - 4207,66 = 577 \text{ g}$$

$$Q_v = m_v \times \lambda_v$$

$$Q_v = 0,577 \text{ kg} \times 537,46 \text{ kcal/kg}$$

$$Q_v = 310,11 \text{ Kcal.}$$

m_v = masa de agua evaporada

λ_v = calor latente de vaporización

$$Q_s = Q_c + Q_v$$

$$Q_s = 473,74 \text{ Kcal.} + 310,11 \text{ Kcal.}$$

$$Q_s = 783,85 \text{ Kcal. en extrusión}$$

Balance total de energía utilizado en el proceso es: 2.141,5

Cuadro 21. Balance de energía para la obtención del *snack* de quinua

OPERACIÓN	CALOR SUMINISTRADO (Kcal.)
Desaponificación	1105.35
Secado	252.31
Extrusión	783.85

Fuente: ROMERO, Arturo. Influencia en la expansión y texturización de la quinua sobre su valor nutritivo y aceptabilidad. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 1978. 103 p.

6.3.7.3 Diagrama de proceso. Este diagrama se constituye en una herramienta fundamental dentro de cualquier proceso para la obtención de productos, ya que abarca cada operación con las respectivas variables que se deben manejar para lograr que el producto alcance una excelente calidad, en los menores tiempos para aliviar costos, y utilizando la mano de obra y equipos específicos.

El cuadro 15 muestra el diagrama de proceso para la elaboración de *snack* de quinua el cual recopila las actividades necesarias en este proceso, y están ordenadas desde la recepción de la materia prima hasta la distribución del producto. Permite tener una visión de la disposición de los equipos al manejar distancias y el tiempo requerido en este proceso.

6.3.7.4 Maquinaria y equipos. El diagrama de proceso recopila los equipos involucrados en la elaboración de *snack* de quinua, los cuales se mencionan a continuación con las recomendaciones o requerimientos de cada uno:

6.3.7.4.1 Equipo de laboratorio. Este montaje estará conformado por: balón de destilación, condensador, beaker, los cuales deben estar elaborados en material (vidrio) resistentes a altas temperaturas; termómetro, trípode y corchos.

6.3.7.4.2 Báscula. Será de tipo electrónica, con capacidad de 60 Kg y precisión de 10 g, elaborada en acero galvanizado (base), en acero inoxidable (plataforma) y con protección a la corrosión. Las dimensiones de la plataforma serán: 40 x 80 cm.

6.3.7.4.3 Sistema de tamizado. Conformado por dos tamices (de 2 y 0.5 mm de diámetro de abertura) y un colector, elaborados en acero inoxidable y con una capacidad de 10 Kg.

6.3.7.4.4 Marmita. Será construida en acero inoxidable, utilizará sistema de calentamiento a gas propano (quemadores), dispondrá de bases niveladoras y sistema de volcado. Tendrá una capacidad de 50 litros.

Cuadro 22. Diagrama de Proceso para la obtención de snack de quinua

No	ACTIVIDAD	SÍMBOLO	T (min.)	DIST. (m)	M.O	MAQUINARI A Y EQUIPOS	OBSERVACIONES
1	Inspección de materia prima		10		A	Equipo de laboratorio	Verificar el contenido de humedad del grano
2	Recepción y pesaje		3		1 - 2	Báscula	Registrar lote, cantidad en el respectivo formato
3	Transporte hacia almacenamiento			5	1	Carretilla dos ruedas	
4	Almacenamiento				1	Estibas de madera	
5	Transporte hacia limpieza			3	2	Carretilla dos ruedas	
6	Limpieza		15		2	Tamices	Se realiza para eliminar contaminantes
7	Transporte hacia desaponificación			3	2	Carretilla dos ruedas	
	Desaponificación		30		1	Marmita	Controlar temperatura
9	Transporte hacia secado			2	1	Carretilla dos ruedas	
10	Secado		360		1	Secador	El grano debe tener una humedad del 14 %
11	Transporte hacia molido			1.5	2	Carretilla dos ruedas	
12	Molido		2		2	Molino	
13	Transporte hacia mezclado			2	2	Carretilla dos ruedas	
14	Mezclado		5		1	Mezclador	Verificar que la mezcla sea homogénea
15	Transporte hacia extrusión			1.5	1	Carretilla dos ruedas	
16	Extrusión		1		2	Extrusor	
17	Transporte hacia empacado			0.5		Carretilla dos ruedas	

18	Empacado		5		1-A	Empacadora	Unidades de 25 g se empacan en docenas y luego en cajas
19	Transporte hacia almacenamiento			1.5	2	Carretilla dos ruedas	
20	Almacenamiento				2	Estibas en madera	Cajas de cartón
21	Transporte hacia distribución				2	Carretilla dos ruedas	
22	Distribución				2		

Fuente: Este estudio.

6.3.7.4.5 Secador. Con calentamiento a gas propano y construido en acero inoxidable dispondrá de dos bandejas también en acero inoxidable para colocar la materia prima. Las dimensiones serán: 1.2 m x 1 m.

6.3.7.4.6 Molino. Conformado por una tolva y discos elaborados en acero inoxidable, con motor de 5 Hp.

6.3.7.4.7 Mezclador. Constituido por una tanque y un brazo mezclador fabricados en acero inoxidable, con sistema de volcado y motor de 5 Hp.

6.3.7.4.8 Extrusor. Consta de un cilindro enchaquetado, calentamiento a gas propano, tornillo sin fin en el interior construido en acero inoxidable, motor de 8 Hp y sistema de encendido. (Anexo T)

6.3.7.4.9 Empacadora. Tendrá una capacidad máxima de 14 paquetes por minuto, realizará un sellado vertical y dos horizontales (arriba y abajo).

6.3.8 Diseño de planta. Esta etapa es fundamental para cualquier tipo de industria por que un diseño deficiente es una fuente continua de pérdidas, por lo tanto el objetivo principal es desarrollar productividad mediante la optimización del proceso y reducción de costos manejando flexibilidad. Para realizar el diseño de la planta procesadora se tuvieron en cuenta aspectos como: integración, coordinación y complementación, los cuales se manejaron en cada paso del proceso de distribución de las instalaciones.

6.3.8.1 Distribución de planta. La disposición física de los equipos e instalaciones incluye los espacios necesarios para el flujo de material y de mano de obra indirecta, además considera las actividades auxiliares que no tienen flujo. La distribución de la producción es en forma de U. (Figura 5)

6.3.8.2 Determinación de las áreas. Para este cálculo se manejaron distancias mínimas, relaciones, espacios y ajustes obteniendo un área total para la planta procesadora de 605 m², distribuidos en diferentes áreas tal como se muestra en la figura 6. Cada área se detalla a continuación:

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

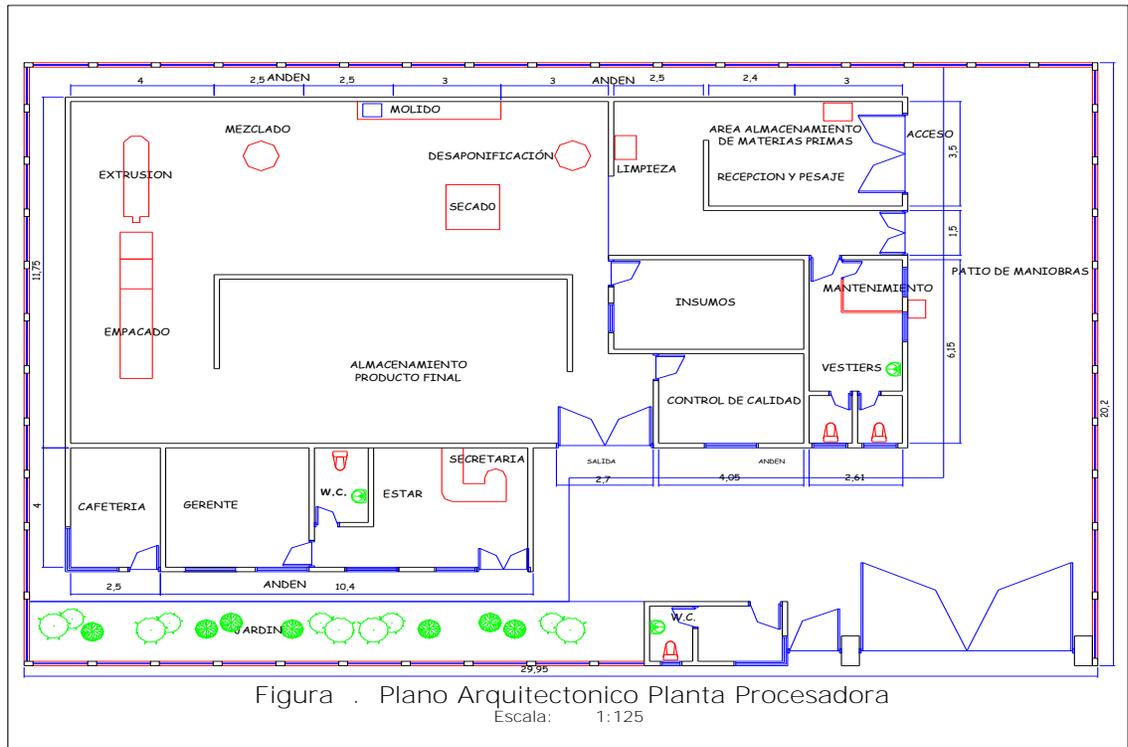


Tabla 3. Area de producción

AREA	m ²
AREA SUCIA	10
Recepción y Pesaje	
Almacenamiento de Materia Prima	
Limpieza	
AREA LIMPIA	60
Desaponificación	
Secado	
Molido	
Mezclado	
Extrusión	
Empacado	
Almacenamiento	
Distribución	
Control de Calidad	
AREA INTERMEDIA	30
Insumos	
Mantenimiento	
Baños	
Vestiers	
TOTAL AREA DE PRODUCCION	100

Fuente: Este estudio

6.3.8.2.2 Area administrativa. Esta área contempla el flujo y la ubicación del personal administrativo, y tiene la siguiente distribución:

Tabla 4. Area administrativa

AREA	m ²
Oficina de Gerente y sala de juntas	
Sala de Recepción y Espera	
Baño	
TOTAL AREA ADMINISTRATIVA	16

Fuente: Este estudio

6.3.8.2.3 Area de acceso y otras. Esta se refiere a las siguientes actividades:

Tabla 5. Area de acceso y otras

AREA	m ²
Parqueadero	
Vigilancia	
Zona Verde	
Patio de Maniobras	
TOTAL AREA DE ACCESO Y OTRAS	30

Fuente: Esta estudio

6.3.8.3 Consideraciones generales. Dentro del diseño y distribución de la planta procesadora hay aspectos que deben tenerse en cuenta, los más importantes son:

Pisos: Estos deben ser en material antideslizante e impermeable para el área de proceso, que faciliten el lavado. Deben contar con una pendiente suficiente (3% aprox.) para evacuar rápidamente el agua, además necesario disponer de sifones y rejillas (acero inoxidable) para retener materiales en la evacuación.

Paredes: Construidas en material que permita continuo lavado, con esquinas y barrederas redondeadas para evitar la acumulación de impurezas. Deben pintarse en colores claros, preferiblemente blanco.

Techos: Se deben ubicar a una altura que permita la circulación del aire, la disposición de los equipos y que suministre buena iluminación.

Ventanas: Fabricadas en material que no se oxide y que proporcionen buena iluminación.

Señalización: De todas las áreas incluyendo las que no tienen flujo, además se debe incluir señales de seguridad y precaución.

6.3.8.4 Higiene y seguridad. En todas las áreas de la planta procesadora se debe garantizar sitios de trabajo seguros e higiénicos con la finalidad de preservar la salud e integridad física de todas las personas que laboran, y alcanzar así mayor producción y eficiencia en las operaciones.

6.3.8.4.1 Areas de la planta. Todas las áreas que forman parte de la planta deben mantenerse en buenas condiciones de limpieza, ordenadas y seguras. Se debe tener en cuenta lo siguientes aspectos:

Evitar la acumulación de polvo y basuras.

Las áreas deben estar iluminadas y con ventilación para conseguir una atmósfera de trabajo cómoda y saludable.

Cada área de la planta debe tener su correspondiente indicación y presentar señales de seguridad (usar casco, guantes), de prevención (no fume, prohibido correr) y obligación (lavarse las botas).

Se deben mantener extintores portátiles contra incendio y un botiquín en lugares plenamente identificados.

6.3.8.4.2 Equipos y materiales. Los equipos y herramientas que se utilizan en el procesamiento deben estar seguros, limpios y contar con espacio suficiente alrededor de la máquina. Los equipos deben estar contruidos en acero inoxidable o en materiales que no reaccionen con el alimento, además deben ser resistentes a la corrosión.

6.3.8.4.3 Personal. El operario es quien tiene contacto directo con el producto en cualquiera de sus etapas de producción, desde la recepción de materia prima hasta la distribución del producto terminado, por lo cual debe cumplir normas de higiene en el desarrollo de su trabajo para evitar cualquier tipo de contaminación.

La higiene diaria permite reducir los microorganismos que se reproducen en el cuerpo, la ropa y el calzado, por esto se recomienda:

Tener uñas cortas y limpias.

Utilizar el uniforme de trabajo.

Utilizar calzado cerrado y con tacón bajo (botas).

Utilizar gorro y tapabocas.

Despojarse de joyas debido a que son medio de transporte para los microorganismos y pueden producir accidentes en las máquinas.

Lavar frecuentemente las manos con agua y jabón.

Es necesario aplicar todas estas medidas para garantizar la inocuidad y salubridad del producto en todas las fases del sistema productivo.

7. ESTUDIO FINANCIERO

Partiendo de los resultados conseguidos en los capítulos anteriores, se pretende ordenar y sistematizar la información de carácter monetario. Esto implica que en el presente estudio se identificarán y ordenarán las inversiones, costos e ingresos necesarios para el montaje de la planta, siendo elementos esenciales para la evaluación del proyecto.

7.1 INVERSION DEL PROYECTO

Considera todos los aspectos en los cuales incurre el proyecto y que requieren de una asignación de recursos para asegurar su financiamiento, con un total de \$ 72.046.685 tal como se detalla en el cuadro 16.

Cuadro 23. Inversiones del proyecto

Rubro	Total
Capital de Trabajo	6.493.335
Activos fijos	58.919.350
Diferidos	6.634.000
Total	72.046.685

Fuente: Esta Investigación.

7.1.1 Inversiones fijas. Son todos los requerimientos físicos para realizar la implementación de la planta y que se utilizan durante la vida útil del proyecto. El monto total de estas inversiones asciende a \$ 58.919.350, las cuales se detallan a continuación.

Cuadro 24. Inversiones Fijas

DETALLE	PRECIO (\$)
Adecuaciones planta	10.000.000
Maquinaria y equipos	41.451.350
Equipo de oficina	2.870.000
Muebles y Enseres	4.598.000
TOTAL INVERSIONES FIJAS	\$ 58.919.350

Fuente: Este estudio

7.1.1.1 Planta. En el estudio de localización se seleccionó un lugar ubicado a 11 Km de Pasto (vía Sur), el cual presenta un área de 100 m². El cual necesita adecuaciones por \$ 10.000.000.

7.1.1.2 Maquinaria y Equipos. Para la obtención del *snack* de quinua es necesario adquirir la maquinaria descrita en el siguiente cuadro, la cual alcanza un monto de \$ 41.451.350.

Cuadro 25. Maquinaria Requerida

MAQUINARIA	VALOR (\$)
Sistema de Tamizado	3.000.000
Marmita	3.800.000
Secador	2.500.000
Molino	1.800.000
Extrusor	15.000.000
Mezclador	1.700.000
Empacadora	8.000.000
Selladora	1.500.000
Báscula	1.500.000
Estibas	1.700.000
Cilindro de gas	240.000
Equipo auxiliar de laboratorio	711.350
TOTAL	\$ 41.451.350

Fuente: Este estudio.

7.1.1.3 Muebles y enseres. Se refiere a los elementos de dotación en el área administrativa que requiere la planta procesadora de *snack* de quinua, con un costo total de \$ 7.468.000

Cuadro 26. Muebles y Enseres

ARTICULO	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Total
Escritorio	Unidad	3	437.700	1.313.100
Escritorio computador	Unidad	1	80.000	80.000
Sillas escritorio	Unidad	3	114.000	342.000
Juego sala de juntas	Unidad	1	350.000	350.000
Juego sala de espera	Unidad	1	305.000	305.000
Archivador	Unidad	1	220.000	220.000
Locker	Unidad	6	270.000	1.620.000
Mesas plásticas	Unidad	1	30.000	30.000
Sillas plásticas	Unidad	2	72.000	144.000
Estufa a gas	Unidad	1	70.000	70.000
Modulo para oficina	Unidad	1	123.900	123.900
Computador	Unidad	2	1.200.000	2.400.000
Impresora	Unidad	1	470.000	470.000
			TOTAL	7.468.000

Fuente: Este estudio

7.1.1.4 Equipo auxiliar y materiales. El valor que comprende los equipos a utilizar para realizar las diferentes operaciones en el laboratorio de control de calidad y los implementos para el funcionamiento de la planta procesadora, es de \$ 711.350.

Cuadro 27. Equipo Auxiliar y Materiales

ARTICULO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
EQUIPO AUXILIAR			
Balanza de mesa	1	198.000	198.000
Termómetro	1	56.500	56.500
Probetas 1000 ml	1	88.000	88.000
Mechero, malla, trípode	1	22.200	22.200
Erlenmeyer 500 ml	1	18.500	18.500
Beaker 500 ml	1	25.000	25.000
Subtotal			408.200
MATERIALES			
Extintor	1	35.000	35.000
Manguera	1	93.150	93.150
Baldes	5	5.000	25.000
Tanque plástico	3	23.000	69.000
Basurero	5	6.000	30.000
Escoba	3	2.000	6.000
Trapero	2	3.000	6.000
Botiquín	1	39.000	39.000
Subtotal			303.150
TOTAL			\$ 711.350

Fuente: Este estudio.

7.1.2 Inversiones diferidas. Los gastos de organización de la empresa constituyen los activos de la empresa con un precio total de \$6.634.000. Este valor corresponde a los precios determinados, tal como se muestran en el cuadro 21.

Cuadro 28. Inversiones Diferidas

Descripción	Valor
Código de barras	200.000
Elaboración prototipos	120.000
Escrituras y Gastos Notariales	150.000
Permisos y Licencias	100.000
Registro Sanitario	3.600.000
Permiso planeación mpal	170.000
Sayco y acimpro	14.000
Bomberos	130.000
Uso del suelo	150.000
Evento de lanzamiento	2.000.000
Total	6.634.000

Fuente: Este estudio

7.1.3 Capital de trabajo. La inversión del capital de trabajo constituye el conjunto de recursos necesarios durante la fase de producción, en el cual la empresa no tiene capacidad de recibir ingresos. El monto necesario para tres meses es de \$6.493.335 y se distribuye principalmente en:

Efectivo para atender necesidades de costos de producción, directos e indirectos.
Efectivo para mantener inventarios de materia prima, producción, producto en proceso y producto terminado.

Los cálculos para determinar el capital de trabajo se consignan en el siguiente cuadro:

Cuadro 29. Capital de Trabajo

Rubro	Valor
Efectivo	1.340.020
Cartera	3.024.208
Inventario de materia prima	1.102.186
Inventario de producto en proceso	513.460
Inventario de producto terminado	513.460
Subtotal	6.493.335

Fuente: Este estudio

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

Flujo de Caja y Rentabilidad	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Flujo de Operación		15.487.566	41.550.404	33.348.951	34.279.260	35.244.072
Flujo de Inversión	-69.022.477	0	-1.250.729	-190.017	-196.159	-202.080
Flujo de Financiación	72.046.685	0	-2.811.020	-12.491.705	-12.946.072	-13.407.629
Flujo de caja para evaluación	-69.022.477	15.487.566	40.299.675	33.158.935	34.083.101	35.041.993
Flujo de caja descontado	-69.022.477	14.092.416	33.366.154	24.980.866	23.364.061	21.857.492

7.2 COSTOS DEL PROYECTO

7.2.1 Costos de producción. Son aquellos que vinculan los costos ligados directamente a la fabricación del *snack* de quinua y los gastos de administración.

7.2.1.1 Costos directos.

7.2.1.1.1 Materia prima. Teniendo en cuenta el análisis del estudio de mercado, el tamaño y los resultados del estudio técnico, se estableció que para la elaboración de 25.774 unidades/mes es necesario transformar 644,35 Kg de materia prima.

El valor de un kilo de quinua es \$2300 y de pre-mezcla a base de maíz (P.M.B.M) es de \$900, y dado que un kilogramo de materia prima contiene 20% de quinua y el 80% de P.M.B.M. se requieren 128,87 y 515,48 Kg/mes respectivamente. Por lo anterior el costo de un kilo de materia prima es de \$1.180 y que corresponde mensualmente \$ 760.333

Al procesar un kilo de la mezcla de quinua y P.M.B.M. se obtienen 40 unidades o paquetes con un contenido de 25 g, por lo tanto las unidades a producir en el primer año son 309.288, pero por unidad de empaque se producirán 309.294 como puede verse en el cuadro 8 del capítulo de mercado.

7.2.1.1.2 Mano de obra directa. Dentro del funcionamiento de la planta participan: un Jefe de Planta y dos operarios en el área de producción específicamente en las operaciones de recepción y pesaje, limpieza, desaponificación, secado, molido, mezclado, extrusión, empackado, almacenamiento y distribución.

Cuadro 30. Costos de Mano de Obra Directa

Cargo	Año de Vinculación	Salario Mensual unitario	Salario Anual	Prestaciones	Total Año 1
Operario	1	589.500	7.074.000	3.678.480	10.752.480
Operario	1	589.500	7.074.000	3.678.480	10.752.480
Jefe de Planta	1	800.000	9.600.000	4.992.000	14.592.000
		TOTAL	23.748.000 0	12.348.960	36.096.960

Fuente: Este estudio

7.2.1.2 Costos indirectos.

7.2.1.2.1 Materiales indirectos. Hacen parte de estos costos indirectos el empaque y embalaje del producto terminado, los cuales se constituyen por bolsas de polipropileno para la presentación de 25 g y bolsas de polietileno para docenas, con un valor unitario de \$27,7 y \$ 72 respectivamente.

Para lo anterior se hace preciso manejar un costo mensual de \$ 868.596 para lograr comercializar las 25.774 unidades de producto.

Cuadro 31. Costos Indirectos

DETALLE	CANTIDAD (mes)	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Bolsa de Polipropileno	25.774	27,7	713.940
Bolsa de Polietileno	2.148	72	154.656
TOTAL			\$ 868.596

Fuente: Este estudio

7.2.1.2.2 Gastos de fabricación. Son los servicios que la planta procesadora emplea para su funcionamiento, los cuales están constituidos principalmente por: energía eléctrica, agua, combustible y transporte. Estos gastos alcanzan un Valor para el Año 1 de \$ 22.300.000, tal como se muestra en el cuadro 25.

Cuadro 32. Gastos de Fabricación

Rubro	Vr. Mensual	Total Año1
- Arrendamiento	1.000.000	12.000.000
- Servicios públicos	380.000	4.560.000
- Seguros		1.000.000
- Mantenimiento y reparaciones	50.000	600.000
- Dotaciones		1.500.000
- Elementos de aseo	220.000	2.640.000
	TOTAL	22.300.000

Fuente: Esta Investigación.

7.2.1.3 Gastos de administración. Representa a la mano de obra indirecta conformada por gerente, vendedor y contador (será contratado como servicios profesionales periódicamente). Este rubro corresponde al pago de salario, prestaciones sociales, aportes parafiscales, implementos de oficina y servicio de teléfono, alcanzando un total anual de \$ 36.048.480

Cuadro 33. Gastos de Administración

Rubro	Vr. Mensual	Total Año1
Sueldos a empleados		27.168.480
Honorarios Contador	300.000	3.600.000
Arrendamientos	100.000	1.200.000
Servicios Bancarios	20.000	240.000
Servicios Públicos	50.000	600.000
Teléfono, internet, correo	120.000	1.440.000
Suministros de oficina	50.000	600.000
Otros	100.000	1.200.000
Total		36.048.480

Fuente: Este estudio

Cuadro 33. Gastos de sueldos a empleados

Cargo	Salario Mensual	Salario Anual	Prestaciones	Total Año 1
Gerente	900.000	10.800.000	5.616.000	16.416.000
Vendedor	589.500	7.074.000	3.678.480	10.752.480
			TOTAL	27.168.480

Fuente: Este estudio

7.2.2 Costo total. Involucra todos los costos que tiene la empresa, representados por la suma de costos de producción (directos e indirectos) y los gastos de administración, así:

El cuadro 28 muestra la proyección de los costos totales incluyendo los de producción y los gastos de administración.

Cuadro 34. Costos Totales

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTOS DE PRODUCCIÓN					
C. DIRECTOS					
Materia prima	19.825.745	25.307.399	26.071.973	26.874.776	27.677.579
M.O Directa	36.096.960	37.271.724	38.394.216	39.552.995	40.746.747
Subtotal	55.922.705	62.579.123	64.466.189	66.427.771	68.424.326
C. INDIRECTOS					
Gastos de Fabricación	22.300.097	23.025.146	23.720.908	24.435.785	25.173.599
Subtotal	22.300.097	23.025.146	23.720.908	24.435.785	25.173.599
TOTAL COSTOS PRODUCCION	78.222.803	85.604.269	88.187.098	90.863.556	93.597.925
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN					
TOTAL GASTOS ADMINISTRACION	36.048.480	37.221.666	38.342.651	39.499.873	40.692.023
TOTAL COSTOS FIJOS	114.271.283	122.825.935	126.529.748	130.363.430	134.289.948

Fuente: Este estudio

7.2.3 Depreciaciones. Consiste en incorporar el valor anual de la depreciación de muebles y enseres, edificios y maquinaria, los cuales están ligados directamente al proceso de producción. El valor de la depreciación para cada uno, se realiza de la siguiente manera:

CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Depreciaciones	5.678.935	5.678.935	5.678.935	5.678.935	5.678.935

Fuente: Este estudio

7.3 INGRESOS DEL PROYECTO

Los ingresos que tendrá la empresa estarán representados en el dinero generado por la venta del *snack* de quinua. Para realizar la proyección de los ingresos se tuvieron en cuenta las estimaciones de uso de la capacidad instalada y el precio de venta estimado, que se obtuvieron en el estudio técnico y el estudio de mercado respectivamente.

En el cuadro 29 se indican los valores correspondientes a los ingresos desde el año uno (1) hasta el año cinco (5)

Cuadro 35. Proyección de los Ingresos del Proyecto

Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
QUINITOS X 25 gramos	136.089.360	173.680.673	178.911.319	184.311.057	189.873.765

Fuente : Este estudio

7.4 FLUJO NETO DE CAJA

Para tener claridad sobre la conveniencia financiera del proyecto es fundamental comparar la proyección de ingresos y egresos que se obtendrá a diferentes niveles de producción durante un periodo de 5 años.

Para realizar el cálculo del flujo de caja se consideraron aspectos como: ventas de 309.294 unidades de producto a \$ 440 para el primer año (las ventas para los años siguientes pueden verse en el cuadro 29), gastos de administración en \$36.048.480, costos directos de producción de \$ 55.922.705. Además se estimó que la inversión es de \$ 72.042.685 calculada anteriormente y con depreciación de \$ 5.678.935. Los resultados del cálculo del flujo de caja se muestran en el cuadro 30.

Es importante anotar que el Valor Presente Neto (VPN) es la ganancia o pérdida en términos del valor del dinero en este momento (tiempo presente), después de haber recuperado la inversión. Para este caso fue calculado con un porcentaje del 9,9%.

Cuadro 36. Flujo de Caja

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FLUJO DE CAJA						
Flujo de Caja Operativo						
Utilidad Operacional		8.391.104	37.288.672	38.644.991	40.022.772	42.768.943
Depreciaciones		5.678.935	5.678.935	5.678.935	5.678.935	5.678.935
Amortización Gastos		1.326.800	1.326.800	1.326.800	1.326.800	0
Provisiones		90.726	25.061	3.487	3.600	3.708
Impuestos		0	-2.769.064	-12.305.262	-12.752.847	-13.207.515
Neto Flujo de Caja Operativo		15.487.566	41.550.404	33.348.951	34.279.260	35.244.072
Flujo de Caja Inversión						
Variación Cuentas por Cobrar		0	-835.363	-116.237	-119.994	-123.616
Variación Inv. Materias Primas e insumos		0	-304.452	-42.363	-43.732	-45.052
Variación Inv. Prod. En Proceso		0	-55.457	-15.709	-16.216	-16.706
Variación Inv. Prod. Terminados		0	-55.457	-15.709	-16.216	-16.706
Variación del Capital de Trabajo	0	0	-1.250.729	-190.017	-196.159	-202.080
Inversión en Construcciones	-10.000.000	0	0	0	0	0
Inversión en Maquinaria y Equipo	-41.451.350	0	0	0	0	0
Inversión en Muebles	-4.598.000	0	0	0	0	0
Inversión en Equipos de Oficina	-2.870.000	0	0	0	0	0
Inversión Activos Fijos	-58.919.350	0	0	0	0	0
Neto Flujo de Caja Inversión	-58.919.350	0	-1.250.729	-190.017	-196.159	-202.080
Flujo de Caja Financiamiento						
Desembolsos Fondo Emprender	72.046.685					
Dividendos Pagados		0	-2.811.020	-12.491.705	-12.946.072	-13.407.629
Neto Flujo de Caja Financiamiento	72.046.685	0	-2.811.020	-12.491.705	-12.946.072	-13.407.629

			0	05	72	9
Neto Periodo	13.127.335	15.487.566	37.488.655	20.667.230	21.137.029	21.634.364
Saldo anterior		2.666.820	18.154.386	55.643.040	76.310.270	97.447.298
Saldo siguiente	13.127.335	18.154.386	55.643.040	76.310.270	97.447.298	119.081.662

Fuente: Este estudio

Cuadro 37. Estado de Pérdidas y Ganancias

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ESTADO DE RESULTADOS					
Ventas	136.089.360	173.680.673	178.911.319	184.311.057	189.873.765
Devoluciones y rebajas en ventas	0	0	0	0	0
Materia Prima, Mano de Obra	55.936.314	62.591.208	64.476.233	66.422.196	68.426.890
Depreciación	5.678.935	5.678.935	5.678.935	5.678.935	5.678.935
Agotamiento	0	0	0	0	0
Otros Costos	22.300.000	23.025.746	23.719.200	24.435.071	25.172.548
Utilidad Bruta	52.174.111	82.384.784	85.036.951	87.774.855	90.595.391
Gasto de Ventas	6.317.000	6.522.585	6.719.022	6.921.809	7.130.717
Gastos de Administracion	36.048.480	37.221.666	38.342.651	39.499.873	40.692.023
Provisiones	90.726	25.061	3.487	3.600	3.708
Amortización Gastos	1.326.800	1.326.800	1.326.800	1.326.800	0
Utilidad Operativa	8.391.104	37.288.672	38.644.991	40.022.772	42.768.943
Otros ingresos					
Intereses	0	0	0	0	0
Otros ingresos y egresos	0	0	0	0	0
Utilidad antes de impuestos	8.391.104	37.288.672	38.644.991	40.022.772	42.768.943
Impuestos (35%)	2.769.064	12.305.262	12.752.847	13.207.515	14.113.751
Utilidad Neta Final	5.622.040	24.983.410	25.892.144	26.815.257	28.655.192

Fuente: Este estudio

Cuadro 38. Estado de Pérdidas y Ganancias con una reducción en ventas del 15%

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ESTADO DE RESULTADOS					
Ventas	115.675.560	147.628.067	152.074.100	156.663.862	161.392.148
Devoluciones y rebajas en ventas	0	0	0	0	0
Materia Prima, Mano de Obra	52.960.353	58.793.212	60.563.855	62.391.738	64.274.788
Depreciación	5.678.935	5.678.935	5.678.935	5.678.935	5.678.935
Agotamiento	0	0	0	0	0
Otros Costos	22.300.000	23.025.746	23.719.200	24.435.071	25.172.548
Utilidad Bruta	34.736.272	60.130.174	62.112.111	64.158.118	66.265.876
Gasto de Ventas	6.317.000	6.522.585	6.719.022	6.921.809	7.130.717
Gastos de Administracion	36.048.480	37.221.666	38.342.651	39.499.873	40.692.023
Provisiones	77.117	21.302	2.964	3.060	3.152
Amortización Gastos	1.326.800	1.326.800	1.326.800	1.326.800	0
Utilidad Operativa	-9.033.125	15.037.821	15.720.674	16.406.576	18.439.984
Otros ingresos					
Intereses	0	0	0	0	0
Otros ingresos y egresos	0	0	0	0	0
Utilidad antes de impuestos	-9.033.125	15.037.821	15.720.674	16.406.576	18.439.984
Impuestos (35%)	0	4.962.481	5.187.822	5.414.170	6.085.195
Utilidad Neta Final	-9.033.125	10.075.340	10.532.852	10.992.406	12.354.790

Fuente: Este estudio

7.5 PUNTO DE EQUILIBRIO

La determinación de este punto es fundamental para la empresa pues permite identificar la cantidad mínima que se debe producir y vender para alcanzar un nivel que cubra los costos totales (fijos y variables), estos costos se determinan y detallan en el cuadro 33.

Cuadro 39. Determinación de Costos Fijos y Variables

Rubro	Valor año 1	Clasificación de los costos y gastos (1)	Costo Variable	Costo Fijo
1.1. Clasificación de los costos				
1.1.1 Costo de materias prima e insumos utilizados	19.839.354	CV	19.839.354	
1.1.2 Costo de mano de obra directa	36.096.960	CF	0	36.096.960
1.1.3 Costos indirectos de fabricación				
- Arrendamiento	12.000.000			12.000.000
- Servicios públicos	4.560.000	CF	0	4.560.000
- Seguros	1.000.000		0	1.000.000
- Mantenimiento y reparaciones	600.000	CF	0	600.000
- Dotaciones	1.500.000	CF	0	1.500.000
-	2.640.000		0	0
1.2 Clasificación de los gastos				
1.2.1 Gastos de administración				
Sueldos a empleados	27.168.480	CF		27.168.480
Honorarios Contador	3.600.000	CF		3.600.000
Arrendamientos	1.200.000	CF		1.200.000
Servicios Bancarios	240.000	CF	0	240.000
Servicios Públicos	600.000	CF	0	600.000
Teléfono, internet, correo	1.440.000	CF	0	1.440.000
Suministros de oficina	600.000	CF	0	600.000
Otros	1.200.000		0	0
1.2.2 Gastos de ventas				
Publicidad	6.317.000	CF	0	6.317.000
Total costos variables y fijos			19.839.354	96.922.440

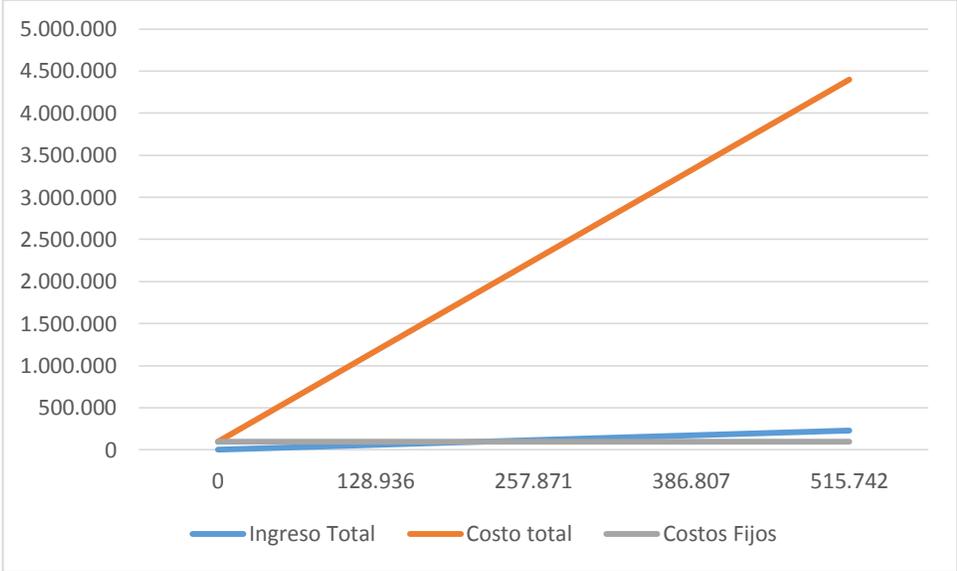
Fuente: Este estudio

Punto de equilibrio en Unidades			
Producto	Cantidad	Precio	Ingresos
QUINITOS X 25 gramos	257.871	440	113.463.331
Total	257.871		113.463.331

Punto de Equilibrio en Ingresos	
Punto de equilibrio (\$) =	$\frac{\text{Costos Fijos totales}}{1 - (\text{Costos variables} / \text{Ingresos por ventas})}$
Punto de equilibrio (\$) =	$\frac{96.922.440}{1 - (19839354,336 / 36089360)}$
Punto de equilibrio (\$) =	113.463.331

Anualmente se debe producir y vender 257.871 unidades de QUINTOS equivalente a \$ 113.463.331 al año, tal como se aprecia en la figura 7.

Figura 7. Punto de equilibrio



8. EVALUACION

Es fundamental determinar las ventajas y desventajas del montaje de la planta procesadora de *snack* de quinua, a partir de la organización, estudio y análisis de los factores de tipo económico, técnico, financiero y administrativo. Para tal efecto se harán tres tipos de evaluación: Financiera, Económica-social y Ambiental.

8.1. EVALUACION FINANCIERA

Las proyecciones financieras efectuadas a través del modelo financiero FONADE teniendo como base los presupuestos de inversiones, ingresos, costos y gastos con base en las metas de producción y ventas esperadas. Permiten realizar las siguientes apreciaciones:

El cumplimiento de las metas en ventas proyectadas, permitirá asumir los costos y gastos asociados a la operación del proyecto para cada uno de los cinco años proyectados. Al primer año se alcanza una utilidad neta de \$ 5.622.040

Al primer año se obtiene un nivel de efectivo de \$5.622.040, como reflejo del alcance de las metas de ventas propuestas, lo cual permitirá disponer de recursos en caja suficientes para garantizar el movimiento operacional del proyecto bajo condiciones adecuadas de liquidez.

El punto de equilibrio como indicador de los niveles mínimos de operación requeridos para cubrir los costos y gastos operacionales, sin obtener utilidades, permite concluir que al primer año se requiere alcanzar un valor en las ventas de \$ 113.463.331.

La aplicación de los criterios de evaluación financiera, considerando un horizonte de cinco años, a una tasa mínima aceptable de retorno del 9,9 % anual, arroja una TIR del 32,16% y un Valor Presente Neto de \$ 48.638.513. Estos resultados permiten conceptuar que La Tasa Interna de Retorno supera una rentabilidad aceptable.

8.1.1 Impacto social. El bienestar alcanzado por una sociedad aparece como sinónimo de progreso y este concepto se refleja en aspectos como:

El montaje de la planta procesadora fortalecerá las formas asociativas de los pequeños productores, principalmente ASOQUINUA (Asociación de Productores de Quinua), permitiendo integrarlos al proceso de transformación.

Las poblaciones que dependen económicamente de la labor agropecuaria se verán favorecidas al asegurar la compra de sus cosechas, mejorando su fuente de ingresos y por consiguiente elevarán la calidad de vida.

La demanda de mano de obra directa e indirecta dentro del funcionamiento de la planta para la obtención del *snack* de quinua incide en la generación de empleo, específicamente en cinco (5) empleos directos

El contenido de proteína que posee QUINTOS hace que este producto sea de alto valor nutricional, por lo tanto, se dará un mejoramiento en la alimentación de la comunidad especialmente la infantil.

La implementación de la Agroindustria de quinua en el departamento de Nariño permite que los recursos económicos queden invertidos en la región, y por lo tanto retener el valor agregado que se genera.

El montaje de la planta involucra la transferencia de tecnología, como también la capacitación a los operarios que conformarán la empresa.

Al conocer la efectividad del proyecto, este originará empleo informal en lugares aledaños a la planta.

8.1.2 Costos. Dentro de los impactos negativos que el proyecto podría ocasionar están:

Utilización del suelo para la construcción de las instalaciones de la planta física.

La construcción de la planta en el sector rural afectará el paisaje, y causará un impacto visual dentro de la comunidad vecina.

8.2 EVALUACION AMBIENTAL

El deterioro ambiental afecta al bienestar y a la calidad de vida de la población, limita las posibilidades de desarrollo y compromete gravemente el de las generaciones futuras, por lo tanto es necesario incorporar tendencias para la optimización de los procesos productivos.

El estudio de impacto ambiental es un instrumento requerido, para definir las medidas de prevención, corrección, y mitigación de impactos y efectos negativos que ocasionará el montaje de la planta procesadora de *snack* de quinua. Para ejecutar las actividades mencionadas, el plan de manejo incluye la siguiente información:

8.2.1 Descripción del proyecto.

8.2.1.1 Localización. La ubicación de la planta procesadora para la obtención de *snack* de quinua será en el kilómetro 11 de la vía panamericana salida sur del municipio de Pasto. El terreno se localiza a 300 m. de la vía principal.

8.2.1.2 Proceso. Para la elaboración del *snack* de quinua es necesario realizar operaciones específicas de recepción y pesaje, limpieza, desaponificación, secado, molido, extrusión, empaçado, y almacenamiento descritas en el capítulo cuarto las cuales involucran recursos:

Naturales (suelo, Agua, energía eléctrica y combustible)

Humanos (mano de obra directa e indirecta)

Económicos (Inversión para la ejecución del proyecto)

Tecnológicos (báscula, tamices, marmita, horno de secado, molino, mezclador, extrusor, empaçadora)

En el área de producción se utiliza insumos que están estimados en: Pre-mezcla a base de maíz, bolsas de polipropileno y polietileno

8.2.1.2.1 Residuos. La identificación de las operaciones y áreas que con influencia directa o indirecta afectan algún componente del medio ambiente, conlleva a que se haga una estimación de subproductos, desechos, emisiones y vertimientos.

En el proceso de agroindustrialización de quinua para obtener el *snack*, se generan residuos a nivel de:

8.2.1.2.2 Area de producción. Se presentan desechos referentes al uso de sanitarios, y durante el proceso en:

Limpieza: en esta operación hay acumulación de tierra, partes de perigonio y pequeñas piedras.

Desaponificación: se obtiene agua con espuma debido a la presencia de saponina.

Molido: puede presentar pequeñas cantidades de desechos ocasionados por las pérdidas que hay en esta etapa.

Extrusión: se contempla el ruido que produce el funcionamiento del extrusor.

Empacado: aquí es posible que se presenten empaques defectuosas.

8.2.1.2.3 Area administrativa. Los desechos que pueden presentarse lo constituyen el material de papelería y el uso de sanitarios.

8.2.2 Inventario ambiental. Conocer los recursos naturales de los cuales dispone actualmente el lugar donde se ubicará la planta procesadora, es una herramienta que facilita el análisis de riesgo de la puesta en marcha y funcionamiento de la planta.

Cuadro 40. Inventario ambiental

RECURSO	DESCRIPCIÓN
Ecosistema estratégico	Ninguno
Hidrología	Cercanía a fuente hidrográfica
Suelos	Superficie agraria
Paisaje	Natural
Atmósfera	Ruido y vibración por tránsito vehicular

Fuente: Este estudio.

El cuadro anterior muestra que los recursos naturales involucrados son renovables, y no constituyen un ecosistema ambientalmente crítico, sensible y de importancia social o ambiental, por lo cual la ejecución del proyecto no producirá deterioro grave a los recursos naturales a al medio ambiente, además el montaje y funcionamiento de la planta procesadora se realizará bajo un plan de manejo ambiental.

8.2.3 Estimación del impacto ambiental. El montaje de la planta procesadora para la obtención de *snack* de quinua no afecta de manera ostensible la situación actual del medio ambiente, pues mediante diferentes mecanismos se puede atenuar el impacto. Según el Plan de Ordenamiento Territorial (P.O.T.), el proyecto es catalogado como de bajo impacto y por tal motivo puede ubicarse en el sector urbano si se desea.

8.2.4 Plan de medidas. Esta propuesta establece las medidas para prevenir y disminuir los posibles impactos y efectos negativos causados por el proyecto, básicamente consisten en:

Disponer de un sistema de tratamiento adecuado para reducir en un 80% el impacto de las aguas provenientes de la desaponificación.

La cantidad de impurezas y desechos obtenidos en la operación de limpieza se evacuarán como desperdicios domésticos para ser recolectados por el colector municipal.

Para mitigar la emisión atmosférica contaminante, específicamente el ruido ocasionado por el extrusor, se dotará a los operarios con protectores para los oídos y contrarrestar así el ruido ocupacional.

Como alternativa que propenda la producción limpia se emplearán los residuos generados en la molienda como parte del constituyente de la materia prima muerta a utilizarse en el arranque - encendido del extrusor.

Los desechos de papelería y empaque se evacuarán como material para reciclaje, aportando con el proceso de transformación limpia.

9. ORGANIZACION EMPRESARIAL

La estructura organizacional garantiza el logro de los objetivos y metas desarrollando actividades programadas, coordinadas y controladas dentro de la disponibilidad de recursos humanos, materiales y financieros.

9.1 CARACTER LEGAL

La Empresa Procesadora de Quinoa “PROQUINUA” corresponde a una sociedad por acciones simplificada.

9.2 MISION

“PROQUINUA” tiene como misión contribuir al desarrollo integral de la región, ofreciendo a los consumidores un producto con gran beneficio nutricional dentro de la línea de los *snack*, además fomentará el cultivo de quinoa en el departamento de Nariño beneficiándose del valor agregado que este proceso genera, también conquistará los mercados regionales a través de estrategias de mercado y mecanismos de comunicación que conlleven a una actitud de compra por parte de los clientes potenciales.

9.3 VISION

La Empresa Procesadora de Quinoa busca expandir sus mercados a nivel regional, nacional e internacional con propuestas sólidas de mercado y protegiendo su participación en él. Tener un mejoramiento continuo para convertirse en una empresa competitiva dentro de la línea de los pasabocas.

9.4 ORGANIGRAMA

Muestra la estructura formal de la organización y permite conocer las líneas de autoridad y de hecho el tipo de responsabilidad. Encontramos las dependencias de la empresa siguiendo la trayectoria organizacional.

Los departamentos de producción y administración dependen directamente del gerente y a la vez de la asamblea general constituido como el primer nivel de jerarquía, cada una de las dependencias asume una responsabilidad específica de acuerdo a las funciones que desempeñaran.

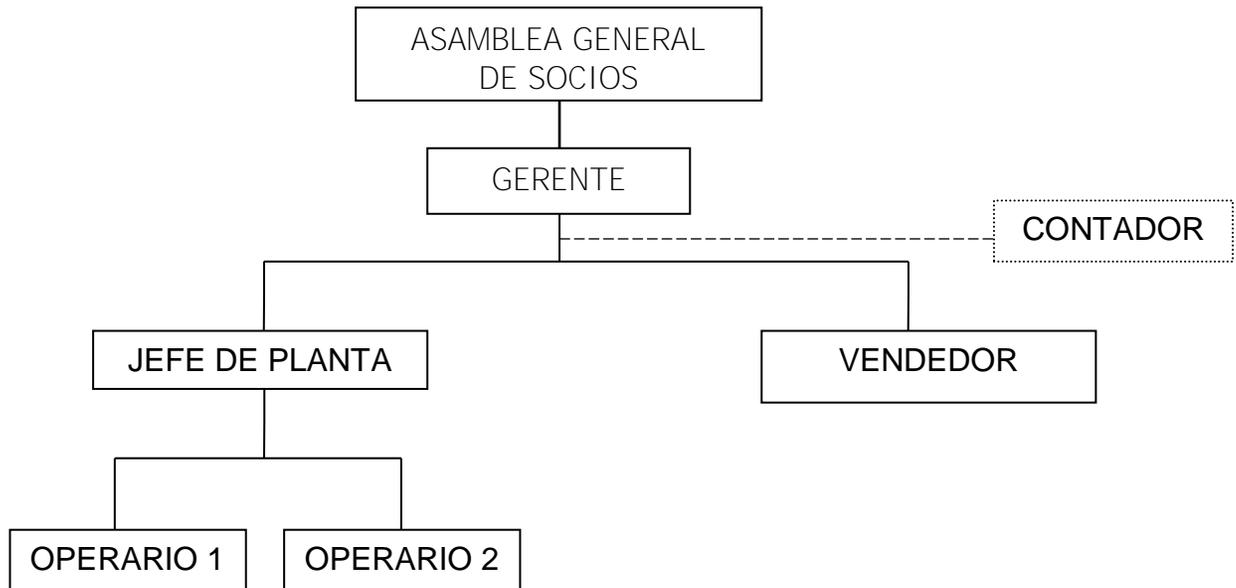


Figura 8. Organigrama de la planta procesadora PROQUINUA

9.5 PERSONAL Y FUNCIONES

9.5.1 Junta de socios. Son aquellos que aportan capital para la creación de la empresa y cumplirán con las siguientes funciones:

Estudiar y aprobar los estatutos.

Conocer los balances contables de la empresa y disponer de sus utilidades económicas y sociales conforme lo determinen en los estatutos.

Elegir al gerente.

9.5.2 Gerente. Llevará a cabo sus actividades mediante la toma de decisiones y ejecución de sus funciones para lograr la mayor productividad en la empresa.

Planear: la determinación de los planes a corto y largo plazo para cumplir principalmente con la adquisición de materia prima e insumos hasta la obtención del producto final.

Organizar: tener un desarrollo adecuado de la estructura organizacional.

Dirigir: se encargará de motivar y estimular al personal de las áreas de producción y administración para lograr los fines propuestos.

Controlar: verificar las acciones están de acuerdo con los planes predeterminados.

Delegar: otorgar funciones específicas al personal idóneo (jefe de planta, contador y secretaria).

Representación legal de la empresa.

9.5.3 Jefe de planta. Pertenece al departamento de producción y debe cumplir con las siguientes funciones:

Ejecutar los planes de producción programados.

Verificar la calidad de las materias primas y del producto terminado.

Controlar el funcionamiento de los equipos, la entrada y salida de materia prima en las diferentes etapas del proceso, además se encargará del informe de pedidos y ventas.

Asignación de tareas a los operarios.

9.5.4 Vendedor. Pertenece al departamento administrativo y sus funciones son:

Realizar pedidos y entregas de producto terminado

Llevar facturación y cuentas de cobro, al igual que el cierre diario de ventas y la entrega de efectivo a Gerencia de las cuentas de cobro

Llevar y mantener actualizados los registros de carácter técnico y administrativo.

Prestar atención al cliente.

Recibir y hacer llamadas telefónicas.

Informar de manera oportuna sobre las anomalías o inconsistencias de la empresa.

Escribir los documentos, informes, oficios que se generen en la empresa.

Llevar un control sobre la contabilidad para brindarle la información al contador.

9.5.5 Operarios. Pertenecen a la parte productiva de la empresa se encargaran de manejar la maquinaria, se requieren dos operarios para cumplir con las actividades descritas en el diagrama de proceso. Se ocuparán de distribuir el producto.

9.5.6 Contador. La empresa contratará periódicamente mediante modalidad de prestación de servicios profesionales y se encargará de realizar la parte contable de la empresa e informar sobre el estado de pérdidas y ganancias.

10. RESUMEN EJECUTIVO

10.1 CONCEPTO DEL NEGOCIO

El expandido extruído de quinua es un producto elaborado a partir de quinua y premezcla a base de maíz, que es sometida a un proceso de extrusión. Además cuenta con una consistencia un poco dura, textura harinosa, excelente *cronch*, olor concentrado y característico a las materias primas utilizadas, posee un color amarillo con ligera palidez el cual es uniforme en todo el producto. Por sus propiedades físicas puede ser comparado con productos comerciales como: Yupy, Cheetos, Snacky, etc. Por otra parte, el concepto del producto es ofrecer una alternativa alimenticia con un alto valor nutricional por el alto contenido de proteína, que aporta la quinua.

MISION

“PROQUINUA” tiene como misión contribuir al desarrollo integral de la región, ofreciendo a los consumidores un producto con gran beneficio nutricional dentro de la línea de los *snack*, además fomentará el cultivo de quinua en el departamento de Nariño beneficiándose del valor agregado que este proceso genera, también conquistará los mercados regionales a través de estrategias de mercado y mecanismos de comunicación que conlleven a una actitud de compra por parte de los clientes potenciales.

VISION

La Empresa Procesadora de Quinua busca expandir sus mercados a nivel regional, nacional e internacional con propuestas sólidas de mercado y protegiendo su participación en él. Tener un mejoramiento continuo para convertirse en una empresa competitiva dentro de la línea de los pasabocas.

DEFINICION DE OBJETIVOS DE LA EMPRESA

Objetivo General

Implementar una planta procesadora de snacks de quinua “QUINITOS”, en el Municipio de Pasto

Objetivos Especificos

Implementar una línea de producción para snack de quinua, con características altamente nutricionales.

Generar seis (6) empleos directos que permita contribuir al desarrollo económico y social de la región, entre ellos están: 1 Gerente, 1 Jefe de Planta, 2 Operarios, 1 Vendedor y 1 Contador

Alcanzar una TIR (32,16%) y un VAN de \$48.638.513

Obtener ventas de \$ 136.089.360, en el primer año y con un funcionamiento de 9 meses y 173.680.673 en el segundo año con funcionamiento de 12 meses y un incremento del 20% en ventas

Tener utilidades en el primer año de \$5.622.040, y en el segundo año \$24.983.410

Se iniciara con un 60% de la capacidad instalada con 25.774 unidades al mes y se posee una capacidad de 42.956 unidades al mes

JUSTIFICACION DEL PROYECTO

El significativo valor nutricional de la quinua otorgado por el contenido de aminoácidos esenciales como la Lisina, que es muy escasa en el resto de cereales, hace que se constituya en una materia prima óptima para obtener producto de fácil consumo, pero que aportan benéficamente en la nutrición de la población.

El apoyo presentado por el Ministerio de Agricultura, a través de PRONATTA, para el proyecto de “Rescate del recurso genético quinua y organización de los productores del Departamento de Nariño”, presentado por la Universidad de Nariño (iniciado en 1998), fue el primer paso para llevar al desarrollo este cultivo. Además, se ha trabajado en el mejoramiento genético de la semilla, logrando resultados muy satisfactorios al obtener semilla de variedad semidulce, con bajo contenido de Saponina.

La potencialidad de la región al disponer de las condiciones necesarias para el cultivo de quinua, y las excelentes características de adaptación de la semilla, son ventajas con las que el campesino cuenta y además, este cereal es una alternativa para diversificar la producción de sus tierras.

La incertidumbre que tienen los productores sobre la compra de la cosecha de quinua sería solucionada con la utilización de ésta como materia prima dentro del proceso de agroindustrialización de la planta procesadora y la organización comunitaria como es el caso de ASOQUINUA. Esta asociación tiene como estrategia la búsqueda de mercados para comercializar este cereal propendiendo por su propio desarrollo.

El estudio necesario, para determinar la factibilidad que tiene el montar una planta para obtener *Snack* a partir de quinua, despliega conocimientos en cuanto al manejo poscosecha que requiere el grano para obtener buena calidad como herramienta de comercialización y además implica la aplicación de tecnología para la transformación de este cereal.

La puesta en marcha de la planta, una vez demostrada su viabilidad, aportaría positivamente en el problema del desempleo al demandar mano de obra calificada y no calificada. Además aprovechará los recursos propios de la región encaminándola hacia una dinámica de industrialización, al introducir a la quinua dentro de una cadena productiva.

ANALISIS DEL MERCADO

Mercado objetivo: En Pasto se tiene una clasificación de la población de acuerdo a edades, estratos sociales y familias, para el caso de snack de quinua QUINITOS, se tendrán en cuenta las personas en edades entre los 5 y 40 años, por el estilo y esencia del negocio, entre los que suman un total de 256.555 personas, representan un 62.40% del total de la población de Pasto.

Justificación del mercado objetivo: El mercado potencial de la empresa procesadora de snack de quinua QUINITOS, se ubicara en la Ciudad de Pasto, en el km 11 Corregimiento de Catambuco, los consumidores son cada vez más exigentes, en cuanto a valor nutricional, variedad, calidad, asepsia, imagen, atención al cliente, pero ante todo la diferenciación en el producto con respecto al valor nutricional que aporta al consumirlo cumple con una de las tendencias de los productos alimenticios que es cubrir esta necesidad en las personas que consumen productos fabricados.

De acuerdo a la investigación, existe una necesidad insatisfecha, siendo una oportunidad de negocio, que satisfaga las expectativas que el mercado objetivo que busca en valor nutricional, variedad y calidad en los productos, con un buen servicio al cliente.

Estimación del mercado potencial: La población total del municipio Pasto, es de 411.137 habitantes según censo del 2007, de los cuales se tomara como mercado objetivo el 62.40%, correspondiente a la población de las edades entre los 5 a 40 años de edad y que suman 256.555.

Segmentación del mercado: La población total del municipio Pasto, es de 411.137 habitantes según censo del 2007, de los cuales se tomara como mercado objetivo el 62.4%, correspondiente a la población de las edades entre los 5 a 40 años de edad y que suman 256.555, de ellas se tendrá en cuenta los estratos 3, 4, 5, 6 que

suman un 42.45% de la población, para el caso del snack de quinua, el 42% de 256.55 suman: 108.907 habitantes.

Nicho de mercado: La empresa procesadora de snack de quinua PROQUINUA, en la investigación realizada obtuvo que el 96% de la población objeto de estudio tiene aceptación por el snack de quinua 96% de la población encuestada, ó sea 104.551 habitantes, de esta población el 93% si compraría el snack de quinua, ó sea 97.233 habitantes, de los cuales el 2% compraría de manera ocasional, el 9% mensual, 22% quincenal, el 24% dos veces a la semana, el 28% semanal y el 15% mensual, lo que indica que el 52% de los compradores lo adquirirán semanalmente

El crecimiento del nicho de mercado en este caso será gradualmente y se establecerá en un 20% para el año 1 de operación de la empresa, creándoles la necesidad de consumir un producto de este tipo con un alto valor nutricional, tradición, precios, acogida, variedad, calidad y servicio factores que no se encuentran en un solo producto

Proyección de Ventas (Unidades)						
Producto o Servicio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
QUINITOS X 25 gramos	309294	382287	382287	382287	382287	

Proyección de Ingresos por Ventas						
Producto o Servicio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
QUINITOS X 25 gramos	136.089.360,00	173.680.499,03	178.911.139,09	184.310.871,66	189.873.574,02	
Total	136.089.360,00	173.680.499,03	178.911.139,09	184.310.871,66	189.873.574,02	

VENTAJAS COMPETITIVAS

- Producción de un snack de quinua con alto valor nutricional
- Manejo de proveedores de buena calidad y bajos costos.
- Alternativa diferente de alimentación nutritiva en snacks
- Producto de alta calidad cumpliendo estándares NTC 3659.
- Precio de introducción bajo con respecto a la competencia y adicionalmente se dará un 2% sobre el precio de venta al público para los tenderos
- Personal capacitado.
- Capacitación integral en planeación empresarial, estrategias, organización, desarrollo de empresas por parte de los emprendedores
- Producto que resalta el rescatar el cultivo de Quinua en Nariño
- Población flotante alta de turistas.
- Los consumidores de productos elaborados buscan productos innovadores y que aporten valor nutricional
- Desarrollo de nuevos productos y servicios.

- San Juan de Pasto, al ser Capital de Departamento permite ampliar mercados a otras zonas del departamento y fuera de el.
- Zona dedicada a la Comercialización de bienes y servicios.
- Variedad de productos Nariñenses

Cuadro 41. Resumen de Inversiones

Rubro	Total
Capital de Trabajo	6.493.335
Activos fijos	58.919.350
Diferidos	6.634.000
Total	72.046.685

Fuente: Este estudio

Cuadro 42. Conclusiones financieras

Criterios de Decisión	
Tasa mínima de rendimiento a la que aspira el emprendedor	10%
TIR (Tasa Interna de Retorno)	32,16%
VAN (Valor actual neto)	48.638.513
PRI (Periodo de recuperación de la inversión)	2,18
Duración de la etapa improductiva del negocio (fase de implementación).en meses	3 mes
Nivel de endeudamiento inicial del negocio, teniendo en cuenta los recursos del fondo emprender. (AFE/AT)	100,00%
Periodo en el cual se plantea la primera expansión del negocio (Indique el mes)	13 mes
Periodo en el cual se plantea la segunda expansión del negocio (Indique el mes)	25 mes

Fuente: Este estudio

Cuadro 43. Emprendedor

OMAR ANDRES GOYES HERNANDEZ	Ingeniero Agroindustrial Especialista en. Alta Gerencia
-----------------------------	--

Cuadro 44. Modelo de Negocio

<p>RED DE PARTNERS</p> <p>ALIANZAS CON PROVEEDORES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Productores de Quinoa: Cuaspud-Carlosama, Ipiales, Aldana, Pasto • ASOQUINUA, Municipio de Córdoba • Proveedores de Empaques <p>Los proveedores con quienes se establecen acuerdos comerciales para garantizar la disponibilidad y calidad de las materias primas de acuerdo a las condiciones y requerimientos exigidos por la empresa.</p>	<p>ACTIVIDADES CLAVES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mercadeo y ventas • Elaboración de snack de quinoa. • El control permanente de inventarios en materias primas y en producto terminado. • Control de calidad 	<p>OFERTA</p> <p>Calidad e innovación en un snack de quinoa a un precio accesible con beneficios para la salud</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aporte de proteína y fibra en el consumo del snack • La elaboración de los productos se hará bajo los estándares de calidad establecidos para la fabricación NTC 3659. • Precios accesibles al consumidor. • Fomentar el desarrollo de la industria en el municipio de Pasto (N) 	<p>RELACIONES CON LOS CLIENTES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asistencia personalizada • Productor cliente • Productor intermediarios • Acompañamiento permanente. • Sistema de medición de satisfacción del cliente 	<p>SEGMENTOS DE CLIENTES</p> <p>Nicho de mercado: El snack de quinoa tiene aceptación del 96% de la población encuestada, o sea 104.551 habitantes, de esta población el 93% si compraría el snack de quinoa, o sea 97.233 habitantes, de los cuales el 2% compraría de manera ocasional, el 9% mensual, 22% quincenal, el 24% dos veces a la semana, el 28% semanal y el 15% mensual, lo que indica que el 52% de los compradores lo adquirirán semanalmente</p> <p>El crecimiento del nicho de mercado en este caso será gradualmente y se establecerá en un 20% para el año 1 de operación de la empresa, creándose la necesidad de consumir un producto de este tipo con un alto valor nutricional, tradición, precios, acogida, variedad, calidad y servicio factores que no se encuentran en un solo producto</p>																																		
<p>ESTRUCTURA DE COSTOS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rubro</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Capital de Trabajo</td> <td>6.493.335</td> </tr> <tr> <td>Activos fijos</td> <td>58.919.350</td> </tr> <tr> <td>Diferidos</td> <td>6.634.000</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>72.046.685</td> </tr> </tbody> </table>		Rubro	Total	Capital de Trabajo	6.493.335	Activos fijos	58.919.350	Diferidos	6.634.000	Total	72.046.685	<p>FLUJOS DE INGRESO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Proyección de Ingresos por Ventas</th> </tr> <tr> <th>Producto</th> <th>Año 1</th> <th>Año 2</th> <th>Año 3</th> <th>Año 4</th> <th>Año 5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>QUINITOS X 25 gramos</td> <td>136.089.360</td> <td>173.680.499</td> <td>178.911.139</td> <td>184.310.871</td> <td>189.873.574</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>136.089.360</td> <td>173.680.499</td> <td>178.911.139</td> <td>184.310.871</td> <td>189.873.574</td> </tr> </tbody> </table>			Proyección de Ingresos por Ventas						Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	QUINITOS X 25 gramos	136.089.360	173.680.499	178.911.139	184.310.871	189.873.574	Total	136.089.360	173.680.499	178.911.139	184.310.871	189.873.574
Rubro	Total																																					
Capital de Trabajo	6.493.335																																					
Activos fijos	58.919.350																																					
Diferidos	6.634.000																																					
Total	72.046.685																																					
Proyección de Ingresos por Ventas																																						
Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5																																	
QUINITOS X 25 gramos	136.089.360	173.680.499	178.911.139	184.310.871	189.873.574																																	
Total	136.089.360	173.680.499	178.911.139	184.310.871	189.873.574																																	

Fuente: Este estudio

CONCLUSIONES

El plan de negocios para el montaje de una empresa procesadora producto de *snack* a partir de quinua es sin duda una investigación novedosa en el sector agroindustrial de Nariño porque plantea el aprovechamiento de un cereal que mediante un proceso agroindustrial permite obtener un producto altamente nutritivo, con perspectivas de comercialización y competitividad en el mercado de productos *snack*.

Estudios anteriores tienen referencia a la incidencia de los españoles en el detrimento del cultivo de la quinua al ser reemplazado por otros cereales en los países andinos.

En la actualidad, y como inquietud al trabajo esta el deseo de rescatar e incluir a la quinua como una alternativa dentro del sistema productivo de ASOQUINUA (asociación de productores de quinua) representada por campesinos dispuestos a participar en el desarrollo agroindustrial de este cereal.

De la factibilidad de este estudio se puede concluir que:

La producción y comercialización de quinua como materia prima para la elaboración del *snack* será suministrada por ASOQUINUA como el principal proveedor.

El estudio de mercado demostró que QUINTOS es un producto que puede generar gran acogida en el mercado de los *snack* por sus características, y por ser el único con alto contenido nutricional (9,1% de proteína).

Conociendo que la demanda de productos *snack* crece año tras año, se contempla la viabilidad que tiene QUINTOS para ser comercializada en la ciudad de San Juan de Pasto.

Al confrontar la oferta y demanda se visualizó un déficit en la cantidad que se ofrece, lo cual implica una mayor demanda frente a la oferta, y a su vez constituye una demanda insatisfecha. Esto significa la posibilidad de encontrar un nicho u oportunidad de incluir el proyecto en la solución de este problema.

De acuerdo al estudio de mercado se pudo establecer que la comercialización de productos *snack* se realiza a nivel de tiendas, supermercados y vendedores ambulantes. Existe una relación directa entre productores y distribuidores.

Según las estrategias de mercado y la capacidad de producción de la planta, se prevé que el producto incursionará con el 40 % de la demanda insatisfecha y se incrementara la participación hasta un 60% en el año 5.

La disponibilidad de insumos y mano de obra, la potencialidad del cultivo, y la fácil adquisición de la maquinaria son ventajas adicionales del proyecto.

La evaluación financiera conlleva a determinar que el proyecto es conducente y se recomienda realizar la inversión en el mismo, lo anterior se fundamenta en que presenta TIR de 32,16 % y un VPN de \$ 48.638.513. Desde este punto de vista el proyecto es relevante frente a otras alternativas de inversión. Genera empleo, aprovecha recursos propios, propende el mejoramiento del nivel de vida y la alimentación de la comunidad, además involucra una dinámica de transformación agroindustrial en el departamento de Nariño.

La planta procesadora no genera subproductos que contaminen el medio ambiente, en consecuencia, contribuye de manera positiva en el desarrollo sostenible.

RECOMENDACIONES

El resultado de este estudio plantea la posibilidad de realizar pruebas para utilizar el agua con saponina generada en la desaponificación.

La factibilidad de este proyecto requiere que se realicen proyectos alternos para transformar la quinua y así dar valor agregado a un cultivo promisorio

Se plantea elaborar productos alternos a futuro según el posicionamiento del producto en el mercado, incursionar en snacks de otros sabores como: queso, arequipe, miel, entre otros, como estrategia de diversificación.

Es importante que se realice una investigación de mercado en otras ciudades para conocer la aceptación que tendría la quinua dentro de los productos *snack*, y a su vez determinar el comportamiento para cuantificar la posibilidad de comercializar QUNITOS.

BIBLIOGRAFÍA

ALPALA, Francisco. Comportamiento de 12 variedades de quinua dulce (Chenopodium quinoa), en dos municipios del departamento de Nariño. 1997.

ARIAS, Ciro. Poscosecha de granos a nivel rural. Chile: Oficina regional de la FAO, 1993.

CARDOSO, Armando; TAPIA, Mario. Valor nutritivo de la quinua. En: Quinoa y Kañiwa.

CERON RAMIREZ, Edmundo. Cultivo de quinua. Universidad de Nariño. San Juan de Pasto: 2000. 15 p.

CHAVEZ, José F. Y otros. Evaluación del comportamiento agronómico de cuatro materiales genéticos de quinua en tres zonas agro ecológicas de Nariño. 1996.

FELLOWS, Peter. Tecnología del procesado de los alimentos. España: Acribia, 1999.

GIL MENDOZA, José I. y otros. Mercadotecnia. En: Biblioteca practica de negocios. México: Mc Graw-Hill, 1994. 265 p.

MIRANDA, Juan. Los proyectos, la unidad operativa del desarrollo. Santafé de Bogotá: Escuela Superior de Administración Pública, 1993. 377 p.

NIETO, Carlos; SORIA Marcelo. Procesamiento de quinua en Ecuador: Cap. 24, 2000. 4 p.

NIETO Carlos; VIMOS Carlos. La quinua, cosecha y poscosecha. Algunas experiencias en Ecuador. Quito: INIAP, 1992. 41 p.

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

RIOS, Mario. Perfil industrial sobre desaponificación de quinua. Perú : Tecnología Andina para la industria alimentaría, 1984.

ROMERO, Arturo. Influencia en la expansión y texturización de la quinua sobre su valor nutritivo y aceptabilidad. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 1978. 103 p.

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

TAPIA, Mario. Cultivos Andinos. En: Quinoa y Kañiwa.

----- . Practicas Agronómicas. En: Quinoa y Kañiwa.

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

ANEXOS

Anexo A. Empaque snack de quinua



Anexo B. Encuesta para consumidores finales

Con la siguiente encuesta complementaremos la información necesaria para determinar la aceptabilidad de una nueva empresa DULCE KAPHIY en el mercado de Pasto.

Fecha _____

Estrato social: 1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____ 5 _____ 6 _____

Género: M _____ F _____

Edad: entre 10 a 15 _____ 15 a 25 _____ 25 a 35 _____ 35 a 45 _____ 45 en adelante _____

Dirección _____ Tel _____

1. Le gustaría un snack de quinua? SI NO

2. Compraría un snack de quinua? SI NO

3. Con que frecuencia compraría el snack de quinua?

Diario ___ Dos veces por semana ___ Semanal ___ Mensual ___ Ocasional ___

4. Que color le gusta en el snack de quinua?

Amarillo poco intenso _____ Amarillo intenso _____

5.Cuál es la forma que mas le gustaría en un snack?

Bolitas

Alargados

Anexo C. Encuesta a distribuidores

Nombre de la Empresa o Propietario: _____

Comuna: _____ Dirección: _____

1. Qué cantidad compra de este tipo de productos y cual es la frecuencia?
_____ Unidades Semanal Quincenal Mensual

2.Cuál es la forma de compra de estos productos?
Contado Crédito (cuantos días) _____

3.Cuál presentación tiene mayor demanda entre sus clientes?
18g. 25g. Otra _____

4. Precio que usted sugiere para el publico?
25g \$500 Otro _____
50g. \$1000 Otro _____

5. Compraría usted el producto para comercializarlo? SI NO

6.Cuál ha sido el comportamiento en los últimos años de sus ventas? _____

Anexo D. Comunas de la ciudad de San Juan de Pasto

No	COMUNA	BARRIOS	No ENCUESTAS
1	Centro	Bombona, Portalito, las Américas, San José Obrero, Marcos de la Rosa, San Agustín.	14
2	Centro Sur	Atahualpa, El Prado, El Recuerdo, Violetas, Los Alamos, Los Balcones, Navarrete, Normandía, San Miguel, Villa Lucía.	14
3	Sur Oriente	Alejandría, Arnulfo Guerrero, Santa Catalina, Santa Mónica, Guamuez, Mercedario, Villafior, Esmeralda, La Estrella, Popular I.	14
4	Alto Sur	Altos del Campo, Chile, Miraflores, El tejar, La Habana, La Paz, Lorenzo de Aldana, Puertas del Sol, Rincón Colonial, Villa Docente.	14
5	Sur	Altos de Chapalito, Antonio Nariño, Chambú, Chapal, El Pilar, Ciudad Jardín, El Remanso, San Martín, Santa Clara, Venecia, Villa del Río.	14
6	Sur Occidente	Agualongo, Altamira, Bachué, Mijitayo, Niza I, II, III, Sumatambo, Tamasagra, Villa de los Ríos, Caicedo, Granada.	14
7	Occidente	Achalay, Capusigra, La Primavera, Castillos del Norte, San Ignacio, La Aurora, El Edén, San Felipe, Villa Aurora, Villa Vergel, Campanela.	14
8	Nor Occidente	Altos de la Colina, San Juan de Dios, Colpatria, Galcaloma, Panorámico I y II, Mariluz II, II, III, La Castellana, Quintas de San Pedro, pamericano.	14
9	Norte	Briceño, Torobajo, El Dorado, Santa Rita, Palermo, El Mirador, La Colina, Las Cuadras, Universitario, Villa Campestre, Pandiaco.	15
10	Nor Oriente	Aranda, La esperanza, Nuevo Sol, Niño de Praga, Nuevo Horizonte, Prados del Norte.	14
11	Centro Oriente	Aquine II, II, III, Los Alcázares, Belalcazar, La Lomita, Centenario, Corazón de Jesús.	14
12	Oriente	Adriana María, Carolina, Pucalpa I, II, III, La Florida, Monserrate, Gualcalá, Villa Recreo	14

Fuente: DANE

Anexo E. Cálculos para proyección de la demanda

X	Y	X ²	XY
1	3682558	1	3682558
2	3774895	4	7549790
3	3867628	9	11602884
4	3960661	16	15842644
5	4054658	25	20273290
6	4517244	36	27103464
Σ 21	23857644	91	86054630

$$n = 6$$

$$\Sigma X = 21$$

$$\Sigma Y = 23857644$$

$$\Sigma X^2 = 91$$

$$\Sigma XY = 86054630$$

$$a = \frac{\Sigma X^2 \Sigma Y - \Sigma X \Sigma XY}{n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2} = \frac{91(23857644) - 21(86054630)}{6(91) - (21)^2} = 3465699$$

$$b = \frac{n \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2} = \frac{6(86054630) - 21(23857644)}{6(91) - (21)^2} = 145879$$

Calculamos la proyección de la demanda para 5 años con la ecuación :
 $Y = a + bX$ $X = \text{Tiempo (variable independiente)}$

$$Y = 3465699 + 145879 X$$

$$Y (1) = 4.486.852$$

$$Y(2) = 4.632.731$$

$$Y(3) = 4.778.610$$

$$Y(4) = 4.924.489$$

$$Y(5) = 5.070.368$$

Anexo F. Cálculos para proyección de la oferta

X	Y	X ²	XY
1	3.011.030	1	3.011.030
2	3.086.529	4	6.173.058
3	3.162.352	9	9.487.056
4	3.238.420	16	12.953.680
5	3.315.276	25	16.576.380
6	3.760.956	36	22.565.736
Σ 21	19.574.563	91	70.766.940

$$n = 6$$

$$\Sigma X = 21$$

$$\Sigma Y = 19.574.563$$

$$\Sigma X^2 = 91$$

$$\Sigma XY = 70.766.940$$

$$a = \frac{\Sigma X^2 \Sigma Y - \Sigma X \Sigma XY}{n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2} = \frac{91(19574563) - 21(70766940)}{6(91) - (21)^2} = 2811233$$

$$b = \frac{n \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2} = \frac{6(70766940) - 21(19574563)}{6(91) - (21)^2} = 128912$$

Calculamos la proyección de la oferta para 5 años con la ecuación:

$$Y = a + bX \quad X = \text{Tiempo (variable independiente)}$$

$$Y = 2811233 + 128912 X$$

$$Y (1) = 3.713.617$$

$$Y (2) = 3.842.529$$

$$Y (3) = 3.971.441$$

$$Y (4) = 4.100.353$$

$$Y (5) = 4.229.265$$

Anexo G. Materia prima para la producción de *snack* de quinua

AÑO	SNACK (Und. 25g)	QUINUA (Kg)
1	309.294	1.628
2	355.591	1.872
3	403.585	2.124
4	453.275	2.386
5	504.662	2.656

Anexo H. Macrolocalización

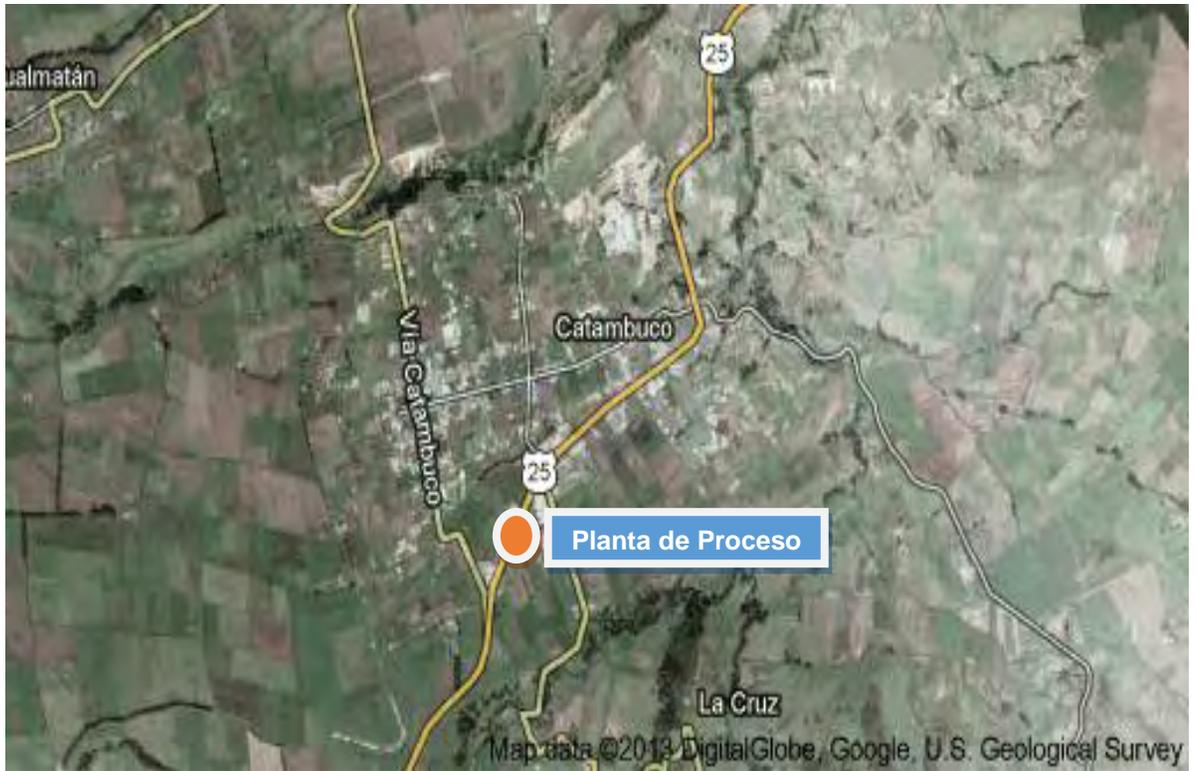


Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Anexo I. Comunidades evaluadas según criterios de localización

CRITERIOS \ REGION	%	IPIALES		CORDOBA		PASTO		CARLOSAM A	
		CAL.	PON.	CAL.	PON.	CAL.	PON.	CAL.	PON.
Servicios públicos	10	4	40	3	30	5	50	3	30
Cercanía al mercado	10	4	40	3	30	5	50	3	30
Alcantarillado	7	3	21	2	14	4	28	1	7
Costo del terreno	10	2	20	5	50	5	50	3	30
Seguridad social	6	3	18	2	12	4	24	2	12
Cercanía a materia prima	7	4	28	5	35	3	21	4	28
Mano de obra disponible	8	4	32	3	24	5	40	3	24
Entorno industrial	4	3	12	2	8	4	16	2	8
Vías de acceso	9	4	36	2	18	5	45	3	27
Transporte público	6	4	24	3	18	4	24	3	18
Desarrollo tecno. y cult.	3	4	12	3	9	4	12	3	9
Políticas de gobierno	5	4	20	2	10	4	20	2	10
Condiciones climáticas	4	3	12	3	12	4	16	2	8
Actividades recreativas	3	4	12	2	6	4	12	2	6
Comunidad progresista	3	3	9	2	6	4	12	1	3
Políticas de manejo amb.	5	4	20	2	10	5	25	1	5
TOTAL	100		356		292		445		255

Anexo J. Microlocalización



Anexo K. Cuadro comparativo de quinua con otros cereales

AMINOACIDOS ESENCIALES					
AMINOACIDO	TRIGO	CEBADA	MAIZ	SOYA	QUINUA
Isoleucina	32	32	32	50	68
Leucina	60	63	103	85	104
Lisina	15	24	27	70	79
Fenilalanina y Tirosina	50	54	47	88	100
Metionina y Cistina	36	41	47	18	18
Treonina	27	32	39	42	40
Triptófano	6	11	5	14	16
Valina	37	46	49	53	76

Fuente: NESTLE. Quinua hacia su cultivo comercial.

RELACION DE EFICIENCIA PROTEICA (P.E.R)			
TRIGO	ARROZ	SOYA	QUINUA
1,5	2,0	2,3	2,6

Fuente: FAO / 1970 (16)

Anexo L. Formato para el control de materia prima

FECHA	LOTE NO.	PRODUCTOR	ORIGEN	CANTIDAD (Kg)	HUMEDAD (%)	OBSERVACIONES