# PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL, PRODUCTORA DE PAN Y GALLETAS A PARTIR DE HARINA DE ARVEJA DE LA VARIEDAD SUREÑA (*Pisum sativum* L.) COMO SUSTITUTO PARCIAL DE LA HARINA DE TRIGO EN EL MUNICIPIO DE PASTO DEPARTAMENTO DE NARIÑO.

**EVELYN JOHANA CHICAIZA FLOREZ**
**JORGE ALEXANDER MOSQUERA PEREZ**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**
**FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL**
**PROGRAMA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL**
**SAN JUAN DE PASTO**
**2015**

# PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL, PRODUCTORA DE PAN Y GALLETAS A PARTIR DE HARINA DE ARVEJA DE LA VARIEDAD SUREÑA (*Pisum sativum* L.) COMO SUSTITUTO PARCIAL DE LA HARINA DE TRIGO EN EL MUNICIPIO DE PASTO DEPARTAMENTO DE NARIÑO.

**EVELYN JOHANA CHICAIZA FLOREZ**
**JORGE ALEXANDER MOSQUERA PEREZ**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de Ingeniero Agroindustrial**

**Asesor**
**ING. ANDRES FELIPE CERON CARDENAS**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**
**FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL**
**PROGRAMA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL**
**SAN JUAN DE PASTO**
**2015**

## NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva de los autores.

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

**Nota de aceptación**

_____
_____
_____
_____
_____

_____
Ing. ANDRES FELIPE CERON
Director

_____
Msc. DIEGO MEJIA ESPAÑA
Jurado

_____
Msc. WILLIAN DÍAZ
Jurado

San Juan de Pasto, Abril de 2015

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por sus bendiciones, por protegerme en el camino y por iluminarme para alcanzar mis metas

A mis padres Elvia Mariza Pérez y Jorge Mosquera Córdoba, por enseñarme que en las tormentas solo los pájaros se esconden, mientras que las águilas vuelan más alto, gracias por ser mi ejemplo de superación

A mi hermano por sus palabras y compañía

A mi novia Evelyn Chicaiza por todo su amor y su dedicación en todo este tiempo. Te amo mucho mi reina.

A aquellas personas, que siempre han estado conmigo apoyándome para lograr esta meta, a ellos mil bendiciones.

ALEXANDER MOSQUERA

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por darme la fortaleza para superar las dificultades, por iluminarme en cada paso que doy y por darme su santa bendición día tras día

A mis padres Cecilia Flórez y Carlos Chicaiza, por ser mi ejemplo de vida amor, por sus sacrificios para brindarme siempre lo mejor y por apoyarme en cada paso que doy

A mi novio por su infinito amor, por compartir junto a mí los mejores momentos de su vida, a él mi corazón

A nuestro amigo Andrés Cerón, por guiarnos al éxito, por enseñarnos que cuanto mayor es la dificultad, mayor es la gloria.

EVELYN CHICAIZA.

## RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la factibilidad para la creación de una empresa agroindustrial, productora de pan y galletas utilizando harina de arveja variedad sureña (*Pisum Sativum* L.) como sustituto parcial de la harina de trigo, en el municipio de Pasto departamento de Nariño.

En cuanto al estudio de mercado se encontró viabilidad debido a que existe una demanda insatisfecha en productos de panadería, pan y galletas; también en el estudio técnico se determinó las formulaciones más adecuadas para producir y comercializar los productos, para ello se utilizó un diseño experimental unifactorial categórico completamente al azar en tres niveles, donde se evaluaron las variables de respuesta: color, sabor, textura y aceptabilidad.

Para encontrar diferencias entre el producto obtenido con harina de arveja y el producto con 100% harina de trigo, se utilizó el análisis de varianza. Entre los panes al 0, 5, 10 y 15 % de sustitución, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto al color, sabor, textura y aceptabilidad, así mismo en galletas al 0, 10, 15 y 20% no hubo diferencia significativa, en cuanto a la aceptación de pan el mejor porcentaje de sustitución fue el de 5% y para galletas el 15%.

Financieramente el proyecto presenta una TIR de 33,55 %, siendo mayor que la tasa de oportunidad establecida, la cual corresponde al 18%, el impacto ambiental será contrarrestado mediante el diseño e implementación de técnicas y programas encaminados a la reducción del mismo a valores permitidos por la legislación vigente; el impacto social, económico y regional que genera se ve reflejado en los cinco empleos permanentes, además de los proveedores de materias primas, insumos y servicios que se ven beneficiados en la implementación de esta empresa.



**Palabras claves.** Plan de negocios, Panadería, Harina de arveja, sureña, sustitución.

## ABSTRACT

This study aimed to determine the feasibility for creating an agribusiness company, producer of bread and biscuits southern pea flour using variety (Pisum sativum L.) as a partial substitute for wheat flour in the municipality of Pasto department Nariño.

As for the feasibility study found market because there is an unmet demand in bakery products, bread and biscuits; also in the technical study the most suitable for producing and marketing the products formulations was determined and for this we used a categorical unifactorial experimental design completely randomized in three levels, where the response variables were evaluated: color, taste, texture and acceptability.

To find differences between the product obtained with pea flour and the product with 100% wheat flour, analysis of variance was used. Among the breads at 0, 5, 10 and 15% substitution, no statistically significant differences in the color, taste, texture and acceptability, also in cookies to 0, 10, 15 and 20% found no significant difference, regarding the acceptance of the best bread was the replacement percentage of 5% and 15% cookie.

Financially the project has an IRR of 33.55%, still higher than the rate of opportunity set, which corresponds to 18%, the environmental impact will be offset by the design and implementation of techniques and programs aimed at reducing the same values permitted by law; social, economic and regional impact that is reflected in the five permanent addition to the suppliers of raw materials, supplies and services that are benefiting in implementing company jobs.



**Keywords**. Business plan, Bakery, Flour, pea, southern, replacement.

**CONTENIDO**

**Pág.**

INTRODUCCIÓN ..... 25

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ..... 27

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA ..... 29

3. JUSTIFICACIÓN ..... 30

4. OBJETIVOS ..... 32

4.1 OBJETIVO GENERAL ..... 32

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS ..... 32

5. MARCO REFERENCIAL ..... 33

5.1. MARCO TEÓRICO ..... 33

5.1.1 Generalidades ..... 33

5.1.2. Materias primas utilizadas en la elaboración de productos de panadería: ... 36

5.2 ESTADO DEL ARTE ..... 37

5.2.1. Antecedentes del tema (Uso de harinas no convencionales). ..... 37

5.2.2. Antecedentes de la Investigación (Uso de harina de arveja (Pisum sativum L.) en panificación) ..... 38

5.3 TENDENCIAS DE CONSUMO EN PRODUCTOS DE PANADERÍA ..... 38

6. ESTUDIO DE MERCADO ..... 40

6.1 INVESTIGACIÓN DE MERCADO ..... 40

6.1.1 Análisis del Sector Panificador en Colombia.....40
6.1.2 Análisis del Sector Panificador en el Municipio de Pasto.....42
6.1.3 Mercado Objetivo.....43
6.1.4 Justificación Mercado Objetivo. .....43
6.1.5 Mercado Potencial: .....44
6.1.6 Análisis de la oferta.....47
6.1.7 Consumo aparente de pan y galletas. .....52
6.2 PRODUCTOS SUTITUTOS Y COMPLEMENTARIOS .....58
6.2.1 Productos sustitutos.....58
6.2.2 Productos complementarios.....58
6.3 ANALISIS DE LA COMPETENCIA .....58
6.3.1 Posición de la empresa frente a la competencia.....60
6.4 ESTRATEGIAS DE MERCADO.....62
6.4.1 Producto.....62
6.4.2. Fortalezas y debilidades del producto:.....63
6.4.3 Estrategias de distribución.....64
6.4.4 Estrategias de promocion. .....64
6.4.5 Estrategia de precio. .....66
6.4.6 Estrategias de comunicación .....67
6.4.7 Estrategias de penetracion y ampliacion del mercado.....69
6.4.8 Estrategias de aprovisionamiento.....70
6.5 PROYECCION DE VENTAS.....73

7. ESTUDIO TECNICO.....76
7.1 TAMAÑO.....76
7.1.1 Dimensiones del mercado.....76
7.1.2 Capacidad de financiamiento.....76
7.1.3. Tecnología utilizada.....76
7.1.4 Disponibilidad de insumos.....76
7.2 TAMAÑO SELECCIONADO.....77
7.3 LOCALIZACIÓN.....77
7.3.1 Macro Localización.....77
7.3.2 Micro Localización.....77
7.4 DESCRIPCIÓN ETAPAS DE PRODUCCIÓN.....80
7.4.1 Obtención Harina de arveja.....80
7.4.2 Proceso Elaboración de Pan.....86
7.4.3 Proceso Elaboración Galletas.....89

8. DIAGRAMAS DE PROCESO.....93
7.5 FICHA TÉCNICA DE LOS PRODUCTOS DE PANADERIA ELABORADOS. 95
7.5.1. Diseño de Experimentos.....96
7.5.2. Análisis físico y Evaluación sensorial de los productos obtenidos.....98
7.5.3 Análisis estadístico.....100
7.5.4 Análisis químico proximal.....100
7.5.5 Resultados:.....100
7.6 BALANCES DE MATERIA Y ENERGIA.....110

7.6.1. Balance de Materia Harina de Arveja: .....110
7.6.2. Balance de materia para las formulaciones de pan y galletas: .....111
7.6.3 Balance de Energía Pan de Harina de arveja: .....113
7.6.4 Balance de Energía Galletas Harina de arveja: .....114
7.7 FICHAS TÉCNICAS.....116
7.8 NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS. .....117
7.8.1. Materia Prima:.....117
7.8.2 Maquinaria y Equipos: .....119
7.8.3. Mano de Obra Requerida.....123
7.9 PLAN DE PRODUCCION .....127
7.10 PLAN DE COMPRAS .....129
7.11 INSTALACIONES .....130

8. ESTUDIO ORGANIZACIONAL .....135
8.1. ESTRATEGIA ORGANIZACIONAL .....135
8.1.2 Organismos de Apoyo. .....137
8.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL .....137
8.2.1. Estructura organizacional.....137
8.2.2 Organigrama de la empresa panaderia Sureña Pan.....141
8.3 ASPECTOS LEGALES .....141
8.3.1 Requisitos comerciales. .....142
8.3.2. Requisitos de funcionamiento .....142
8.3.3. Requisitos tributarios .....143

8.4. NORMAS PARA TENER EN CUENTA.....144
8.4.1. Norma Urbana .....144
8.4.2 Norma Ambiental. .....144
8.4.3 Norma laboral. .....145
8.4.4 Norma sanitaria.....145
8.4.5 Ley 09 de 1979 .....145
8.4.6 Decreto 3075 de 1997.....145

9. ESTUDIO FINANCIERO.....146
9.1 INVERSIONES .....146
9.1.1 Inversiones fijas .....146
9.1.2 Inversiones diferidas. .....147
9.2. COSTOS OPERACIONALES .....147
9.2.1 Costos de producción directos.....147
9.1.3 Costos de producción indirectos.....150
9.3 COSTOS POR DEPRECIACIÓN.....153
9.4 COSTO POR AMORTIZACIÓN A DIFERIDOS .....153
9.5 COSTOS TOTALES .....155
9.6 COSTO UNITARIO DEL PRODUCTO.....156
9.6.1. Determinación costo kilogramo harina de arveja .....156
9.6.2. Determinación costo pan y galletas de harina de arveja.....156
9.7 PRECIO DE VENTA Y UTILIDAD NETA UNITARIA .....157
9.8. INGRESOS DEL PROYECTO.....158

9.9 PUNTO DE EQUILIBRIO ..... 158
9.10 CAPITAL DE TRABAJO ..... 159
9.11 FUENTES DE FINANCIACIÓN DEL PROYECTO ..... 160
9.11.1 Capital propio ..... 160
9.11.2 Fondo emprender. ..... 160
9.11.3 Solicitud de préstamo ..... 160
9.12 PLAN DE INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN ..... 161
10. EVALUACION FINANCIERA ..... 162
10.1. FORMATOS FINANCIEROS ..... 162
10.1.1 Periodo de recuperación inversión ..... 169
11. METAS SOCIALES ..... 170
12. IMPACTOS ..... 171
12.1 IMPACTO ECONÓMICO ..... 171
12.2 IMPACTO REGIONAL ..... 171
12.3 IMPACTO SOCIAL ..... 171
12.4 IMPACTO AMBIENTAL ..... 171
12.4.1 Tratamiento de las aguas residuales. ..... 172
12.4.2 Tratamiento de residuos sólidos. ..... 173

CONCLUSIONES ..... 176
BIBLIOGRAFIA ..... 177
ANEXOS ..... 182

## LISTA DE CUADROS

**Pág.**

Figura 1. Logo de la empresa PANADERIA SUREÑA PAN” .....65

Figura 2. Diagrama de flujo para la obtención de harina de arveja. .....93

Figura 3. Diagrama de flujo elaboración de pan con harina de arveja. .....94

Figura 4. Diagrama de flujo elaboración de galletas con harina de arveja. .....95

Figura 5. Balance de materia harina de arveja. .....110

Figura 6. Balance de materia pan. .....111

Figura 7. Balance de materia para galletas. .....112

Figura 8. Distribución de la planta Panadería Sureña Pan .....132

## LISTA DE TABLAS

**Pág.**

Tabla 1. Composición típica de la harina para panadería y galletería ..... 36

Tabla 2. Resumen mercado objetivo. ..... 43

Tabla 3. Número de hogares por estrato socioeconómico. ..... 45

Tabla 4. Numero de encuestas por estrato socioeconómico. ..... 46

Tabla 5. Resumen familias con disposición de compra a la empresa. ..... 47

Tabla 6. Clasificación panaderías en microempresas y pequeñas empresas. ..... 48

Tabla 7. Consumo aparente anual de pan y galletas del mercado potencial. ..... 52

Tabla 8. Consumo per cápita de pan y galletas del mercado potencial. ..... 52

Tabla 9. Consumo per cápita de pan y galletas por estrato socioeconómico. ..... 52

Tabla 10. Oferta anual de pan y galletas. ..... 53

Tabla 11. Determinación del segmento del mercado. ..... 53

Tabla 12. Rango de precios establecidos por la competencia regional. ..... 60

Tabla 13. Aprovisionamiento de materias primas e insumos para la elaboración de los productos de panadería. ..... 72

Tabla 14. Proyección de crecimiento poblacional de la ciudad de Pasto 2005-2011. ..... 73

Tabla 15. Proyección del comportamiento de la demanda, oferta y déficit del pan, años 2015-2020. ..... 74

Tabla 16. Proyección del comportamiento de la demanda, oferta y déficit de galletas, años 2015-2020. ..... 74

Tabla 17. Proyección de ventas en cantidades (Kilogramos). ..... 75

Tabla 18. Comparación de las alternativas de microlocalización de la planta productora de pan y galletas de harina de arveja. ..... 77

Tabla 19. Definición micro localización mediante el método cuantitativo por puntos. ..... 79

Tabla 20. Análisis bromatológico de arveja fresca..... 80

Tabla 21. Humedad arveja variedad sureña en seco (base humeda)..... 83

Tabla 22. Diseño experimental para ensayos de panificación. ..... 96

Tabla 23. Diseño experimental para ensayos de galletería. ..... 96

Tabla 24. Porcentajes de ingredientes para el ensayo de panificación. ..... 97

Tabla 25. Porcentajes de ingredientes para el ensayo de Galletería..... 97

Tabla 26. Formulaciones evaluadas para la sustitución de la harina de trigo en la elaboración de pan..... 98

Tabla 27. Formulaciones evaluadas para la sustitución de la harina de trigo en la elaboración de galletas ..... 98

Tabla 27b. Resultado de la Prueba hedónica con pan al 5% de harina de arveja. ..... 104

Tabla 28. Resultado de la Prueba hedónica galleta al 15% de harina de arveja. ..... 108

Tabla 29. Análisis químico proximal de harina trigo y de arveja (g/100g). ..... 108

Tabla 30. Análisis químico proximal de panes elaborados con harina de arveja (g/100g)..... 109

Tabla 31. Análisis químico proximal de galletas elaborados con harina de arveja (g/100g)..... 109

Tabla 32. Requerimientos de materia prima para un kilogramo de harina..... 117

Tabla 33. Requerimientos de materias primas e insumos por kilogramo de producto pan..... 118

Tabla 34. Requerimientos de materias primas e insumos por kilogramo de producto galletas..... 118

Tabla 35. Requerimientos de Mano de Obra para la empresa Panadería..... 124

Tabla 36. Presupuesto de Mano de obra directa para la empresa productora de pan y galletas a base de harina de arveja. ..... 126

Tabla 37. Costo Mano de obra directa para la planta productora de pan y galletas de harina de arveja. ..... 126

Tabla 38. Presupuesto de sueldos a empleados para la planta productora de pan y galletas de harina de arveja. ..... 126

Tabla 39. Plan de compras de materias primas e insumos para harina de arveja. ..... 129

Tabla 40. Plan de compras de materias primas e insumos para el pan de harina de arveja. ..... 129

Tabla 41. Plan de compras materias primas e insumos para las galletas de harina de arveja. ..... 130

Tabla 42. Distribución por áreas de la planta productora de pan y galletas de harina de arveja. ..... 131

Tabla 43. Inversiones..... 146

Tabla 44. Inversiones diferidas. ..... 147

Tabla 45. Costo de materia prima para la planta productora de pan y galletas de harina de arveja. ..... 147

Tabla 46. Costo Mano de obra directa para la planta productora de pan y galletas de harina de arveja. ..... 148

Tabla 47. Costos de producción harina de arveja ($) ..... 149

Tabla 48. Costos de producción pan ($) ..... 149

Tabla 49. Costos de producción galletas ($)..... 149

Tabla 50. Costo mano de obra indirecta. ..... 150

Tabla 51. Costos indirectos anuales de energía eléctrica y gas consumida por los equipos. ..... 150

Tabla 52 Costos indirectos de energía de iluminación..... 151

Tabla 53. Costos de agua potable y alcantarillado. ..... 151

Tabla 54. Servicios indirectos anuales. ..... 151
Tabla 55. Costos de mantenimiento equipos. ..... 152
Tabla 56. Costos por dotación ..... 152
Tabla 57. Costos por materiales indirectos. ..... 152
Tabla 58. Costos de ventas. ..... 153
Tabla 59. Depreciación total. ..... 153
Tabla 60. Amortización de los diferidos ..... 154
Tabla 61. Calculo de la utilidad neta unitaria para cada producto. ..... 157
Tabla 62. Ingresos a precios constantes de pan. ..... 158
Tabla 63. Ingresos a precios constantes de Galletas. ..... 158
Tabla 64. Ingresos por venta de los productos. ..... 158
Tabla 65. Cálculo del punto de equilibrio por unidad para el primer año de funcionamiento de la empresa. ..... 159
Tabla 66. Capital de trabajo para la empresa Panadería Sureña Pan ..... 159
Tabla 67. Impactos ambientales. ..... 172

## LISTA DE FIGURAS

**Pág.**

Figura 1. Logo de la empresa PANADERIA SUREÑA PAN” .....65

Figura 2. Diagrama de flujo para la obtención de harina de arveja. .....93

Figura 3. Diagrama de flujo elaboración de pan con harina de arveja. .....94

Figura 4. Diagrama de flujo elaboración de galletas con harina de arveja. .....95

Figura 5. Balance de materia harina de arveja. .....110

Figura 6. Balance de materia pan. .....111

Figura 7. Balance de materia para galletas. .....112

Figura 8. Distribución de la planta Panadería Sureña Pan .....132

## LISTA DE GRAFICAS

**Pág.**


Grafico 1. Consumo promedio per- cápita de pan. ..... 41

Grafico 2. Consumo per cápita de galletas, Kilos por habitante al año. ..... 41

Grafico 3. Clasificación de la empresa. ..... 42

Grafico 4. Estratificación de la población de la ciudad de San Juan de Pasto. ..... 44

Grafico 5. Frecuencia de consumo productos de panadería. ..... 47

Grafico 6. Frecuencia de venta galletas. ..... 49

Grafico 7. Ventas de pan al día. ..... 50

Grafico 8.Ventas de galletas al día. ..... 50

Grafico 9. Mercados. ..... 51

Grafico 10. Canales de distribución. ..... 51

Grafica 11. Preferencia de los tipos de productos de panadería. ..... 54

Grafico 12. Importancia en el momento de la compra. ..... 55

Grafico 13. Influencia en la decisión de compra. ..... 55

Grafico 14. Ocasiones de consumo productos de panadería. ..... 56

Grafico 15. Lugares de compra productos de panadería. ..... 57

Grafico 16. Razones por las cuales compran en sitios de preferencia. ..... 57

Grafico 17. Razones por las cuales compran en sitios de preferencia. ..... 58

Grafico 18. Preferencia en Proveedores para harina de trigo. ..... 71

Grafico 19. Preferencia en Proveedores para insumos. ..... 72

Grafico 20. Curva secado vs tiempo ..... 84

Grafico 21. Diagrama de media e intervalos para la diferencia menos significativa al 95 % de la LSD de Fisher para la variable color en pan. ..... 101

Grafico 22. Diagrama de medias e intervalos para la diferencia menos significativa al 95% de la LSD de Fisher para la variable sabor en pan. ..... 102

Grafico 23. Diagrama de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% de la LSD de Fisher para la variable textura en pan. ..... 102

Grafico 24. Diagrama de medias e intervalos para la diferencia menos significativa al 95% de la LSD de Fisher para la variable aceptabilidad en pan. 103

Grafico 25. Valoración global medias de las calificaciones sensoriales de pan.. 104

Grafico 26. Diagrama de media e intervalos para la diferencia menos significativa al 95% de la LSD de Fisher para la variable color en galletas. ..... 105

Grafico 27. Diagrama de medias e intervalos para la diferencia menos significativa al 95% de la LSD de Fisher para la variable sabor en galletas. ..... 106

Grafico 28. Diagrama de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% para la variable textura. ..... 106

Grafico 29. Diagrama de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% para la variable aceptabilidad. ..... 107

Grafico 30. Valoración global medias de las calificaciones sensoriales. ..... 107

Grafico 31.Flujo neto efectivo ..... 169

## LISTA DE IMAGENES

**Pág.**


Imagen 1. Secador de lecho .....34

Imagen 2. Recepción y pesaje de arveja de la variedad sureña. .....81

Imagen 3. Arveja desgranada .....82

Imagen 4. Equipo de secado (secador de lecho fluidizado). .....83

Imagen 5. Determinación humedad de arveja. .....83

Imagen 6. Molienda de arveja seca. .....84

Imagen 7. Tamizado harina de arveja .....85

Imagen 8. Harina de arveja. .....85

Imagen 9. Materias primas e insumos. .....86

Imagen 10. Homogenizado y amasado. .....87

Imagen 11. Moldeado pan. .....88

Imagen 12. Horneado y reposo del pan. .....88

Imagen 13. Pan de harina de arveja. .....89

Imagen 14. Mezclado de ingredientes. .....90

Imagen 15. Formado de las galletas. .....91

Imagen 16. Enfriado de galletas de harina de arveja. .....91

Imagen 17. Galletas de harina de arveja. .....92

Imagen 18. Panel de degustación de pan y galletas a base de harina de arveja. .99

Imagen 19. Pan a diferentes concentraciones de harina de arveja. .....100

Imagen 20. Efectos de la sustitución de la harina de arveja en las galletas. .....105

## LISTA DE ANEXOS

**Pág.**

ANEXO A. ENCUESTA DIRIGIDA A CONSUMIDORES DE PAN EN LA CIUDAD DE PASTO ..... 183

ANEXO B. ENCUESTA DIRIGIDA A EMPRESA IDENTIFICADAS CON EL CÓDIGO CIIU 1551: ELABORACIÓN PRODUCTOS DE PANADERÍA ..... 185

ANEXO C. HOJA DE RESPUESTA, PRUEBA DE ACEPTACIÓN POR EL MÉTODO ESCALA HEDÓNICA DE 5 PUNTOS. ..... 187

ANEXO D. HOJA DE RESPUESTA, PRUEBA DE ACEPTACIÓN POR EL MÉTODO ESCALA HEDÓNICA DE 5 PUNTOS. ..... 188

# INTRODUCCIÓN

El sector panificador en Colombia ha permanecido vigente como impulsador de desarrollo, generador de empleos y oportunidades para el país. Según el censo Infocomercio 2011[1], realizado por la firma 'Servinformación', se calcula que en Bogotá están establecidas 6974 panaderías, seguida de Cali con (2165), Medellín (1532), Barranquilla (565) y Bucaramanga con (466); entre las cuales están las compañías industriales, las grandes superficies con sus marcas propias y las panaderías de punto caliente que por tradición tienen procesos artesanales o semi-industriales, estas últimas se mantienen con más del 70% del mercado[2], lo que se refleja en un consumo del país en trigo, superior a 1,3 millones de toneladas, que se traduce en un consumo por habitante al año de 34 kilos de productos panificables, 2,5 kilos de galletas y 2,9 kilos de pasta; alimentos que representan el 1,7% del total del gasto de un colombiano de ingresos promedio y el 2,4% de uno de ingresos bajos[3]; en el caso de las galletas, las características del mercado colombiano son un poco diferentes al de otros derivados del trigo, principalmente por ser más sensible al comercio exterior. "La producción en Colombia supera las 160 mil toneladas, de los cuales se exportaron cerca de 28 mil toneladas. Sin embargo, las importaciones ascienden a más de 10 mil toneladas, de tal forma que el consumo aproximado es de 3,3 kg/habitante/año".[4] "Lo anterior ubica a la industria molinera de trigo como la novena más grande en ventas entre los sectores dedicados a la producción de alimentos, y como la quinta en términos de patrimonio"[5].

Por otro lado, el sector agrícola en el departamento de Nariño afronta una crisis que día a día se hace más aguda, debido a que este se encuentra sujeto a muchas situaciones de mercado ya sea interno o externo, lo cual ha conducido a que el cultivo de productos tradicionales como el de la arveja (*Pisum sativum* L), no participen de manera competitiva y por ende esta actividad no sea rentable, lo anterior es el resultado de la falta de industrialización en el sector agrícola. En la actualidad se conocen estudios de la formulación de harina de arveja (*Pisum sativum* L), como sustituto de la harina de trigo, pero en el departamento de Nariño no se han desarrollado proyectos agroindustriales para elaborar pan y

[1] SERVINFORMACIÓN. Censo Infocomercio 2011. [en línea] Disponible en internet: En www.servinformacion.com (Consultado: 17 de septiembre de 2013).

[2] ADEPAN. 2011. La industria panificadora en Colombia es vital para la prosperidad. Bogotá. En [en línea] Disponible en internet: www.occidente.co. (Consultado: 17 de septiembre de 2013).

[3] ASOCIACIÓN NACIONAL DE EMPRESARIOS DE COLOMBIA. 2011. Sobre la industria molinera del trigo. Bogotá. [en línea] Disponible en internet: En www.andi.com.co. (Consultado: 19 de septiembre de 2013).

[4] JIMÉNEZ. Panificación y Galletería. [en línea] Disponible en internet: En www. Revistaialimentos.com.co. (Consultado: 19 de septiembre de 2013).

[5] Ibíd., p. 5.

galletas a partir de harina de arveja (*Pisum sativum* L), debido a la falta de conocimientos respecto a las propiedades que ofrece la arveja (*Pisum sativum* L), en la industria panadera.

Por su parte, la industria panificadora en la ciudad de Pasto, actualmente se encuentra conformada por numerosas panaderías (microempresas); las cuales abastecen un mercado que no es el real existente, debido a que cada una de ellas se ha centrado en satisfacer una demanda que se origina en un sitio cercano al lugar de ubicación de la panadería, el cual se escogió sin haber realizado un previo estudio.

> En tal sentido según la clasificación empresarial MIPYME, el 86% de las panificadoras son microempresas, las cuales se caracterizan por ser empresas familiares; de estas microempresas el 29% lleva en el mercado más de 15 años, y a pesar de la experiencia con que cuentan no han logrado crecer para obtener mayor rentabilidad. De otro lado el 14% de las panificadoras son pequeñas empresas, de las cuales el 9% lleva un significativo recorrido empresarial y goza de reconocimiento a nivel regional gracias a estrategias de innovación y desarrollo que les ha permitido alargar su ciclo de vida empresarial[6].

Dentro de este contexto, se planteó la formulación de un "**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL, PRODUCTORA DE PAN Y GALLETAS A PARTIR DE HARINA DE ARVEJA DE LA VARIEDAD SUREÑA (*Pisum sativum* L.) COMO SUSTITITO PARCIAL DE LA HARINA DE TRIGO, EN EL MUNICIPIO DE PASTO DEPARTAMENTO DE NARIÑO"**, teniendo en cuenta las expectativas del cliente y las normas técnicas colombianas, todo esto con el fin de presentar una alternativa productiva viable para el desarrollo agroindustrial de la cadena productiva de la arveja (*Pisum sativum* L), frente a la difícil situación del sector de las leguminosas.

El proyecto comprenderá un estudio de mercado en el que se analizaran los aspectos macro y micro económicos relevantes para el proyecto; estudio técnico que comprenderá principalmente tamaño, localización e ingeniería; estudio financiero en el que se determinaran el estado de resultados y flujo de caja del proyecto e inversionista y estudios legal y ambiental que incluyen la normatividad básica con la que el negocio deberá cumplir.

[6] LÓPEZ. Estudio del sector panificador de la ciudad de pasto en el año 2009. Practica de gestión comercial II (Entidad: Asociación Colombiana de la Micro, Pequeña y Medianas Industrias, ACOPI, seccional Nariño), Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Nariño. San Juan de Pasto. (Consultado: 19 de septiembre de 2013).

# 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según la Encuesta Nacional Agropecuaria (2011), en Colombia se cultivaron 31.155 hectáreas de arveja (*Pisum sativum* L.) y se cosecharon 22.318 hectáreas las cuales produjeron 86.948 ton con un rendimiento de 3,9 ton/ha. Sin embargo en Nariño, actualmente la arveja (*Pisum sativum* L.), se comercializa sin ningún valor agregado, se vende tal como se produce, tan solo el 10% del total de la producción recibe operaciones agroindustriales de acondicionamiento como lavado y empacado[7]; sumado a esto está el hecho de que la formación de precios de la arveja verde (*Pisum sativum* L.) a partir de la cosecha, se realiza en seis pasos que, de acuerdo con la región son llevados a cabo por diferentes agentes económicos que van desde el productor hasta el vendedor final. Estos son: empaque, transporte, descargue, almacenamiento, pérdidas y comercialización[8], lo cual incide directamente en las fluctuaciones del precio de la arveja (*Pisum sativum* L.) durante todo el año.

Lo anterior evidencia una clara falta de industrialización de la arveja (*Pisum sativum* L.), siendo necesario la incursión de ésta en los diferentes procesos industriales entre ellas la utilización de la harina de arveja en productos de panadería. Más aún cuando el sector panificador se encuentra a merced de las importaciones de trigo desde Estados Unidos, representadas en un 65%[9]. Si a lo anterior se le suma que tradicionalmente el consumo de pan ha sido en el desayuno, se viene presentando actualmente algo que ha llevado a cambiar los hábitos de consumo que son las nuevas tendencias alimentarias, que van enfocadas al balance, a la nutrición y productos saludables en la alimentación diaria[10]. Se evidencia que el sector está en detrimento; sin embargo según Ruíz (2009)[11], el mercado tiene un inmenso terreno por ganar y lo único que hay que hacer es reposicionar de manera conjunta y coordinada el producto (innovando).

Convirtiendo lo anterior en un arma de doble filo para todo el sector, puesto que entran a jugar un papel importante los productos sustitutos pero también es una muy buena opción para seguir trabajando en ésta línea de productos saludables

---

[7] SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y MERCADEO MUNICIPAL UMATA.. Agroindustria, subsector de hortofruticultura. 2005. [en línea] Disponible en internet: En www.udenar.edu.co/viceacademica. (Consultado: 19 de septiembre de 2013)

[8] SIPSA. Boletín semanal – Precios mayoristas. 2009. [en línea] Disponible en internet: En www.agronet.gov.co. (Consultado: 19 de septiembre de 2013). Vol. 14 No. 16.

[9] SIERRA, D. Pasta y panadería. [en línea] Disponible en internet: www.dinero.com. (Consultado: 23 de septiembre de 2013).

[10] RUIZ, M. Plan de mercadeo estratégico para la panadería PASO PAN. Universidad Autónoma de Occidente, Facultad de Ciencias Económicas Y administrativas. Santiago de Cali: s.n., 2009. Pp. 25-28.

[11] Ibíd., p. 27.

siendo una estrategia para la panadería; estudios realizados por la comunidad virtual de profesionales de la nutrición, han demostrado que cada 4,5 g de arveja contienen 6% de proteína, cada 2,9 g de arveja contienen 12% de fibra, cada 5,5 g de arveja contienen 2% de carbohidratos[12]; y según Vélez (2013)[13], el pan rico en fibras ayuda a mantener la dieta, pues las fibras dan sensación de saciedad. Pero comer pan tiene más ventajas. El integral interviene en la regulación de la motilidad del intestino, mejorando la evacuación (además de la limpieza de la flora intestinal). Por esto está indicado en casos de estreñimiento. La composición del pan, a base de hidratos de carbono, proteínas y otros elementos, lo convierte en un alimento clave para nutrir a una persona. Además, contiene una proporción de proteínas, hierro, calcio, y vitamina B1.

En tal sentido, es urgente que se tome conciencia de esta situación y que se definan planes de investigación para aprovechar la riqueza de los productos promisorios autóctonos. Una vez realizado el diagnóstico de la situación del sector productivo, el problema con el cual se pretende trabajar en este proyecto es la industrialización en el departamento con respecto a la cadena productiva de las leguminosas la cual hoy en día no genera valor agregado para muchos agricultores.

[12] COMUNIDAD VIRTUAL DE PROFESIONALES DE LA NUTRICIÓN. Tabla de composición química de los alimentos. 2011. [en línea] Disponible en internet: En: www.nutrinfo.com (Consultado: 20 de noviembre de 2013).

[13] VÉLEZ, L. Los mitos y el bajo consumo de pan. 2013. [en línea] Disponible en internet: En: www.elcolombiano.com (Consultado el 15 de noviembre de 2013).

## 2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Según la empresa colombiana Punto Franco Agrocommodities[14], el consumo de arveja (*Pisum sativum* L.) en presentaciones industriales precocidas congeladas y enlatadas se ha disparado en las últimas dos décadas. Sin embargo, a pesar de que la industria de la arveja (*Pisum sativum* L.) en el departamento de Nariño, ha avanzado en los últimos años aún es un sector que se encuentra en desarrollo, lo cual ha desencadenado en fluctuaciones tanto en la oferta como en la demanda, presentándose periodos de sobreproducción de arveja (*Pisum sativum* L.), que ocasiona pérdida de producto por deterioro o venta del mismo a un precio inferior o igual a los costos de producción.

En tal sentido el presente trabajo pretende dar respuesta a la siguiente pregunta:

¿Es factible a nivel técnico y económico el montaje de una panadería que funcione bajo el modelo de productos a base de harina de arveja de la variedad sureña (*Pisum sativum* L.), que ofrezca productos de alta calidad, a precios accesibles y que satisfagan las necesidades de los clientes ubicados en el área de influencia del proyecto?

[14] PUNTO FRANCO AGROCOMMODITIES. Arveja. Fuente vital de energía. 2009. [en línea] Disponible en internet: En: www.puntofrancoagro.com/es/productos/arveja (consultado: 23 de septiembre de 2013).

# 3. JUSTIFICACIÓN

> La subregión andina del suroccidente colombiano, es un territorio prominente cuyo entorno geopolítico posee abundantes recursos naturales por la diversidad de pisos térmicos. Esta área geográfica multitérmica cumple con las condiciones económicas e industriales y es apta para la emancipación de los sectores económicos y su contacto externo es de acceso rápido por frontera seca y húmeda al entorno internacional, como lo es Nariño[15].

Con todo y lo anterior, según el consolidado agropecuario Nariño - 2012[16], el departamento de Nariño produjo 12.571,7 toneladas de arveja, los cual garantiza la formulación de este plan de negocios con arveja de la variedad Sureña (*Pisum sativum* L.) que se lanzó en el año 2012 y ha tenido buena acogida, ésta variedad es una nueva alternativa productiva para la zona Andina del sur del departamento de Nariño. La variedad Sureña, en condiciones favorables y bajo sistemas de siembra tutorado supera las 14 toneladas por hectárea en vaina verde[17]. Actualmente según la asociación SOPROCOTAR S.A.T. de Ipiales – Nariño, en el departamento hay 20 hectáreas sembradas de ésta variedad[18].

Entre tanto, actualmente se están realizando estudios para el uso de harinas no convencionales en productos de panadería, dentro de lo cual la harina de arveja (*Pisum sativum* L.), entraría como sustituto parcial de la harina de trigo que actualmente se está importando; y de esta manera contribuir a la generación de productos de panificación con características nutricionales superiores a las de un producto elaborado con harina de trigo. Tal es el caso de Cerón, *et al*., (2001), Alasino, *et al*., (2008), Gattás, *et al*., (1983), Reynoso, *et al*., (1970), Reátegui, *et al*., (2001), quienes estudiaron la sustitución parcial de harina de trigo por otro tipo de harinas no convencionales obteniendo productos con buenas características físicas y organolépticas además de la aceptabilidad.

---

[15] ORTIZ, Manuel. Análisis económico regional del comercio fronterizo colombo – ecuatoriano en función de los indicadores macroeconómicos nacionales. 2012. Revista de la facultad de ciencias económicas y administrativas de la Universidad de Nariño. Vol. XLLL. No. 2. San Juan de Pasto.

[16] GOBERNACIÓN DE NARIÑO. Consolidado agropecuario Nariño - 2012, Cultivos transitorios. Disponible en documentos de la Gobernación de Nariño.

[17] GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN CULTIVOS ANDINOS FACIA. 2012. SUREÑA - Variedad mejorada de arveja para la zona andina del departamento de Nariño. Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas. (Plegable). San Juan de Pasto.

[18] SOPROCOTAR S.A.T. Arveja de la variedad sureña (*Pisum sativum* L.). 2013. [en línea] Disponible en internet: En www.soprocotar.blogspot.com. (Consultado: 20 de septiembre de 2013).

“En éste punto cabe resaltar que el sector de la industria panificadora en Colombia presenta un nivel de consumo per cápita en promedio de 25,9 kilos de pan al año”[19].

“Se señala que la empresa productora de pan y galletas las cuales son actualmente uno de los productos de gran demanda y de bajo costo de producción, por ser un alimento que permite saciar el hambre, se considera un buen vehículo para hacer llegar a la población una propuesta alimenticia de alto valor nutritivo”[20].

Por ello en conjunto el pan y las galletas son una solución que permitirá al departamento de Nariño tener una agricultura sostenible, rentable y competitiva en el largo plazo, al igual que el ofrecimiento de alternativas diversificadas de inversión para los agricultores que les permita mantenerse dentro del sistema agropecuario y agroindustrial, generando condiciones para que los pequeños y medianos productores puedan crear capacidades de negociación en el mercado y se integren a las plataformas del desarrollo nacional.

En la actualidad la Facultad de Ingeniería Agroindustrial cuenta con equipos como son la unidad de secado, escaldado, molinos etc., que permitirán elaborar pan y galletas utilizando harina de arveja de la variedad sureña (*Pisum sativum* L.), lo cual nos permite garantizar el desarrollo del proyecto. En conclusión todos los anteriores aspectos de orden agroindustrial, económico y social justifican el presente proyecto.

[19] RUIZ C, María F. Plan de mercadeo estratégico para la panadería PASO PAN. Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente, Facultad de Ciencias Económicas Y administrativas, 2009. Pp. 24-28.

[20] CORI, M. y PACHECO, E. Efecto de la suplementación de galletas dulces tipo oblea con harina desgrasada de girasol sobre las propiedades fisicoquímicas y sensoriales. 2004. Rev. Fac. Agr. 30:109-122

# 4. OBJETIVOS

## 4.1 OBJETIVO GENERAL

Formular un plan de negocios para la creación de una empresa agroindustrial, productora de pan y galletas utilizando harina de arveja de la variedad Sureña (*Pisum Sativum* L.), como sustituto parcial de la harina de trigo en el municipio de Pasto departamento de Nariño.

## 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar claramente la oferta y demanda potencial de pan y galletas a partir de harina de arveja (*Pisum Sativum* L.), en el municipio de Pasto, mediante una investigación de mercado.

- Determinar las condiciones técnicas para la obtención de harina de arveja (*Pisum Sativum* L.), de manera que se pueda utilizar en la formulación de productos de panadería y galletería, así como macro y micro localización, instalaciones, maquinaria y distribución en planta más adecuada.

- Plantear la estructura organizacional y administrativa para la creación de la empresa.

- Determinar la viabilidad económica y financiera del proyecto a través de indicadores económicos.

- Evaluar el impacto económico, social y ambiental del proyecto.

# 5. MARCO REFERENCIAL

## 5.1. MARCO TEÓRICO

**5.1.1 Generalidades.** A continuación se realiza una contextualización de los conceptos básicos sobre los cuales se trabajó en el proyecto:

**Arveja (*Pisum sativum* L.):** Es una leguminosa herbácea, pertenece a la familia Fabaceae o leguminoseae, subfamilia Papilionoideae, género *Pisum*, especie *Pisum sativum* L[21], vegeta normalmente en climas templados, templado frío y húmedo. Es fuente importante de proteínas, carbohidratos y vitaminas[22] [23] [24].

**Secado:** "El término secado se refiere a la eliminación de humedad, consiste en separar pequeñas cantidades de agua u otro líquido de un material sólido con el fin de reducir el contenido de líquido residual hasta un valor aceptablemente bajo"[25].

**Equipo. "**Secador de lecho, el material que puede ser un sólido en forma de trozos o una pasta, se esparce sobre el secador. Un secador de bandejas típico, tal como el que se muestra en la imagen 1, tiene bandejas que se cargan y se descargan de un gabinete. Un ventilador recircula aire caliente paralelamente alrededor de material".[26]

[21] SAÑUDO, *et al*. Manejo agronómico de leguminosas en zonas cerealistas: La arveja. Fenalce, Universidad de Nariño, Profiza, Corpoica y Corpocebada. Produmedios. 1999. p. 98.

[22] BARAC, et al. Profile and Functional Properties of Seed Proteins from Six Pea (Pisum sativum) Genotypes. 2010. Int. J. Mol. Sci., 11: 4973-4990.

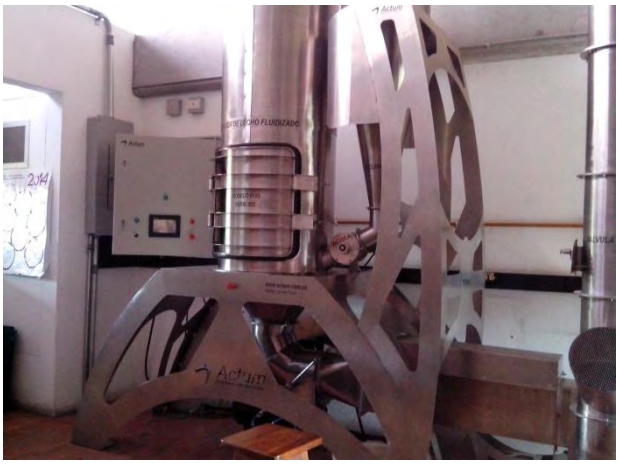
[23] ALASINO, M, et al. Panificación con harina de arvejas (*Pisum sativum* L.) previamente sometidas a inactivación enzimática. Santa Fe, Argentina: Instituto de Tecnología de Alimentos, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral, 2008.

[24] PAKSOY, *et al*. Determination of some physical and mechanical properties of pea (Pisum sativum L.) seeds. Pakistan Journal of Biological Sciences., 2006. 9 (1): 26-29.

[25] TREYBAL R.E. Operaciones de transferencia de masa. 2ª. Edición. Mexico D.F: McGraw-Hill, México (1980).

[26] GEANKOPLIS, C.J. Procesos de transporte y operaciones Unitarias. 3ª ed. México D.F.: Editora Continental, 1998. p. 1008.

**Imagen 1. Secador de lecho**



Fuente: esta investigación.

**Modelo de Newton:** Los resultados de humedad se expresaron en base seca, se determinó la razón de humedad MR dada por la ecuación 4, siguiendo la metodología de Priyadarshini et al. (2013).

**Ecuación 3.** Ecuación del modelo de Newton:

$$MR = \exp(-k \times t) \qquad \text{Ecuación 1}$$

**Donde:** MR: se describe en la ecuación 2; K: constante de velocidad de pérdida de agua, $min^{-1}$; t: tiempo de pérdida de agua en el secado, s. Los parámetros cinéticos K se obtuvieron a partir de los datos experimentales mediante regresión no lineal

**Ecuación 4.** Razón de humedad MR

$$\mathrm{MR} = \frac{\mathrm{M_t} - \mathrm{M_e}}{\mathrm{M_o} - \mathrm{M_e}} \qquad \text{Ecuación 2}$$

**Donde:**

Mt: humedad en el tiempo t, Me: humedad en equilibrio, valor registrado a tiempos prolongados[27] y Mo: humedad inicial.

**Panificación:** Proceso continuo en el cual se realizan operaciones de manera encadenada, atendiendo un orden hasta obtener un producto altamente digerible,

[27] HERNANDEZ, C.; OSSA, Z.; RAMIREZ, L. y HERRERA, W. Influencia del espesor y la temperatura en el secado de carambola (Averrhoa carambola L.). 2011. En. Revista Ingenierías y Amazonía. 4 (2): 131 – 142.

durante el proceso de panificación se convierten un grupo de ingredientes correctamente balanceados"[28].

**Pan:** "es un alimento básico consumido en todos los hogares, se prepara mediante la fermentación y horneado de una masa elaborada fundamentalmente con harina de cereales como el trigo, sal, grasa y agua a altas temperaturas (mayores a 200 °C). La mezcla en algunas ocasiones suele contener levaduras para que fermente la masa y sea más esponjosa y tierna"[29]. El pan está compuesto básicamente por carbohidratos, proteínas, grasas, fibra, vitaminas y minerales, los cuales lo convierten en un alimento clave para la nutrición. Los carbohidratos, como almidón y glucosa, son absorbidos con facilidad por el cuerpo y se constituyen en una fuente de energía, mientras que las proteínas son las sustancias que forman el tejido muscular. La fibra regula el sistema digestivo, y las vitaminas, como la B1 y minerales como el calcio, hierro y fósforo son micronutrientes que regulan todas las funciones del organismo.

**Galletas:** "Productos obtenidos mediante el horneo apropiado de una masa (líquida, sólida o semisólida), de las figuras formadas del amasado de derivados del trigo u otras farináceas, con otros ingredientes aptos para el consumo humano"[30]. Sin embargo de estas características la actividad del agua y la textura suele ser la de mayor importancia como indicador de la estabilidad comercial del producto. Es importante mencionar la calidad de estas la cual está relacionada con las características físicas (contenido de humedad, actividad de agua, ópticas (color y apariencia), textura (fuerza de compresión, relajación, tensión), sensoriales (aroma, color, sabor) y nutricionales (carbohidratos, proteína, fibra, minerales)[31]. En este sentido, la textura permite al consumidor de productos horneados, establecer algunos descriptores sensoriales para definir la preferencia por una galleta, tales como desmoronable, masticoso, pastoso, crujiente, harinoso, quebradizo, grumoso, cohesivo, seco, blando o duro[32], todo lo anterior permite tener en claro los parámetros con que una galleta a partir de la sustitución de harina de trigo por harina de arveja debe contar al momento tanto de su elaboración y comercialización.

---

[28] LIRA. Panadería. Instituto nacional de cooperación educativa, gerencia regional INCE aragua división de formación profesional unidad de tecnología educativa. Venezuela: s.n., 2005. p. 6.

[29] REYES, Rómulo y MEJIA Melecio. Panadería y pastelería: Consejos prácticos para tu negocio. 1 ed. Lima-Perú: Mirbet, 2006. p. 9.

[30] ICONTEC. Productos de molinería. galletas. (NTC 1241). Bogotá: s.n., 2007.

[31] MOIRAGHI, *et al*. Análisis de la aptitud de trigos pan para la elaboración de galletitas y bizcochuelos. Agriscientia. 2005. 22 (2): 47- 54.

[32] MALDONADO, R. y E. PACHECO. Elaboración de galletas con una mezcla de harina de trigo y de plátano verde. Arch. Latinoam. Nutr. 2000. 50(4):387-393.

**Tabla 1. Composición típica de la harina para panadería y galletería**

| Aporte por cada 100 gramos | |
|---|---|
| Proteína | 10,6 g |
| Lípidos | 1,3 g |
| Glúcidos | 68,38 g |
| Calcio | 28 mg |
| Fosforo | 150 mg |
| Hierro | 38 mg |
| Vitamina B1 | 400 mg |
| Vitamina B2 | 150mg |

**Fuente.** (REYES y MEJÍA, 2006).

### 5.1.2. Materias primas utilizadas en la elaboración de productos de panadería:

**Harina de trigo: "**Es la materia prima por excelencia en todos los procesos de panificación. Con la denominación de Harina se entiende el producto obtenido de la molienda del endospermo del grano de trigo, la cual se compone de: almidón, agua, proteínas, azúcares simples, materias grasas, materias minerales y vitaminas"[33].

**Agua:** Es el agente hidratador en la harina, dándole a la masa las características de plasticidad que permiten su desarrollo y manejo. La presencia del agua es parte primordial en lo relativo a la formación de un medio húmedo indispensable para la creación y desarrollo de la fermentación. El agua que se utiliza en la panadería debe ser agua potable al igual que todas aquellas destinadas al consumo humano.

**Sal:** Refuerza las propiedades plásticas de la masa y la mejora notablemente, fortalece el gluten aumentando la firmeza de la masa lo cual mejora su manejabilidad, aumenta la absorción de agua, y confiere sabor. La falta de sal en la masa se manifiesta con masas blandas, pegajosas y suaves y la miga del pan se desmorona, asimismo el exceso de sal tiende a reducir la capacidad de la levadura, incluso puede detener la fermentación.

**Levadura:** Son un grupo de microorganismos microscópicos que crecen prácticamente en toda la tierra. La levadura para panadería pertenece a la familia

[33] QUAGUIA, G. Ciencia y tecnología de la panificación. Madrid: Acribia, 1991.

llamada *Saccharomyces cerevisiae*. La levadura provoca la fermentación de los azúcares de la harina, que se traducen en la liberación gaseosa que facilita la subida del pan y la formación alveolada (agujeritos en la miga).

**Grasa Vegetal:** Producto comestible graso, semisólido, elaborado totalmente a base de aceites vegetales comestibles refinados de soya, algodón, maíz, cacahuate, y cártamo, usados para cocinar, hornear y freír. Existen dos clases generales: a) mezclada, clasificada en base a las materias primas usadas como ingredientes, y b) hidrogenada, que puede también identificarse en base al uso que se le pretende destinar. Las mantecas vegetales hidrogenadas se elaboran usualmente a partir de mezclas de dos o más grasas hidrogenadas. Este ingrediente tiene la función de dar suavidad al producto final.

**Saborizante:** Un saborizante o aditivo de sabor, es un compuesto o una mezcla compleja de compuestos orgánicos e inorgánicos que se adiciona directamente a los alimentos, para impartir sabor al producto final[34].

**Huevos:** Los huevos que se utilizan para la producción son frescos. Se extraen de la cáscara manualmente y se van agregando a medida que se extraen a un mismo recipiente según la cantidad que se requiera.

**Aditivos:** Dentro de los mejoradores de panificación, se puede decir que no hay un mejorador universal debido a las diferentes variables directas constituidas por:

- La calidad de las harinas
- Las fórmulas de panificación
- Los procesos de panificación
- Los hábitos de consumo

## 5.2 ESTADO DEL ARTE

**5.2.1. Antecedentes del tema (Uso de harinas no convencionales).** Actualmente hay investigaciones respecto del uso de harinas no convencionales en productos de panadería y galletería.

Cerón, *et al*., (2011), estudiaron la harina de papa parda pastusa (*Solanum tuberosum*), como una alternativa para la elaboración de productos de panadería, encontrando que el pan al 20% de sustitución tenía una buena aceptación y podría ser utilizado comercialmente.

[34] ÁLVAREZ, Jaime. Biotecnología Hoy, CONACYT, México: s.n., 1992. p. 448.

Gattás, *et al.,* (2009), estudiaron la harina de papa variedad espartano (*Solanum tuberosum*), encontrando que el pan con un rango de 6 a 8% harina de papa es absolutamente factible.

Reynoso, *et al.,* (1970), realizó una investigación en donde concluye que es posible obtener panes de calidad con un porcentaje de hasta 30% de papa sin alterar sus características sensoriales, volumen, ni textura, al que denominaron PAPAPAN; también menciona que la papa mejora la eficiencia proteica en un 86% superior al pan de trigo con 53%.

Alasino, et al (2008), estudiaron la harina de arveja evaluando el efecto de la inactivación enzimática de la arveja sobre las características de los panes

Reátegui, *et al*., (2001), utilizaron 5 especies de la biodiversidad vegetal amazónica: sachapapa morada (*Dioscorea decorticans*), sachapapa blanca (*Dioscorea trifida*), pituca (*Colocasia esculenta* L. Schott), pijuayo (*Bactris gasipaes* HBK) y pan del árbol (*Artocarpus comunis* F.), encontrando buenos resultados con harina de sachapapa morada, sachapapa blanca, pituca y pijuayo con sustitución del 30%. El pan del árbol tiene muy bajo rendimiento de harina (29%) y no dio buenos resultados al sustituir a la harina de trigo en la producción de galletas.

Así mismo García (2011), estudió la harina de quinua encontrando que con una sustitución del 10%, el pan presentaba un buen comportamiento y aceptación logrando un aumento de proteína del 20%.

León, *et al.,* (2011), estudiaron la harina de arracacha, obteniendo un pan con un contenido de proteína de 8,32%, grasa 10,11% y carbohidratos 55,13%; al sustituir 40% de harina de trigo por harina de arracacha, con dicho resultado se determinó que el pan satisface parte de las cantidades diarias recomendadas.

**5.2.2. Antecedentes de la Investigación (Uso de harina de arveja (Pisum sativum L.) en panificación).** Alasino, *et al.,* (2008), estudiaron la harina de arvejas (*Pisum sativum* L.) previamente sometidas a inactivación enzimática en panificación, encontrando que al 5% de sustitución se puede obtener un producto con buenas características sensoriales.

## 5.3 TENDENCIAS DE CONSUMO EN PRODUCTOS DE PANADERÍA

En cuanto al consumo de pan es necesario conocer que las características de la dieta en una población dependen de múltiples factores, incluyendo prácticas agrícolas, clima, industrialización, comercialización y cultura. A pesar de su estabilidad, el patrón alimentario puede modificarse en respuesta a campañas

publicitarias, acceso a cualquier tipo de mercado, e inestabilidad social, sabiendo que los productos de panadería son comprados prácticamente en todos los estratos sociales y a cualquier hora del día, gracias a su precio accesible, su valor nutricional y a la arraigada costumbre de su consumo[35].

Por otra parte, según Bernal, *et al*., (2013), el volumen total de consumo de productos de panadería en Colombia, durante el año 2010, fue de 206,5 toneladas, esta cifra presenta un leve cambio con respecto a los años anteriores, mientras que la proyección realizada para el año 2015, presenta un aumento en la misma, de aproximadamente 230 toneladas de consumo de pan en el país. Esta es una cifra alentadora ye que denota un aumento en el consumo de productos de panadería en el país.

Asimismo es importante mencionar que Colombia es el país en Latinoamérica que presenta un menor consumo per cápita de pan al año, solo 24 kilos en comparación con los 98 kilos que se consumen en Chile. Así lo indican las cifras que manejan los integrantes del Prodes del Pan de Acopi.

Agregan que el desconocimiento del personal de la salud en relación con las bondades nutricionales del pan ha generado un rechazo y un concepto errado, creando el mito de que el pan engorda. “Esto no es coherente con la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de consumir 250 gramos diarios de pan, es decir 90 kilos per cápita al año”[36].

En lo que respecta al aumento de la importación del trigo, según datos del Ministerio de comercio, industria y turismo, ha crecido en un 1,8% en lo que corrió del 2012[37]. Esta cifra, aunque positiva, aún no es significativa.

[35] MORÓN C, Schitman A. Evolución del consumo de alimentos en América Latina. En: Producción y manejo de datos de composición química de alimentos en nutrición. Santiago: Universidad de Chile, FAO, 1997. p. 64.
[36] VÉLEZ L. Los mitos y el bajo consumo de pan. [en línea] Disponible en internet: En: www.elcolombiano.com (Consultado: 15 de noviembre de 2013).
[37] Ibíd., p. 1.

# 6. ESTUDIO DE MERCADO

## 6.1 INVESTIGACIÓN DE MERCADO

Por medio de esta investigación se obtiene la información necesaria en la que se identifica claramente la oferta y demanda sobre el mercado actual de pan y galletas en el municipio de Pasto, desarrollado en un ámbito local, a nivel de barrio con estratos 1, 2, 3, 4 y 5, analizando las variables que influyen en el negocio.

La información se obtuvo de fuentes primarias y secundarias. Dentro de las primeras se tiene la observación directa y encuestas (Anexo Ay B); en cuanto a las fuentes secundarias se obtuvo información de agremiaciones y empresas.

**6.1.1 Análisis del Sector Panificador en Colombia.** El Consumo per cápita de los productos derivados del trigo en Colombia son verdaderamente bajos, entre ellos el pan y las galletas

El mercado de la panificación y galletería vienen sosteniéndose a pesar de los incrementos en materias primas como la harina, que por pérdida de cosechas a nivel internacional, ha puesto a la industria a sortear unos mayores costos para sostenerse en el mercado. Entre tanto, las importaciones han mostrado un balance cauteloso en su crecimiento[38].

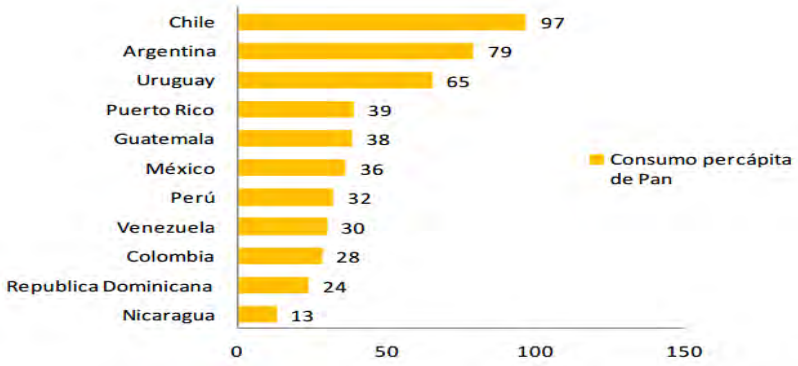
En este sentido, según el Ministerio de Industria Comercio y Turismo, con estudios realizados por el Dane, las exportaciones colombianas totalizaron 109,4 millones de dólares en 2010, un millón más que en 2009. Entre tanto, en el lapso que comprendió enero y junio de este año las ventas llegaron a 50,9 millones de dólares, un panorama que evidencia un incremento discreto[39].

En Colombia el sector panificador presenta gran preocupación, debido al bajo nivel de consumo per-cápita que se presenta actualmente. En el año 2010[40] FENALCO señaló que Colombia consumía un promedio de 23 kilos anuales de pan mientras que según Fedemol (Federación Nacional de Molineros de Trigo) citado por Cerón y Solarte (2011), cada habitante en Colombia consume en promedio 25,9 kilos de pan al año en el año 1999, mientras que en Venezuela consumen 28 por cada persona; en Perú 31.5; en Uruguay 54; en Argentina 83 y en Chile 97. En Europa

[38] PAN Y GALLETAS SE DINAMIZAN EN EL MERCADO. Revista Ialimentos. [en línea] Disponible en internet: http://www.revistaialimentos.com.co/ediciones/ediciones-2011/edicion-24/sector-destacado-panificacion-y-galleteria-2/pan-y-galletas-se-dinamizan-en-el-mercado.htm. Consultado el 3 de enero de 2015.
[39] Ibid.
[40] FENALCO. [en línea] Disponible en internet: http://www.fenalco.com.co/contenido/1476 . Cae el consumo de pan. Consultado el 25 de noviembre de 2014.

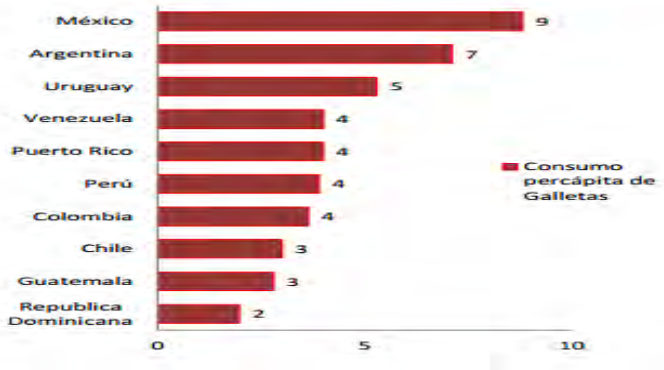
la situación es distinta el promedio está por encima de los 120 kilos al año por habitante[41]. En la actualidad Moncada (2013)[42] reportó un aumento a 28 kg/año de pan (Grafico 1); mientras que el consumo para el año 2013 llegó a los 4 Kg/persona al año (Grafico 2)

**Grafico 1. Consumo promedio per- cápita de pan.**




**Fuente**: Moncada, M. 2013

**Grafico 2. Consumo per cápita de galletas, Kilos por habitante al año.**



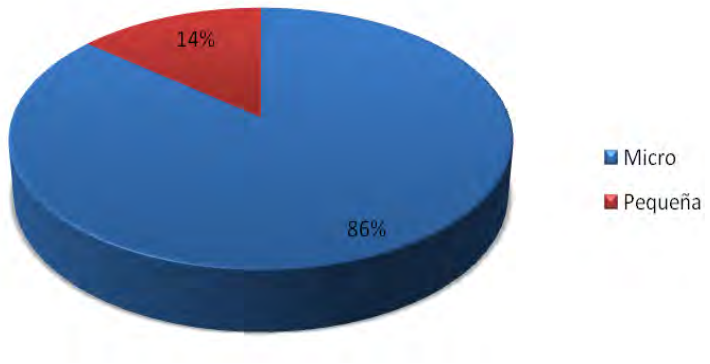

**Fuente:** Moncada, M. 2013

[41]COMO PAN CALIENTE. Revista la barra. [Consultado el 25 de mayo de 2011]. Disponible en Internet: http://www.revistalabarra.com.co/larevista/Edicion-29/especial-del-pan/como.pan-caliente.
[42] MONCADA, M. La industria molinera. Banco Central de Reserva. Encuentro Económico Región La Libertad Experiencias empresariales –Desafíos y oportunidades.

**6.1.2 Análisis del Sector Panificador en el Municipio de Pasto.** Este sector está conformado por pequeñas panaderías o microempresas, estas panaderías atienden un mercado reducido es decir sitios cercanos a ellas, la mayoría son empresas familiares.

Según la clasificación empresarial MIPYME, el 86% de las panificadoras son microempresas, las cuales se caracterizan por ser empresas familiares; el 29% lleva en el mercado más de 15 años, y a pesar de la experiencia con que cuentan no han logrado crecer para obtener mayor rentabilidad. De otro lado el 14% de las panificadoras son pequeñas empresas, de las cuales el 9% lleva un significativo recorrido empresarial y goza de reconocimiento a nivel regional gracias a estrategias de innovación y desarrollo que les ha permitido alargar su ciclo de vida empresarial[43]. (Grafico 3).

**Grafico 3. Clasificación de la empresa.**




**Fuente.** Archivos Asociación Colombiana de la Pequeña, micro y Mediana Empresa, ACOPI (2009) citado por Cerón y solarte (2011).

Las empresas con más de 15 años de experiencia (37 %), se mantienen en el mercado por su tradición en la producción, empresas entre 5 y 10 años (34 %), entre 1 y 5 años (23 %) y el 6% restante entre 10 y 15 años, el 48% de ellas estas encaminado a satisfacer el mercado local o zonas cercanas a los locales y a las personas que transitan junto a él, el 44% se dirige al mercado urbano el cual está compuesto por las diferentes zonas de la ciudad y el mercado local y el 8% ofrece sus productos a municipios más cercanos y zonas rurales[44].

Con relación a los productos que ofrecen las diferentes empresas en el municipio de Pasto el 55 % ofrecen pan, galletas, tortas y pasteles, productos tradicionales.

[43] LOPEZ, Viviana. Estudio del sector panificador de la ciudad de pasto en el año 2009. Practica de gestión comercial II (Entidad: Asociación Colombiana de la Micro, Pequeña y Medianas Industrias, ACOPI, seccional Nariño). San Juan de Pasto: Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Nariño. 2009.
[44] LOPEZ, Op.cit., p.18

En cuanto a proveedores el 68% de las empresas identifican a sus proveedores como locales, a pesar de que la mayoría de proveedores de la región son representantes de empresas nacionales. El 39 % de las empresas adquieren estos elementos con los mayoristas, el 32 % eligen comprar tanto con los mayoristas y también directamente en la fábrica, el 23% compra en la fábrica y el 6% compran con los minoristas. En cuanto al promedio de venta semanal, el 66% afirma percibir más de 400 mil pesos, siendo realmente significativo, dentro de este resultado que el 54% son microempresas y el 12% pequeñas empresas [45].

**6.1.3 Mercado Objetivo.** El consumidor final de nuestro mercado objetivo está conformado por las familias del área urbana de la ciudad de San Juan de Pasto (338.493 personas) las cuales corresponden a 84.627 familias para el año 2010 DANE 2010[46], de estos el mercado objetivo se centra en los estratos 1, 2, 3, 4, 5 las cuales corresponde al 99 % de la población.

**Tabla 2. Resumen mercado objetivo.**

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD |
|---|---|
| Consumo promedio de pan en Colombia (kg/persona-año) | 28 |
| Habitantes área de influencia del proyecto (hogares) | (84.627) |
| Mercado objetivo | 99 % |
| Consumidores objetivo (hogares) | 83.780 |

**Fuente.** Esta investigación.

**6.1.4 Justificación Mercado Objetivo.** Los productos como pan y galletas son productos de gran demanda y de bajo costo de producción, ya que es un alimento que permite saciar el hambre, se consideran un buen vehículo para hacer llegar a la población una propuesta alimenticia de alto valor nutritivo[47].

En el municipio de Pasto el sector de la panificación produce alimentos básicos dentro de la canasta familiar. Los productos de panadería son comprados prácticamente en todos los estratos sociales y a cualquier hora del día, gracias a su precio accesible, razón por la cual se ha optado por los estratos del 1 al 5 descartando los estratos 0 y 6 debido a que la población en estos estratos es muy

[45] Ibid,.p.19.

[46] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. DANE. 2010. Censo general. Perfil Municipal PASTO. [en línea] Disponible en internet: http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/52001T7T000.PDF (consultado: 20 de Diciembre de 2014)

[47] CORI, M. y PACHECO, E. Efecto de la suplementacion de galletas dulces tipo oblea con harina desgrasada de girasol sobre las propiedades fisicoquímicas y sensoriales. Rev. Fac. Agr. 30. (2004). p.109-122

bajo en comparación a los demás estratos; además el producto ofertado por la empresa tendrá un valor agregado que difícilmente podrán acceder los estratos 0.

En este sentido en la ciudad existe una población la cual se la puede satisfacer mediante productos de panadería con alto valor nutritivo

### 6.1.5 Mercado Potencial:

**Grafico 4. Estratificación de la población de la ciudad de San Juan de Pasto.**

**Fuente.** Superintendencia de servicios publicos 2010

Para establecer el mercado potencial, es decir que fragmento de la población objetivo demuestra interés por la adquisición de los productos ofertados por la empresa, se realizó la aplicación de una encuesta como fuente primaria de información (Anexo A, Formato encuesta), para la recopilación de información sobre el consumo de productos de panadería de los habitantes de la ciudad de Pasto y para la determinación del tamaño del mercado y generación de estrategias de penetración del mismo, se delimitó una muestra de la población, la cual se estableció a través de la ecuación 3, para un 95% de confianza.

$$n = \frac{N*Z^2*p*q}{(N-1)*e^2 + Z^2*p*q}$$ Ecuación 3

Donde:

n = tamaño de la muestra
N = población total
Z = nivel de confianza, Zc = 1.96
p = proporción de éxitos en la población (50%)
q = proporción de fracasos en la población (50%)
e = error de proporción en la muestra (5%)

$$n = \frac{83.780 * \ 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{(83.780 - 1) * (0{,}05^2) + \ (1.96^2) * \ 0.5 * \ 0.5}$$

n = 382

Para determinar el número de encuestas a realizar por cada estrato fue necesario el empleo del número de hogares por estrato socioeconómico y la siguiente ecuación:

**Tabla 3. Número de hogares por estrato socioeconómico.**

| Estrato socioeconómico | Número de hogares |
|---|---|
| 1 | 19024 |
| 2 | 35543 |
| 3 | 20421 |
| 4 | 6435 |
| 5 | 2282 |
| 6 | 25 |
| **Total** | **83780** |

**Fuente**: Centrales Eléctricas de Nariño – CEDENAR

**Ecuación 4**. Ecuación para saber el número de encuestas por estrato

$$\mathrm{nh} = \frac{\mathrm{Nh} * \mathrm{n}}{\mathrm{N}}$$ Ecuación 4

Donde:

nh = número de encuestas por estrato
N = población objetivo
Nh = población del estrato
n = tamaño de la muestra (número de encuestas totales)

$$\mathrm{n} = \frac{19024 * 382}{83780}$$

**Tabla 4. Numero de encuestas por estrato socioeconómico.**

| Estrato socioeconómico | Número de encuestas por hogares |
|---|---|
| 1 | 86 |
| 2 | 162 |
| 3 | 93 |
| 4 | 30 |
| 5 | 11 |
| 6 | 0 |
| **Total** | **382** |

**Fuente**. Esta investigación

A continuación se presentan los principales resultados arrojados en el estudio.

El nombre de las personas permitió deducir el género de las mismas. En las encuestas realizadas se entrevistaron hombres y mujeres en cantidades similares, hombres en un 42,52% y mujeres en un 57,48%, en cuanto al tamaño promedio de los hogares por estrato se encontró lo siguiente:

Estrato 1 = 4,6 personas por hogar.
Estrato 2 = 4.5 personas por hogar
Estrato 3 = 4.39 personas por hogar
Estrato 4 = 3.78 personas por hogar
Estrato 5 = 3.5 personas por hogar

**Compra y consumo de productos de panadería**: En la encuesta que se llevó a cabo a 382 familias de los estratos 1 al 5 del municipio de Pasto, el mercado potencial pertenece al 98,90% del total de encuestados que afirmaron consumir algún producto de panadería habitualmente.

**Disposición de compra**: El 97,38% de los encuestados afirmó no haber escuchado acerca de productos de panadería elaborados a partir de harina de arveja mientras que el 2,61% afirmó haber escuchado acerca de estos productos. De este porcentaje, solo el 1,30 % afirmó adquirirlo y consumirlo en ferias de tipo Agroindustrial y en lugares como el Municipios de clima frio como Ipiales.

En cuanto a la disposición de compra, el 98,42% afirmaron interesarse en la compra de los productos que propone la empresa a base de harina de arveja de la variedad sureña (*Pisum sativum* L.), argumentando razones como más nutritivo, apoyo la industria nariñense, probar algo nuevo. De otra parte, el 1,57% no consumiría este tipo de productos argumentado que le gusta lo tradicional, y no está interesado.

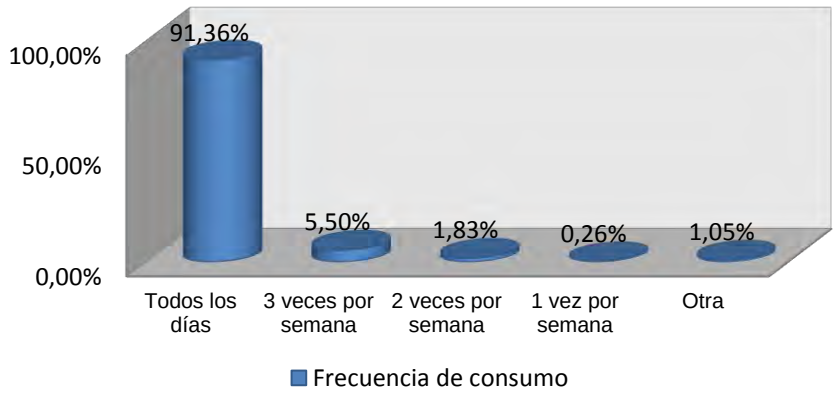
**Tabla 5. Resumen familias con disposición de compra a la empresa.**

| Concepto | Familias | Porcentaje |
|---|---|---|
| Familias de los estratos 1 al 5 | 83.780 | 100 |
| Familias que normalmente compran productos de panadería | 82.690 | 98, 7 |
| Familias con disposición de compra a la Empresa | 82.020 | 97,9 |

**Fuente.** Esta investigación.

**Frecuencia de consumo:** la frecuencia de consumo de los productos de panadería se aprecia en el gráfico 5. La gran mayoría de personas encuestadas consumen productos de panadería todos los días y un pequeño porcentaje afirmaron no consumir productos de panadería, aludiendo razones como no me gusta, salud, engorda, etc.

**Grafico 5. Frecuencia de consumo productos de panadería.**




**Fuente.** Esta investigación.

**6.1.6 Análisis de la oferta.** Para realizar el análisis de la oferta se recurrió a la información aportada por los fabricantes de productos de panadería; con el fin de caracterizarlos se realizaron 123 encuestas (Ver Anexo B - Formato de encuesta para productores de productos de panadería en la ciudad de Pasto), las cuales se determinaron con ayuda de la base de datos de la Cámara de Comercio del municipio de Pasto correspondiente a 180 establecimientos clasificados según el Código Industrial Internacional Uniforme CIIU, número 1551: Elaboración de

productos de panadería, el número de encuestas a realizar se determinó con la siguiente ecuación para un nivel de confianza del 95%..

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{(N-1) * e^2 + Z^2 * p * q}$$ Ecuación 5

Reemplazando se obtiene.

$$n = \frac{180 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(180-1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

**n = 123**

Las 123 encuestas se distribuyeron de acuerdo al tamaño de las empresas según la clasificación Mipyme, donde se tuvo en cuenta el número de personas en las empresas según la base de datos de la Cámara de comercio de Pasto, la clasificación se hizo en microempresas y pequeñas empresas de la siguiente forma:

**Tabla 6. Clasificación panaderías en microempresas y pequeñas empresas.**

| Clasificación | Número de Personas | Empresas | Numero de Encuestas |
|---|---|---|---|
| Microempresas | Menor a 10 | 175 | 118 |
| Pequeña Empresa | Entre 11 y 50 | 5 | 5 |

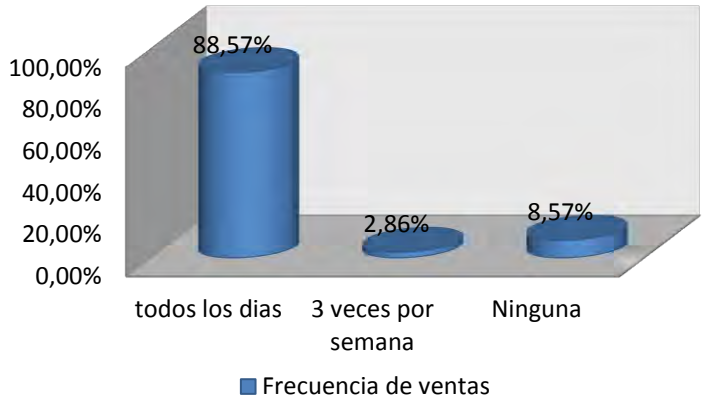
**Fuente.** Esta investigación.

Los resultados obtenidos mediante la encuesta a productores se muestran a continuación:

**Cantidad producida en el día:** Según la encuesta realizada a 123 establecimientos identificados con el código CIIU 1551 elaboración de productos de panadería del municipio de Pasto, en promedio cada establecimiento produce al día 8,378 Kg de galletas y 64,05 Kg de pan, claro está que dentro de este promedio se encuentran empresas clasificadas como pequeñas con una producción entre los 250 y 350 kg de pan al día.

**Frecuencia de venta de pan y galletas.** Para la venta de pan por parte de los productores el 100% de los encuestados vende pan todos los días, respecto a la venta de galletas el 88,57 % vende todos los días, un pequeño porcentaje (2,86 %) venden galletas 3 veces a la semana y el 8,57 % afirmó no vender ningún producto de galletería. (Gráfico 6).

**Grafico 6. Frecuencia de venta galletas.**

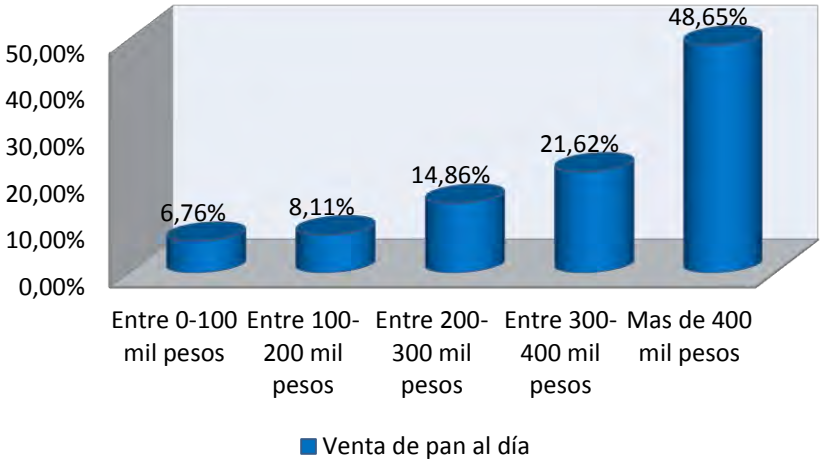



**Fuente.** Esta investigación.

**Precios de los productos:** En cuanto a precios que se manejan por parte de las panaderías se encontró: con respecto al pan precios entre los 200 y 500 pesos para el pan normal y entre 1000 y 5000 pesos para la palanqueta, así mismo para el caso de la galleta se encontró precios entre los 300 y 700 pesos.

**Ventas de pan.** En relación al promedio de ventas de pan al día por parte de las empresas, la cifra más significativa es la de productores que afirman percibir más de 400 mil pesos al día, obteniendo un porcentaje del 48,65 (Grafico 7).

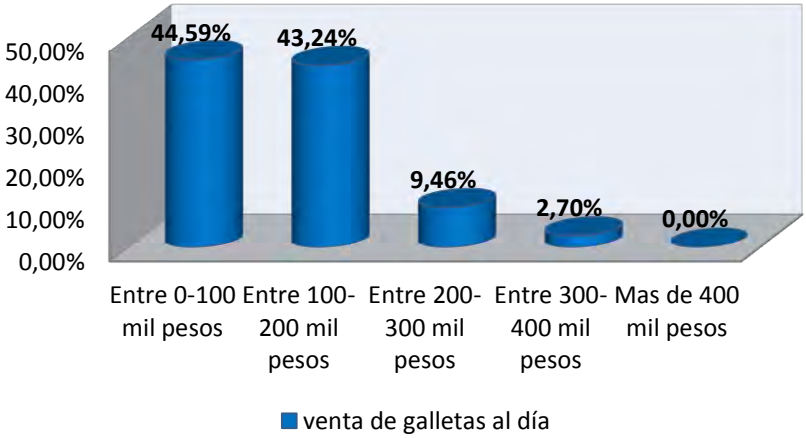
**Grafico 7. Ventas de pan al día.**




**Fuente.** Esta investigación.

**Ventas de galletas.** En cuanto a las ventas de galletas al día, el 44,59% perciben dinero entre 0 y los 100.000 pesos, el 43,24% de las empresas afirmaron percibir entre los 100.000 y 200.000 pesos por día, estableciendo estos dos datos realmente significativos (Gráfico 8).

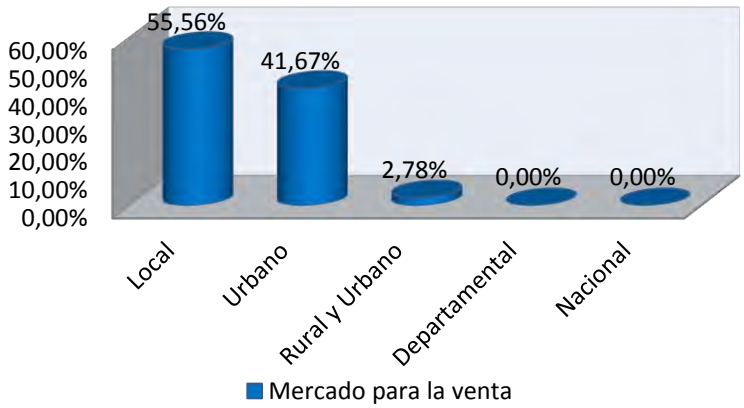
**Grafico 8.Ventas de galletas al día.**




**Fuente.** Esta investigación.

**Mercados para la venta de productos de panadería.** En cuanto al mercado de venta por productores el 55,56 % de las empresas se enfocan a satisfacer el mercado local es decir a las zonas cercanas al establecimiento y a las personas que transitan cerca de, el 41,67 % está dirigido a satisfacer el mercado urbano, es decir el mercado local más los clientes de las diferentes zonas o barrios de la ciudad y 2,780 % ofrece los productos en el mercado urbano y zonas rurales (Grafico 9).

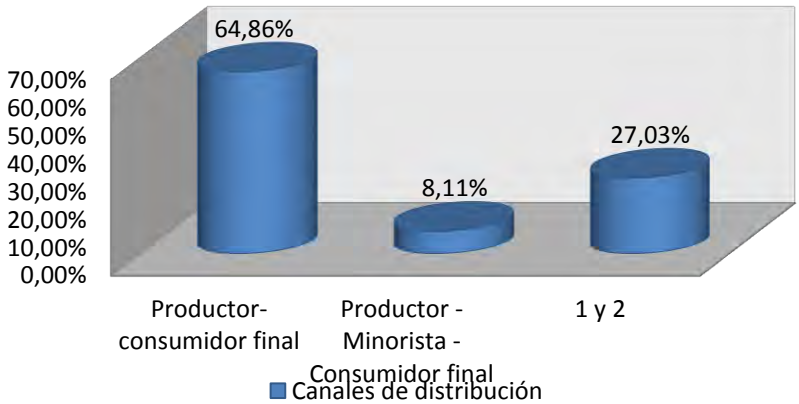
**Grafico 9. Mercados.**




**Fuente.** Esta investigación.

**Canales de distribución.** El canal de distribución que en la actualidad utilizan las empresas que elaboran productos de panadería se encontró, el 62,16% de las empresa llegan directamente al consumidor final, el 8,11% utiliza un minorista para la distribución de sus productos y el 29,73% restante emplea tanto la venta directa como el uso de minorista para la distribución de sus productos.

**Grafico 10. Canales de distribución.**




**Fuente.** Esta investigación

**6.1.7 Consumo aparente de pan y galletas.** De las encuestadas realizadas a los consumidores de los estratos 1, 2, 3, 4 y 5, de la ciudad de Pasto se determinó el consumo aparente de pan y galletas. Los resultados se indican en la tabla 7.

**Tabla 7. Consumo aparente anual de pan y galletas del mercado potencial.**

| Producto | (Kg/Año) |
|---|---|
| Pan | 9.829.450,27 |
| Galletas | 621.545,96 |

**Fuente.** Esta investigación.

**Consumo per cápita.** A partir de los resultados obtenidos de las encuestas es posible calcular el consumo per cápita aproximado de pan y galletas y de acuerdo a estos resultados proyectar la cantidad de producto a elaborar para la población escogida como mercado objetivo.

**Tabla 8. Consumo per cápita de pan y galletas del mercado potencial.**

| Producto | (Kg/persona) |
|---|---|
| Pan | 37,025 |
| Galletas | 2,66 |

**Fuente.** Esta investigación

**Tabla 9. Consumo per cápita de pan y galletas por estrato socioeconómico.**

| Producto | Estrato 1 (Kg/persona) | Estrato 2 (Kg/persona) | Estrato 3 (Kg/persona) | Estrato 4 (Kg/persona) | Estrato 5 (Kg/persona) |
|---|---|---|---|---|---|
| Pan | 39,9 | 39,50 | 39,08 | 35,92 | 33,5 |
| Galletas | 1,85 | 2,10 | 2,71 | 3,16 | 3,49 |

**Fuente.** Esta investigación.

Comparando los resultados obtenidos con el consumo per cápita de pan y galletas en Colombia, el cual es de 28 Kg/persona de pan al año y 2,65 Kg/persona de galletas al año, los valores encontrados son similares en cuanto a galletas y un poco diferente en el consumo de pan dándole preferencia, Nariño está por encima del promedio nacional ya que el producto es básico de la canasta familiar como se

encontró en la encuesta, también se debe tener en cuenta que en otras regiones como Medellín que se consumen otros productos como la arepa.

**Estimación del segmento de mercado.** Para determinar el segmento de mercado se recurrió a establecer el tipo de demanda de pan y galletas en el mercado potencial compuesto por los estratos 1, 2, 3, 4 y 5 de la ciudad de Pasto, para ello a través de las encuestas se calculó la demanda de los productos de panadería elegidos: pan y galletas (Ver tabla Consumo aparente anual de pan y galletas), y con ayuda de la información recolectada por medio de las encuestas realizadas a los productores de productos de panadería se determinó la oferta de los mismos, como se indica en la tabla 8.

**Tabla 10. Oferta anual de pan y galletas.**

| Producto | (Kg/Año) |
|---|---|
| Pan | 4.208.351,35 |
| Galletas | 550.459,459 |

**Fuente.** Esta investigación.

**Tabla 11. Determinación del segmento del mercado.**

| Producto | Demanda (Kg) | Oferta (Kg) | Déficit (Kg) | Mercado del proyecto (Kg) |
|---|---|---|---|---|
| Pan | 9.829.450,27 | 4.208.351,35 | 5.621.098,92 | 56.211,00 |
| Galletas | 621.545,96 | 550.459,46 | 71.086,50 | 2.132,59 |

**Fuente.** Esta investigación.

Como se puede observar en la tabla 11, la demanda de productos de panadería en la ciudad de Pasto es insatisfecha, por lo tanto el proyecto se enfocará en satisfacer inicialmente el 1% del déficit para el caso del pan y 3% para las galletas, se escoge estos porcentaje debido a que la empresa es nueva y por lo tanto relativamente pequeña, lo cual no permite atender la totalidad de esta demanda insatisfecha.

En este sentido se menciona que los valores presentados se encuentran en términos anuales por lo tanto al día la panadería producirá 3 lotes de 52,04 kilogramos de pan y 1 lote de 5,92 Kg de galletas.

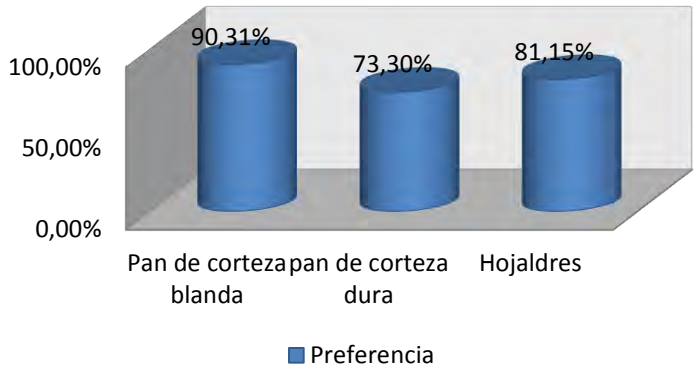
**Perfil del consumidor.** Los consumidores de pan y galletas a partir de harina de arveja son familias pertenecientes de los estratos 1 al 5, ya que en sus hábitos alimenticios y nutricionales consumen productos de panadería, además tienen las posibilidades para adquirir el producto, así mismo hacen parte del grupo de personas que poco consumen galletas y frecuentemente pan.

**Características del consumidor:**

- **Ocupación:** De las personas encuestadas se registró Jubilados, desempleados, amas de casa, profesionales, estudiantes, entre otros, obteniendo esta información permite definir aspectos del negocio como promoción, imagen y estrategias de venta.

- **Preferencia de productos**: En cuanto a la preferencia de productos los encuestados no expresaron una preferencia única por un cierto producto, en su mayoría escogieron los tres productos propuestos, exponiendo que eligen el tipo de producto dependiendo la ocasión, entre el pan de corteza blanda están (rollo, aliñado, mogolla, integral, de sal y dulce etc.), los de corteza dura (francés, tostadas etc.) y los Hojaldres (gloria, croissants, pasa bocas, pasteles, galletas), Grafica 11.

**Grafica 11. Preferencia de los tipos de productos de panadería.**

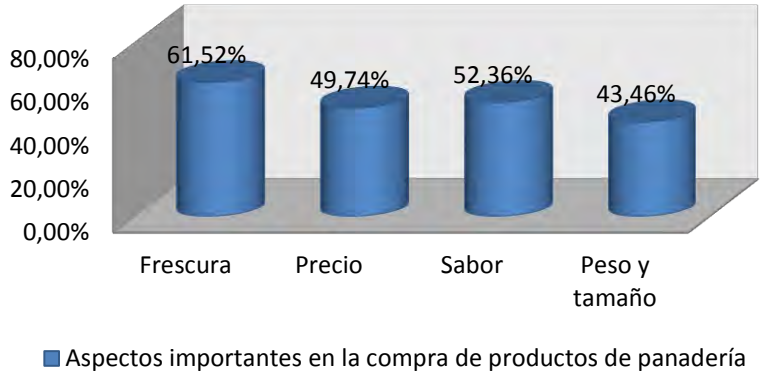



**Fuente.** Esta investigación.

**Aspectos importantes en el momento de compra de los productos de panadería:** En esta consulta el aspecto más importante en el momento de la compra se evaluó: sabor, precio, frescura y tamaño; cada uno se calificó de 1 a 4 siendo 4 el más y 1 el menos importante. Los resultados de cada aspecto se sumaron individual y grupalmente, y para hallar el aspecto más importante se

obtuvo la relación porcentual de su puntaje con respecto al total de los cuatro, grafico 12. Se encontró que los cuatro aspectos son importantes, el más significativo es la frescura, lo que hace que se deba planear muy bien los horarios de horneado de pan, de tal forma que se cuente con pan fresco.

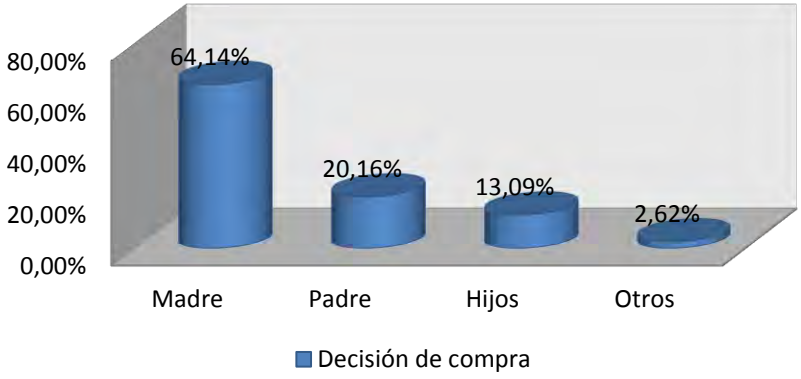
**Grafico 12. Importancia en el momento de la compra.**




**Fuente.** Esta investigación.

**Decisión de compra productos de panadería**: Con un 64,14 %, la mayor influencia en la decisión de compra es la madre, con un 20,16 %, es la del padre, con un 13, 09 % es de los hijos y un 2,62 % es de otras personas como tíos, abuelos entre otros, por esta razón las estrategias de venta serán enfocadas a madres y padres. Los resultados se sumaron individual y grupalmente, y para hallar quien toma la decisión de compra se obtuvo la relación porcentual de cada uno con respecto al total de los cuatro aspectos evaluados.

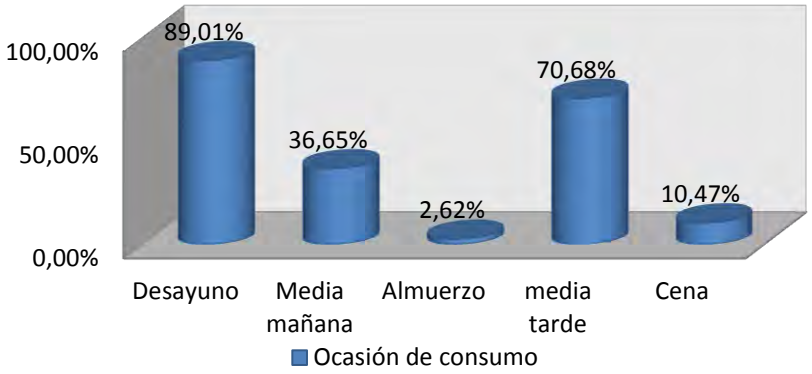
**Grafico 13. Influencia en la decisión de compra.**




**Fuente.** Esta investigación.

**Ocasiones de consumo:** En el grafico 14 indica que el momento en el que se presenta un mayor consumo de productos de panadería es en el desayuno con un porcentaje de 89,01, luego la media tarde con un 70,68%, enseguida media mañana con un 36,65% y cena con 10,47 %, en el almuerzo se aprecia que el consumo de pan es menor con un 2,62 %, de lo anterior, se deduce que la panadería tendrá horas pico de producción de pan como es en la mañana y antes de media tarde, información importante para la producción y determinación del tamaño de los equipos.

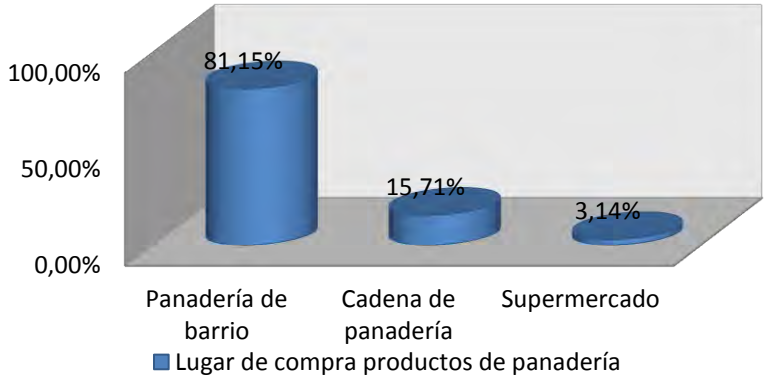
**Grafico 14. Ocasiones de consumo productos de panadería.**




**Fuente.** Esta investigación.

**Lugar de compra:** Los sitios de compra de productos de panadería más frecuentes se evidencia en el grafico 15, también la tendencia de las personas a comprar en panaderías de barrio con un 81,15 %, razón expuesta por consumidores por cercanía, seguido por cadenas de panadería con un 15,71 % y por ultimo compra en supermercados con un 3,14 %, datos importantes para plantear estrategias de mercado y fidelización de clientes.

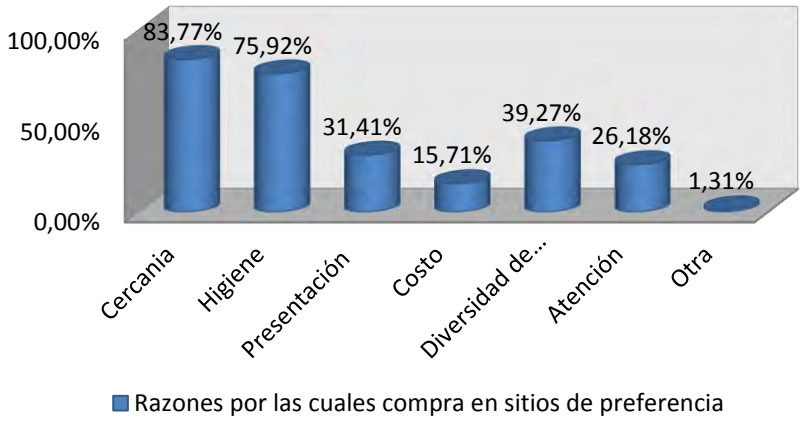
**Grafico 15. Lugares de compra productos de panadería.**




**Fuente.** Esta investigación.

**Razones por las cuales acostumbra a comprar en los sitios de preferencia**: las personas encuestadas afirmaron razones como seguridad y comodidad. En el grafico 16 se muestra las razones con mayor peso.

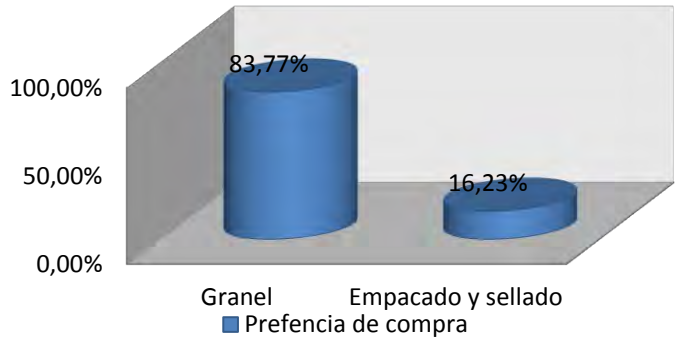
**Grafico 16. Razones por las cuales compran en sitios de preferencia.**




**Fuente.** Esta investigación.

**Forma de compra productos de panadería:** Las encuestas expusieron preferencia de compra a granel con un 83,77 % expresando que les permite la seleccionar el que desean adquirir, también indican que el empaque no se puede percibir la frescura de los productos, en este sentido el 16,23 % de los encuestados prefieren los productos empacados y sellados en bolsas ya que es más higiénico, grafico 17.

**Grafico 17. Razones por las cuales compran en sitios de preferencia.**




**Fuente.** Esta investigación.

**Otros productos**: Las personas encuestadas expresaron que adquieren otros productos en panaderías entre las más importantes son: Leche, productos lácteos, café, chocolate, jugos, gaseosas, entre otros.

## 6.2 PRODUCTOS SUTITUTOS Y COMPLEMENTARIOS

**6.2.1 Productos sustitutos.** Los son productos que compiten en el mismo mercado. Se puede decir que dos bienes son sustitutos cuando satisfacen la misma necesidad.

Hasta el momento se han identificado como productos sustitutos del pan y las galletas a base de harina de arveja comercializados por la empresa son: productos de panadería convencionales a partir de harina de trigo, maíz y yuca elaborados y comercializados en panaderías de barrio, la arepa como un sustituto importante que reemplazar el pan, a continuación se detalla los siguientes productos.

**6.2.2 Productos complementarios.** Se pueden consideran como complementarios a los productos acompañantes, son aquellos que se deben utilizar con otros para satisfacer alguna necesidad, los productos ofertados por la empresa son: café, gaseosa, jugos, queso, leche.

## 6.3 ANALISIS DE LA COMPETENCIA

Para realizar este análisis se tuvo en cuenta el numeral 6.1.6 (**Análisis de la oferta)** mediante en el cual se identificó la existencia de 5 panaderías

consolidadas bajo el modelo de pequeñas empresas y 175 consolidadas bajo el modelo de micro empresas. El estudio arrojo que en promedio la producción de pan por parte de las micro empresas se encuentra en el rango de 40 a 60 Kg/ día, mientras que las pequeñas empresas tienen un promedio de 250 a 350 Kg/día, siendo esta producción 7 veces más que las micro empresas.

En este sentido, se consideró como competencia directa a las mencionadas pequeñas empresas por su capacidad de producción y algunas microempresas que han tenido acogida en el mercado y gozan de prestigio.

**Empresas competidoras:**

- **La Espiga.** Empresa dedicada a la producción y distribución de una gran variedad de productos de panadería, pastelería, además ofrece servicio de cafetería y restaurante y salón para eventos.

- **La Merced:** Empresa regional, dedicada a la panadería, cafetería y restaurante, muy importante en la ciudad de Pasto, organizada en todos los aspectos, en cuanto al proceso de medición y pesado de ingredientes base se realiza de manera adecuada, en el manejo de formulación se lleva una ficha técnica para cada producto, la panadería y pastelería tienen sus espacios propios y el flujo de producción es acorde con el espacio que tiene, caracterizada por su buen nombre, buen servicio y calidad en los diferentes producto, además cuenta con numerosos puntos de venta.

- **20 de Julio:** Panadería y cafetería. No tiene servicio a domicilio. La panadería se pueden encontrar diferentes puntos de venta en todo el municipio de pasto y es de importante afluencia de clientes, en cuanto a la presentación del producto es buena ya que mantienen la calidad del producto.

- **Valladolid:** Panadería, no tiene servicio a domicilio. Tiene varios años de tradición lo que le ha dado abundante clientela, ubicado en zona estratégica del centro del municipio y ofrece productos variados.

- **Don Rosendo:** Panadería regional importante en la ciudad de Pasto, caracterizada por su buen nombre, su buen servicio y su calidad en los diferentes productos, comprometidos con el desarrollo de la región ofrecen productos variados.

- **La Doce:** Panificadora regional ubicada en el barrio Chapal de la ciudad de Pasto, ofrece gran variedad de productos a precios muy económicos, caracterizada por su buen nombre, buen servicio y calidad en los diferentes productos, esto debido a que maneja procesos estandarizados.

- **CAFETTO.** Empresa dedicada a la producción y distribución de variedad de productos de panadería, pastelería y ofrece el servicio de cafetería y restaurante.

- **Alsacia:** manejan una medición y un pesado de todos los ingredientes, en cuanto al manejo de las formulaciones cuentan con una ficha técnica para cada producto, en cuanto a la planta física los muros están recubiertos con azulejos

- **Sabropan:** De acuerdo a la visita y la encuesta realizada se presenta que la panadería no maneja una ficha técnica para los productos y falta realizar programas entre ellas la de limpieza y desinfección

**Presentaciones.** Las presentaciones manejadas por la competencia se indican la tabla 12.

**Tabla 12. Rango de precios establecidos por la competencia regional.**

| Empresa | Producto | Presentación gr | Precio ($) |
|---|---|---|---|
| La Espiga | Pan | 40 | 300 |
| | Galletas | 50 | 700 |
| La Merced | Pan | 30 | 200-300 |
| | Galletas | 30 | 400-500 |
| 20 de Julio | Pan | 40 | 300 |
| | Galletas | 50 | 700 |
| Valladolid | Pan | 35 | 300 |
| | Galletas | 30 | 500 |
| La Doce | Pan | 40 | 200 |
| | Galletas | 30 | 600 |
| Alsacia | Pan | 45 | 200 |
| | Galletas | 40 | 600 |

**Fuente.** Esta investigación.

**6.3.1 Posición de la empresa frente a la competencia.** Los productos a ofrecer por la empresa son de conveniencia, principalmente porque el cliente lo puede adquirir y comprar con frecuencia, se proyecta que la empresa, tenga una importante diferenciación con las comercializadoras y puntos de venta, manejando la diferenciación del producto a base de harina de arveja, permitiendo que el comprador pueda adquirir un producto diferente a los ya ofrecidos en cuanto a precios, calidad, sabor y salud, los cuales se establecen a través de las siguientes ventajas:

- **Valor agregado.** Se realizara procedimientos estandarizados, además se ofrecerá un producto con características organolépticas que satisfaga el gusto y necesidades del consumidor, se apoya al sector panadero, puesto que se da una variedad de productos al mercado como son productos a base de harina de arveja.

- **Higiene.** Es el mensaje más importante para motivar a los consumidores a comprar el producto higiénicamente elaborado, empezando desde la selección de la materia prima, ya que es vital ofrecer productos inocuos, la presentación tanto del producto como del punto de venta será de importante cuidado ya que esto contribuye a mantener en buen estado el pan y las galletas que se ofertan

- **Aseguramiento de la calidad.** Se realizara fichas técnicas basadas en las normas de calidad formuladas por el ICONTEC establecidas para cada tipo de pan es posible garantizar unas características adecuadas para la comercialización del pan, las cuales permitirán marcar la diferencia con la oferta de pan de otros establecimientos y así mantener uniforme la calidad del producto.

- **Servicio al cliente.** Se prestara el servicio con personal capacitado, para atender y proveer el producto al agrado del cliente, es así como el cliente podrá adquirir información acerca de los productos, beneficios nutricionales, procedencia, forma de conservación, se realizara eventos que amplíe la información y de reconocimiento a la empresa, entre ellas charlas demostraciones, charlas, entre otros.

- **Presentación del producto a granel.** Se pretende que el cliente tenga la libertad para escoger el pan que desea, es decir la cantidad y tamaño que desee.

- **Ubicación del punto de venta.** se situará un punto de venta en un lugar estratégico de la ciudad, como es en la proximidad al centro de la ciudad, el cual permite un mayor acceso de los compradores.

- **Servicio a domicilio**: ya que es importante generar la comodidad de los clientes, en la encuesta realizada a la mayoría de las personas le gustaron tener este servicio, además la implementación de este servicio es muy beneficioso, por razones de accesibilidad al lugar.

- **Imagen corporativa.** En el punto de venta se instalará sillas y mesas para la comodidad de los clientes, teniendo así buena distribución del área, se pretende introducir en el comprador potencial una buena imagen acerca de la empresa al ubicarse en el mercado con productos de primera calidad, contando con condiciones higiénico-sanitarias y buena presentación realizando así que el cliente relacione la empresa con calidad de los productos.

## 6.4 ESTRATEGIAS DE MERCADO

La estrategia de mercado permite impulsar las ventas de los productos de manera pronta y eficiente, mediante el uso de diversas herramientas como promoción, precio y publicidad, con el fin de que el cliente tome una posición favorable por la adquisición del producto ofrecido.

**6.4.1 Producto.** El pan y las galletas son de productos populares, de consumo frecuente y buena rotación, elaborados de harina de trigo y de arveja como materia prima y huevos, azúcar, leche, levadura y otros como ingredientes; los productos se elaboraran aplicando buenas prácticas de manufacturas (BPM) y la normatividad y legislación vigente exigido por el ministerio de la protección social y el INVIMA.

Los productos que la empresa ¨Panadería Sureña Pan" ofrecerá al mercado son:

**Pan a base de harina de arveja.** Producto de alto valor nutricional, compuesto por proteínas, grasas, vitaminas, minerales, fibra y carbohidratos. Alimento básico, preparado por la fermentación y horneado de una masa elaborada con harina de trigo y harina de arveja, margarina, sal, azúcar y agua; se hornea a altas temperaturas (190 °C), la mezcla contiene levaduras para que fermente la masa y sea más esponjosa,

**Galletas a base de harina de arveja.** Productos obtenidos mediante el horneo apropiado de una masa (liquida, solida o semi-solida), de las figuras formadas del amasado derivados del trigo u otras farináceas, con otros ingredientes aptos para el consumo humano [48], entre los otros ingredientes se encuentra mantequilla, azúcar y huevos, saladas o dulces, simples o rellenas, con diferentes agregados (como frutos secos, chocolate, mermelada y otros).

La empresa "Sureña Pan" ofrecerá los siguientes productos y servicios:

- Línea de panadería a base de harina de arveja de la variedad sureña: pan corteza blanda (diferentes tamaños) y pan corteza dura (diferentes tamaños).

- Línea de galletería a base de harina de arveja de la variedad sureña: variedad de tamaños y formas.

- Como servicio adicional se tiene la entrega a domicilio de los productos ofrecidos.

[48] NTC 1241. PRODUCTOS DE MOLINERIA. GALLETAS. 2007.

**Calidad:** La calidad de los productos que se comercializaran, estará acogida a la normatividad vigente establecida por el ICONTEC NTC 1363 Pan. Requisitos generales[49] y la norma NTC 1241 productos de molinería. Galletas[50].

**Composición**: los principales ingredientes utilizados en la elaboración de los productos de panadería ofertados por la empresa son: harina de trigo, harina de arveja, margarina, huevos, azúcar, sal y agua.

El consumo de pan y de galletas es directo sin preparación previa, se puede consumir en diferentes horas del día con o sin productos complementarios.

**Empaque y Embalaje.** Como se determinó en el estudio de mercado el producto se venderá a granel, y para la comodidad del cliente se dará una bolsa con información de la empresa para llevar el producto.

### 6.4.2. Fortalezas y debilidades del producto:

**Fortalezas:** Los productos ofrecidos por la empresa "PANADERIA SUREÑA PAN" serán elaborados con rigurosas prácticas higiénicas y bajo la normatividad correspondiente, que garantizan al consumidor un producto de calidad, elaborados por La empresa, los cuales se comercializaran en condiciones adecuadas.

- Producto fresco. Permanentemente se estará procesando y se realizara verificación de la calidad, permitiendo que el cliente siempre pueda encontrar productos de panadería frescos.

- Calidad de las materias primas.

- Producto nuevo en el mercado y de alto valor nutricional.

- Los productos serán elaborados a partir de materia prima propia de la región de gran valor nutricional, lo que conduce a que sean más saludables en comparación con otros.

**Debilidades**

- Empresa Nueva. La empresa Sureña Pan", al ser nueva en el mercado, presenta dificultad para posicionarse, ya que el consumidor tiene preferencia por empresas tradicionales, sin embargo, se puede superar con buenas estrategias de mercadeo.

[49] ICONTEC, Pan. Requisitos generales. Bogotá 2005. (NTC 1363).
[50] ICONTEC, Productos de molinería. galletas. Bogotá 2007. (NTC 1241).

- Falta de experiencia en actividades de mercadeo y ventas.

- No se cuenta con una infraestructura que facilite a la empresa desarrollar los productos

**6.4.3 Estrategias de distribución.** Los canales de distribución consisten en un conjunto de organizaciones intermitentes que participan en el proceso de poner un producto o servicio a disposición del consumidor o usuario.

Para hacer que el producto llegue al consumidor se utilizara la distribución de marketing directo, en la cual el consumidor adquiera el producto en el punto de venta, donde la empresa es productora y distribuidora al mismo tiempo, se realizará a través del siguiente mecanismo. La venta directa de los productos a los clientes en el local.

El canal de distribución que se utilizará para los productos es:

**Productor** ⟶ **Consumidor final**

**Productor:** Primer participante en el proceso de comercialización de los productos de panadería a base de harina de arveja, planta de procesamiento, lugar donde se lleva a cabo el proceso productivo

**Consumidor final:** Último eslabón en la cadena de comercialización, es quien hará uso del producto.

Al emplear este canal de distribución no se verá modificado el precio al público ya que es un canal corto que solo incluye dos actores.

El objetivo principal es el de distribuir el producto y que estos estén disponibles cuando el consumidor lo requiera.

*Transporte:* El producto será transportado de la empresa de procesamiento al local de venta. Se contratara con una empresa especializada en este tipo de transporte con un costo aproximado mensual de $200.000, para ello se utilizaran canastillas plásticas debidamente lavadas y desinfectadas, las cuales se colocaran sobre estibas para impedir el contacto del producto con el piso del vagón.

**6.4.4 Estrategias de promocion.** Se utilizaran estrategias para iniciar la preferencia del cliente para que compre y consuma los productos ofrecidos por la empresa Sureña Pan", se manejará para la promoción de estos productos la calidad e innovación así como los beneficios que ofrece el consumo.

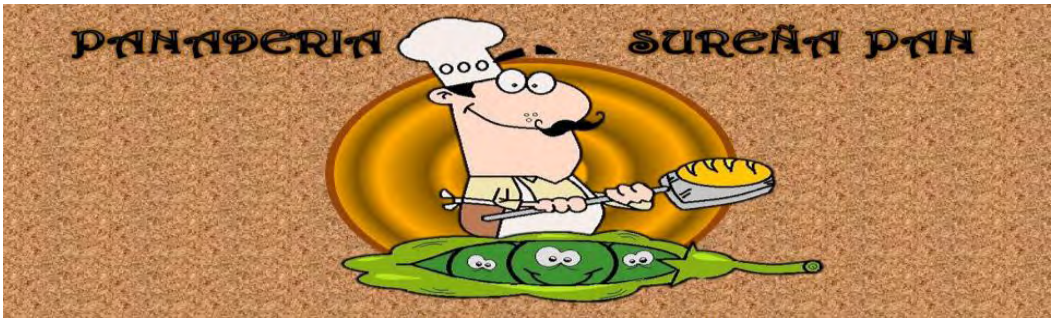
Se proyecta alcanzar segmentos de los estratos 1 al 5 del sector urbano del municipio de Pasto, utilizando un punto de venta para los productos; en el transcurso del desarrollo de la empresa se busca identificar nuevas necesidades para cubrir nuevos segmentos de mercado y con las posibilidades de entrar a otros mercados aledaños de la ciudad y seguir incursionando en otros mercados.

La estrategia de promoción se plantea desde dos puntos de vista:

- **El mensaje**: El mensaje será expresado con el fin de motivar a los consumidores a comprar será el hecho de adquirir un producto de calidad, novedoso y nutritivo e higiénicamente elaborado. El mensaje será expresado a los clientes a través de:

**Nombre de la empresa:** PANADERIA "SUREÑA PAN"
**Eslogan:** El sabor y la nutrición en un pan.
**Logo:**

**Figura 1. Logo de la empresa PANADERIA SUREÑA PAN"**




**Fuente.** Esta investigación.

**Barra de degustación.** Se realizara una degustación de los productos ofrecidos por la empresa con el fin de promocionarlos, ya que en las encuestas los clientes expresaron que les gustaría encontrar degustaciones dentro del establecimiento, respuesta a la pregunta, que otros productos o servicios le gustaría encontrar en los establecimientos en los que adquiere productos de panadería y que en este momento no tienen, también expresaron que les gustaría que la atención fuera rápida y oportuna, que los productos estén siempre frescos y tener servicio a domicilio,

Inicialmente se realizan unas degustaciones a modo de ensayo, si la idea funciona se seguirá realizándola.

**6.4.5 Estrategia de precio.** El precio de los productos se determinó teniendo en cuenta la demanda, costos directos (costos de fabricación, materias primas, mano de obra, entre otros), así mismo, se tuvo en cuenta la utilidad esperada con el fin de garantizar el crecimiento de la empresa.

La venta de estos productos se efectuará de contado, teniendo en cuenta que se realizará directamente a los compradores, a medida que la empresa crezca buscarán clientes mayoristas quienes puedan adquirir y vender el producto, y harían descuentos y la venta a crédito.

El precio de los productos se fijó de la siguiente forma:

**En función del costo**: para calcular la utilidad unitaria para cada producto, se empleó las siguientes ecuaciones:

***Costo unitario =*** *Costo fijo unitario + Costo variable unitario (ecuación. 6)*

***Utilidad neta unitaria =*** *Precio de venta – Costo unitario (ecuación. 7)*

**Cuadro 1. Costo unitario de pan a base de harina de arveja.**

| | |
|---|---|
| COSTO MATERIA PRIMA E INSUMOS | 129.284.863 |
| COSTO MANO OBRA DIRECTA | 18.700.000 |
| COSTOS INDIRECTOS FABRICACION | 57.664.278 |
| **COSTO TOTAL** | **205.649.141** |
| UNIDADES A PRODUCIR | 1.440.000 |
| COSTO UNIDAD | 143 |

**Fuente:** Esta investigación.

**Cuadro 2. Costo unitario galletas.**

| | |
|---|---|
| COSTO MATERIA PRIMA E INSUMOS | 4.547.698 |
| COSTO MANO OBRA DIRECTA | 881.602 |
| COSTOS INDIRECTOS FABRICACION | 28.396.252 |
| **COSTO TOTAL** | 33.825.553 |
| UNIDADES A PRODUCIR | 71.100 |
| COSTO UNIDAD | 476 |

**Fuente:** Esta investigación.

**Cuadro 3. Calculo de la utilidad neta unitaria para cada producto.**

| Utilidad neta unitaria | Pan | Galletas |
|---|---|---|
| Precio de venta por unidad | 200 | 600 |
| Costo unitario($) | 143 | 476 |
| **Utilidad neta unitaria ($)** | **57** | **124** |

**Fuente:** Esta investigación.

En base a los precios que maneja la competencia: la utilidad que se adiciono a los costos de producción se estableció de acuerdo a los precios que maneja la competencia.

**6.4.6 Estrategias de comunicación.** La publicidad es el medio que tienen las empresas para promocionar ideas, productos o servicios con el fin de aumentar sus ventas y /o posicionarse en el mercado.

Uno de los medios que se utilizará para la difusión de los productos será a través de la elaboración de un portafolio de productos, realizados en forma de plegables donde el cliente se informe de los productos que ofrece la empresa y las características de calidad que poseen, así como también los precios, beneficios y servicios que brinda la empresa al igual que la información básica de la empresa y de los procesos que se llevan a cabo.

Respecto al Teléfono y correo electrónico que se había solicitado en la información del cliente de la encuesta a consumidores, se determinó que el 89,11 % de las personas encuestadas, son reacios a proporcionar información personal, principalmente estratos 4 y 5, Sin embargo se utilizaran las redes sociales.

**Redes sociales.** Debido al gran auge que las redes sociales han tenido hasta el momento, además es una manera muy rápida de hacer conocer el producto.

**Publicidad:** Ya que la “Panadería Sureña Pan”, es una empresa nueva, este ítem es de gran importante para el reconocimiento y las ventas de los productos, es así como se propone una inversión del 5% de las ventas anuales, se realizara publicidad como se indica a continuación.

- **Avisos publicitarios**: Estos avisos se realizan con el fin de dar a conocer la empresa y los productos ofrecidos y que hagan alusión a la compra y consumo de pan a partir de harina de arveja,

Volantes y tarjetas de presentación: estos se pueden entregan a clientes en lugares estratégicos como en el centro de la ciudad donde hay más afluencia de personas, lugares cercanos a la empresa y a la entrada de centros comerciales.

Volantes: 3000
Tarjetas de presentación: 3000

- **Bolsas con información de la panadería:** que hagan alusión a la compra y consumo de pan a partir de harina de arveja

- **Afiches informativos:** Con el fin de dar a conocer al consumidor los beneficios del consumir pan a partir de harina de arveja.

Carta de productos: 20
Pasacalles: 2

- **Medios de comunicación**: Uno de los medios de comunicación más llamativos es la radio, y teniendo en cuenta que es un medio masivo se realizaran comerciales informativos de la empresa y los productos.

Cuñas radiales: 20 por día.

**Estrategias de servicio:**

**Servicio a domicilio:** De las personas encuestadas el 58,12 % expreso que le gustaría contar con este servicio, expresando motivos como no salir, seguridad, ahorrar tiempo y comodidad, este servicio se comenzará a prestar en el mediano plazo ya que al ser la empresa nueva en el mercado carecerá de clientes que hayan creado una fidelización y falta de recursos para la implementación d este al iniciar la empresa.

**Incondicionalidad.** Una garantía incondicional es la satisfacción del cliente, sin excepciones, es decir facilitar la devolución del producto en cualquier momento y recibir su dinero o elegir otro producto

**Satisfacción del cliente.** Al ofrecerle al cliente un producto elaborado con los mejores estándares de calidad, cumpliendo con los requerimientos del consumidor se puede asegurar su satisfacción.

**Fácil de entender y comunicar.** Se debe estar escrito en un lenguaje no técnico y comprensible para el cliente. Si esta es fácil de entender la ventaja será mayor ya que sabrán exactamente lo que puede esperar.

**Causar una primera impresión positiva.** En esta parte se realizará un trabajo equipo por parte de la empresa con el fin de que el cliente quede cautivado desde la primera impresión.

**Escuchar**. Se debe escuchar las necesidades del cliente para poner en marcha los requisitos o recomendaciones que realice el cliente en este servicio se contará con un número telefónico (número de celular) en el cual los clientes podrán expresar sus inquietudes y además por este medio contar con el servició domicilio. De otra parte, se contara con un buzón de sugerencias ubicado en un lugar visible para que los clientes puedan depositar sus sugerencias, quejas y reclamos o (PQR)**.**

**Mostrar interés personal en el cliente.** Los clientes serán tratados de manera especial, se sentirán como parte de la empresa, consiguiendo así la confianza del cliente y expresando que adquiere un producto de buena calidad garantizando la inocuidad del producto y el bienestar de los consumidores.

**6.4.7 Estrategias de penetracion y ampliacion del mercado.** En cuanto a las estrategias de penetración de mercado se trabajara sobre:

- Cupones
- Obsequios en fechas especiales para clientes fieles.
- Ofertas de productos como son combos donde el cliente pueda ahorrar

**Presupuesto de mezcla de mercadeo**. El costo de la mezcla de mercadeo se presenta en el cuadro 4.

**Cuadro 4. Presupuesto de mezcla de mercadeo.**

| Concepto | Valor Unitario | Cantidad | Costo anual |
|---|---|---|---|
| Degustaciones | | | 200.000 |
| Campaña radio* | 1.200 | 600 | 720.000 |
| Volantes | 100 | 3.000 | 300.000 |
| Tarjetas de presentación | 100 | 3.000 | 300.000 |
| Carta de productos | 4.000 | 20 | 80.000 |
| Pasacalles | 80.000 | 2 | 160.000 |
| Arrendamiento Local | 1.000.000 | 12 | 12.000.000 |
| Servicios Públicos | - | - | 2.400.000 |
| Transporte | 200000 | 12 | 2.400.000 |
| **Total** | | | **18.560.000** |

**Fuente:** Esta investigación.

*Solo para el primer mes (la publicidad de los siguientes meses será financiada con un porcentaje de las ganancias).

**6.4.8 Estrategias de aprovisionamiento.** Las materias primas e insumos para la elaboración de los productos se adquirirán con proveedores de la región, el aprovisionamiento de arveja fresca de la variedad sureña (*Pisum sativum* L.) se realizará por parte de la asociación Soprocotar del municipio de Ipiales Nariño, empresa que se compromete a proveernos de esta materia prima.

La asociación dice que el precio de la arveja fluctúa entre los $1700 y 2400 siendo este último el máximo valor alcanzado para el kilo, en este sentido se acuerda que el precio para la empresa Panadería Sureña Pan será de $1800 bajo la condición de que en época de sobreproducción se renegocie este precio, y el plazo a pagar será de 8 días. Se acuerda precio más no cantidad.

Para proveedores de harina de trigo y demás insumos se recurrió a la pregunta 10 de la encuesta dirigida a productores identificadas con el código CIIU 1551: Elaboración productos de panadería (Anexo B), también se analizó aspectos como: precio, formas de pago, servicios adicionales, cercanía al lugar de producción de los diferentes establecimientos que producen y/o comercializan la materia prima y suministros.

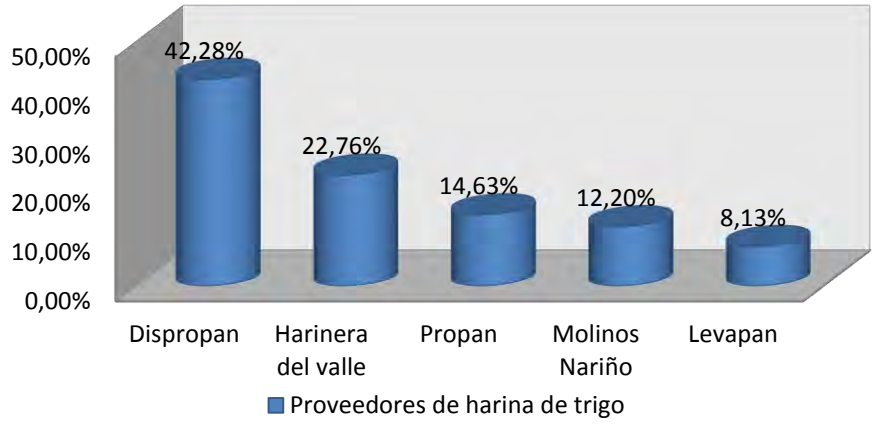
- **Preferencia en proveedores**.

Para la harina de trigo los productores escogieron a la empresa Dispropan como su proveedor, así mismo para insumos como se indica en las gráficas 18 y 19 respectivamente, argumentando que los productos adquiridos son de calidad debido a que en esta empresa tiene disponibilidad permanente.

De acuerdo a las panaderías de la ciudad de Pasto prefieren como proveedor la empresa Dispropan, quien les ofrece variedad de insumos y calidad en sus productos, respecto a los huevos la mayoría de las panaderías manifiesta comprar en la empresa Huevos Súper quien maneja los mejores precios de la ciudad.

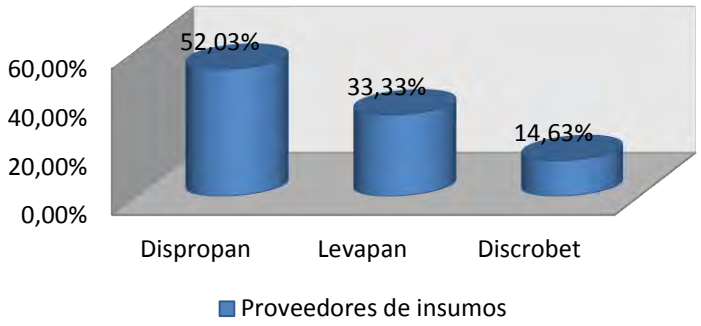
En este sentido la Empresa Sureña Pan, de acuerdo a los resultados se ha elegido como proveedor a la empresa Dispropan para la compra de materia prima e insumos.

**Grafico 18. Preferencia en Proveedores para harina de trigo.**




**Fuente.** Esta investigación.

**Grafico 19. Preferencia en Proveedores para insumos.**




**Fuente.** Esta investigación.

**Tabla 13. Aprovisionamiento de materias primas e insumos para la elaboración de los productos de panadería.**

| Producto | Materia prima | Proveedor | Unidad medida | Precio ($) | Plazo pago | Disponibilidad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pan y Galletas** | Arveja | Asociación Soprocotar | Kg | 1800 | 8 días | Permanente |
| | Harina de trigo | Dispropan | Kg | 2400 | | Permanente |
| | Levadura | Dispropan | Kg | 5800 | | Permanente |
| | Sal común | Almasales de Nariño | Kg | 1000 | | Permanente |
| | Azúcar | Dispropan | Kg | 3600 | | Permanente |
| | Margarina industrial | Dispropan | Kg | 3000 | | Permanente |
| | Huevos | Huevos súper | 30 unid. | 5300 | | Permanente |
| | Lecitina de Soya | Merquímicos | 1 Kg | 7000 | | Permanente |
| | Leche | Colácteos | 1030 kg | 1600 | | Permanente |
| | Bicarbonato de sodio | Dispropan | 1 kg | 10000 | | Permanente |
| | Bisulfito de sodio | Merquímicos | 1Kg | 1500 | | Permanente |
| | Empaque Harina | Pasticos Nariño | 100 Unid. | 30000 | | Permanente |

**Fuente.** Esta investigación.

## 6.5 PROYECCION DE VENTAS

Se estableció el tipo de demanda de productos de panadería que existe en el municipio de pasto con el fin de determinación de la cantidad de productos a vender.

En este sentido se cuantifico la demanda de acuerdo a las encuestas realizadas a consumidores de los estratos 1 a 5, además se determinó la oferta de los productos conforme a la encuesta a productores.

Tanto la oferta como la demanda determinada corresponden a un año, su proyección fue consultada en la página del DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística), para la ciudad de Pasto para los años 2007-2020.

**Tabla 14. Proyección de crecimiento poblacional de la ciudad de Pasto 2005-2011.**

| Año | Población | Incremento | % de Incremento |
|---|---|---|---|
| 2007 | 394.268 | | |
| 2008 | 400.055 | 5.830 | 1,45 |
| 2009 | 405.885 | 5.821 | 1,44 |
| 2010 | 411.706 | 5.803 | 1,41 |
| 2011 | 417.509 | 5.768 | 1,39 |
| 2012 | 423.277 | 5.671 | 1,36 |
| 2013 | 428.948 | 5.592 | 1,32 |
| 2014 | 434.540 | 5.500 | 1,29 |
| 2015 | 440.040 | 5.471 | 1,25 |
| 2016 | 445.511 | 5.304 | 1,23 |
| 2017 | 450.815 | 5.048 | 1,18 |
| 2018 | 455.863 | 4.775 | 1,11 |
| 2019 | 460.638 | 4.510 | 1,04 |
| 2020 | 465.148 | 4.510 | 1,04 |
| **% de incremento Promedio** | | | **1,27** |

**Fuente:** Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE[51].

[51] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA DANE. Proyecciones Municipales de Población 2005-2020. Nariño. Pasto. Disponible en Internet en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06_20/ProyeccionMunicipios2005_2020.xls

Con el porcentaje de incremento de la población promedio, se proyectó el crecimiento tanto de la oferta como de la demanda para cada una de los productos a procesar, los datos obtenidos se indican en las tablas 16 y 17.

**Tabla 15. Proyección del comportamiento de la demanda, oferta y déficit del pan, años 2015-2020.**

| Año | Demanda (Kg) | Oferta (Kg) | Déficit (Kg) | % de cobertura | Mercado del proyecto (Kg) |
|---|---|---|---|---|---|
| **2015** | 9.829.450,27 | 4.208.351,35 | 5.621.098,92 | 1 | 56.210,99 |
| **2016** | 9954284,288 | 4.261.797,41 | 5.692.486,88 | 1,1 | 62.617,36 |
| **2017** | 10080703,7 | 4.315.922,24 | 5.764.781,46 | 1,2 | 69.177,38 |
| **2018** | 10208728,64 | 4.370.734,45 | 5.837.994,18 | 1,3 | 75.893,92 |
| **2019** | 10338379,49 | 4.426.242,78 | 5.912.136,71 | 1,4 | 82.769,91 |
| **2020** | 10469676,91 | 4.482.456,06 | 5.987.220,85 | 1,5 | 89.808,31 |

**Fuente.** Esta investigación

**Tabla 12. Proyección del comportamiento de la demanda, oferta y déficit de galletas, años 2015-2020.**

| Año | Demanda (Kg) | Oferta (Kg) | Déficit (Kg) | % de cobertura | Mercado del proyecto (Kg) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2015 | 621.545,96 | 550.459,46 | 71.086,50 | 3 | 2132,60 |
| 2016 | 629.439,59 | 557.450,30 | 71.989,30 | 3,1 | 2231,67 |
| 2017 | 637.433,48 | 564.529,91 | 72.903,56 | 3,2 | 2332,91 |
| 2018 | 645.528,88 | 571.699,44 | 73.829,44 | 3,3 | 2436,37 |
| 2019 | 653.727,10 | 578.960,03 | 74.767,07 | 3,4 | 2542,08 |
| 2020 | 662.029,43 | 586.312,82 | 75.716,61 | 3,5 | 2650,08 |

**Fuente.** Esta investigación

Según resultados de las proyecciones, el porcentaje de cobertura de la demanda insatisfecha para el primer año en cuanto al producto pan será del 1% con un incremento del 0.1% anual, y para el producto galletas será del 3% con un incremento anual del 0,1%. En la tabla 18 se indican la proyección de ventas.

**Tabla 13. Proyección de ventas en cantidades (Kilogramos).**

| Producto | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pan | 56.210,99 | 62.617,36 | 69.177,38 | 75.893,92 | 82.769,91 | 89.808,31 |
| Galletas | 2132,60 | 2231,67 | 2332,91 | 2436,37 | 2542,08 | 2650,08 |
| Total | 58.343,59 | 64.849,03 | 71.510,29 | 78.330,29 | 85.311,99 | 92.458,39 |

**Fuente.** Esta investigación

# 7. ESTUDIO TECNICO

## 7.1 TAMAÑO

El tamaño del proyecto se define en función de su capacidad de producción de bienes o servicios durante un periodo de tiempo considerado normal para sus características.

A continuación se evalúan las variables que determinan el tamaño del proyecto.

**7.1.1 Dimensiones del mercado.** En el municipio de pasto existe una demanda insatisfecha, como se mencionó en el estudio de mercado, por tanto no es un factor limitante en la definición del tamaño del proyecto.

**7.1.2 Capacidad de financiamiento.** Para la ejecución del proyecto es necesario recurrir a programas encaminados a otorgar capital semilla para la creación de nuevas empresas, como el Fondo Emprender, que integren los conocimientos adquiridos por los emprendedores en sus procesos de formación con el desarrollo de nuevas empresas.

Debido a que los ejecutores del presente proyecto cumplen con los requisitos planteados, el objetivo de este proyecto es presentarlo a una de las convocatorias, ya sean regionales o nacionales.

**7.1.3. Tecnología utilizada.** De acuerdo a la cantidad de producto a fabricar diariamente se determinó las especificaciones de la maquinaria necesaria para llevar a cabo los procesos productivos, que permita cumplir con el porcentaje de cobertura de la demanda insatisfecha para el primer año y las proyecciones para los cinco años siguientes, de tal manera que los costos de operación no sean elevados.

**7.1.4 Disponibilidad de insumos.** En el municipio de Pasto existe disponibilidad permanente a lo largo del año, tanto de materias primas como de insumos, tanto en cantidad y en calidad, razón por la cual esta variable no constituye un factor limitante en el tamaño del proyecto

## 7.2 TAMAÑO SELECCIONADO

La capacidad máxima de la empresa será para la fabricación diaria de 3 lotes de 52,04 kilogramos de pan y 1 lote de 5,92 kilogramos de galletas, para satisfacer la demanda cuantificada de mercado en los cinco primeros años, logrando una producción diaria para el primer año de 156 kg pan y 5,92 kg galletas. Ahora bien, es necesario mencionar que el negocio panadero es de todos los días, lo cual conduce a que se trabajen 360 días al año para cumplir con la meta establecida.

## 7.3 LOCALIZACIÓN.

**7.3.1 Macro Localización.** La planta productora de pan y galletas a partir de harina de arveja se ubicara en Colombia, en el departamento de Nariño y específicamente en el municipio de San Juan de Pasto, según lo establecido en la ejecución de la propuesta del presente proyecto.

**7.3.2 Micro Localización.** La planta genera un mediano impacto, es por ello que de acuerdo al plan de ordenamiento territorial de San Juan de Pasto (POT) se establece que el área de actividad comercial e industrial de mediano impacto estará ubicada en el sector de Torobajo o en su defecto en el corregimiento de Catambuco. Para la elección del lugar de ubicación de la planta, se realizó una comparación de las alternativas de microlocalización de la siguiente manera:

**Tabla 14. Comparación de las alternativas de microlocalización de la planta productora de pan y galletas de harina de arveja.**

| FACTOR | TOROBAJO | CATAMBUCO |
|---|---|---|
| Ubicación de los consumidores. | EL Barrio Torobajo está ubicado al occidente de la ciudad, en la vía que conduce al municipio de Nariño, la Florida y Sandoná. | El corregimiento de Catambuco está ubicado a 5 kilómetros de la ciudad de Pasto, por lo tanto presenta mayor lejanía para los consumidores. |
| Localización de materias primas e insumos | Los proveedores tanto de las materias primas como de los insumos para la elaboración de pan y galletas se encuentran ubicados en la ciudad de Pasto, por lo tanto la distancia hacia los mismos es igual a la de los consumidores | La zona, al estar ubicada más lejos de la ciudad de Pasto, tiene la desventaja de que los proveedores de materias primas e insumos, estén ubicados a una mayor distancia. |

Tabla 18. (Continuación).

| | | |
|---|---|---|
| Infraestructura y servicios públicos | El Barrio Torobajo dispone del servicio de energía eléctrica, agua, alcantarillado y recolección de basuras. El costo de los servicios públicos disponibles es alto respecto a la otra opción. | En el corregimiento existe suministro permanente de energía eléctrica, agua y alcantarillado. El costo de los servicios públicos disponibles es bajo al tratarse de una zona rural. |
| Condiciones de las vías de comunicación y transporte. | La vía de acceso principal hacia el barrio se encuentra en buen estado. Además, hay disponibilidad de diferentes medios de transporte que facilitan el acceso. | El corregimiento cuenta con vías de acceso en buen estado, sin embargo no existe disponibles medios de transporte en forma permanente hasta el predio donde se pretende localizar la planta de producción. |
| Normas de regulación específicas. | Según el POT en el sector de Torobajo se puede establecer o realizar actividades comercial e industrial de mediano impacto, por ende se puede montar la empresa en esta zona. | El corregimiento de Catambuco según el POT, es una zona en la cual se permite la localización de unidades industriales. |
| Tendencias de desarrollo en la región. | El barrio en el transcurso del tiempo se ha ido urbanizando, este hecho restringe la ubicación de la planta en este sector en el mediano plazo. | El corregimiento de Catambuco, pertenece al sector rural del municipio de Pasto, por tanto no existe riesgo, por el momento, de ubicar la planta de procesamiento en una zona que con el tiempo puede cambiar su vocación y urbanizarse. |
| Condiciones ecológicas | El predio, al estar ubicado en el casco urbano no cuenta con el espacio físico suficiente para el montaje de un sistema de tratamiento de aguas residuales, sin embargo no sería limitante debido a que la empresa no genera estas aguas. | El predio, al estar ubicado en el sector rural cuenta con el espacio físico suficiente para el montaje de un sistema de tratamiento de aguas residuales, sin embargo no se dispone del servicio de recolección de basuras. |

**Fuente:** esta investigación.

A continuación se hace un análisis mediante cuantificación de los anteriores factores con el fin de elegir la alternativa de localización más adecuada:

**Tabla 19. Definición micro localización mediante el método cuantitativo por puntos.**

| Factores relevantes | Peso Asignado (%) | Alternativas de Localización | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Torobajo | | Catambuco | |
| | | Calificación 0-10 | Calificación ponderada | Calificación 0-10 | Calificación Ponderada |
| Ubicación de los Consumidores. | 20 | 7 | 1,4 | 5 | 1 |
| Localización de materias primas e insumos | 20 | 8 | 1,6 | 4 | 0,8 |
| Condiciones de las vías de comunicación y transporte. | 15 | 10 | 1,5 | 6 | 0,9 |
| Infraestructura y servicios públicos. | 20 | 7 | 1,75 | 7 | 1,75 |
| Normas de regulación específicas. | 15 | 8 | 0,8 | 8 | 0,8 |
| Tendencias de desarrollo en la región | 5 | 6 | 0,3 | 8 | 0,4 |
| Condiciones ecológicas. | 5 | 8 | 0,4 | 8 | 0,4 |
| **Total** | **100** | | **7,75** | | **6,05** |

**Fuente:** esta investigación.

Al analizar las variables de microlocalización para la planta productora de pan y galletas de harina de arveja; según los análisis expuestos en las tabas 18 y 19 la zona que ofrece mejores condiciones es el Barrio Torobajo, debido a su cercanía al consumidor y a los proveedores de materias primas e insumos, las adecuadas vías de comunicación, la disponibilidad de medios de transporte y el hecho de no presentar ningún tipo de restricción con respecto a la legislación vigente relacionada con el uso de suelos.

El Barrio Torobajo está ubicado al occidente del municipio de Pasto en la vía que conduce a los municipios de Nariño, La Florida y Sandoná, a una altitud de 2620 msnm, con una temperatura promedio de 14.2º C. En esta zona se encuentran empresas como Postobón, Almacafé, Dispropan, Empresas de Nariño entre otras. Respecto de los suministros básicos, es necesario considerar que esta zona cuenta con:

- Agua potable
- Electricidad monofásica o trifásica
- Gas propano o envasado
- Sistema cloacal

## 7.4 DESCRIPCIÓN ETAPAS DE PRODUCCIÓN.

### Análisis proximal de la materia prima.

La caracterización del material se realizó mediante métodos descritos para el análisis químico de alimentos del laboratorio especializado de la Universidad de Nariño, basado en las técnicas de la AOAC (1997), donde se encontraron los resultados que se muestran en la tabla 20.

**Tabla 20. Análisis bromatológico de arveja fresca**

| Parámetro | Arveja fresca (*Pisum Sativum* L.), variedad sureña (g/100g) |
|---|---|
| Humedad | 62,45 ± 2,11 |
| Proteína | 7,46 ± 0,720 |
| Grasa | 0,61 ± 0,07 |
| Ceniza | 1,17 ± 0,06 |

**Fuente:** esta investigación.

### 7.4.1 Obtención Harina de arveja.

A continuación se describe cada una de las operaciones a realizar para la obtención de harina de arveja variedad sureña (*Pisum Sativum* L.), para ello se ha tomado como base la norma técnica colombiana NTC 267[52] harina de trigo.

- **Higiene y Sanidad:** la desinfección de utensilios, equipos y planta física es un punto importante para garantizar un producto inocuo y seguro para el consumidor.

- **Recepción:** En esta operación se controlará el peso de la materia prima, importante para determinar rendimientos, en el mismo sentido se hace una inspección general de las condiciones en las cuales llega la arveja para ello se sigue las recomendaciones por Senadeera (2008), con características externas e internas iguales, madura, bien formada, sin daños (cortes, magulladuras,

[52] ICONTEC. Harina de trigo. Bogotá: s.n., 2007. (NTC 267).

peladuras y otras); libre de daños y defectos (arrugas, brotes, cambios, grietas, y otras); libre de daños causados por patógenos, sin pudriciones ni enfermedades.

Se clara que el proveedor se compromete a entregar arveja desgranada no obstante cuando la oferta a nivel de precio se buena en el mercado se procederá a la compra en vaina, por ende, se decide a describir las etapas desde este punto.

**Imagen 2. Recepción y pesaje de arveja de la variedad sureña.**

**Fuente:** esta investigación

- **Selección y clasificación:** En esta etapa se realiza un control en cuanto a la calidad de la materia prima que está entrando a la empresa, de tal forma que se verifique si alguno de los puntos expuestos en la recepción se ha pasado por alto, la arveja tiene que ser entera, sin manchas, no tener magulladuras o heridas.

- **Limpieza:** Se realiza con la finalidad de eliminar cualquier tipo de partículas extrañas y suciedad que pueda estar adherida a la arveja.

- **Desgranado.** Se retira las semillas de arveja que las contiene la vaina, para ello se empleara una desvainadora de arveja

**Imagen 3. Arveja desgranada**

**Fuente:** esta investigación

- **Secado.** Para la obtención de harina se procedió a realizar el secado de la arveja; para ello, se utilizó, un secador de lecho fluidizado de la Universidad Lasallista sede Medellín, a una temperatura constante de 50°C y un tiempo de 10,30 horas.

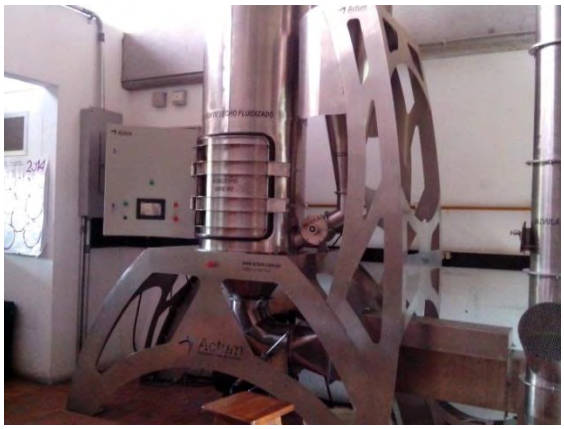
Posteriormente, se realizó la modelación de la operación con el fin de controlar el proceso, para ello se utilizó un modelo empírico (modelo de Newton), mediante el cual se determinó la constante cinética de velocidad de secado K, la cual fue de 0,00813 $min^{-1}$. Este resultado fue comparado con el obtenido por Cerón *et al.,* (2015) en la ponencia realizada en el Congreso de Ciencia Tecnología e innovación en Agroindustria, llevado a cabo en Mocoa Putumayo, donde los mencionados investigadores expusieron valores de K de 0,00698 $min^{-1}$ , similares a los obtenidos en nuestra investigación.

No obstante, el trabajo descrito por Cerón *et al.,* (2015) menciona la importancia de obtener un producto uniforme al final de la operación de secado, contrario a lo obtenido en esta investigación cuyo objetivo fue reducir la humedad de la arveja para posteriormente transformarla en harina.

La determinación de la humedad se llevó a cabo mediante la metodología descrita por Less, (1998)[53], para lo cual se pesó exactamente 5,00 ± 0,01 g de muestra para determinar en el equipo Mettler Toledo Referencia HB 43, aparte de ello se determinó la humedad por el método de estufa, se pesó una cápsula de porcelana previamente seca al calor. Se calentó a 100 ºC en un horno eléctrico (THERMOLAB DIES), por un tiempo de 24 horas hasta lograr un peso constante. Se enfrío y se pesó.

[53] LESS, R. Análisis de los Alimentos., 2ª ed., Madrid: Ed. Acribia S.A., 1988.

**Imagen 4. Equipo de secado (secador de lecho fluidizado).**



**Fuente:** esta investigación

**Imagen 5. Determinación humedad de arveja.**

**Fuente:** esta investigación

**Tabla 21. Humedad arveja variedad sureña en seco (base humeda).**

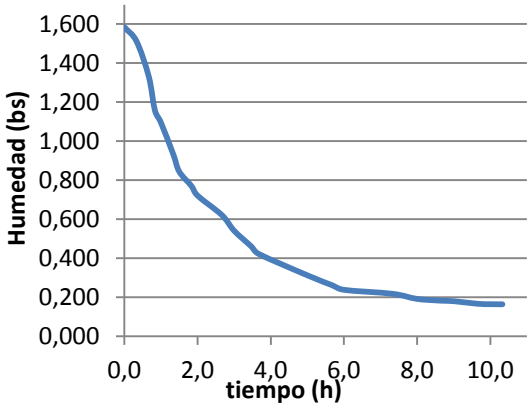
| **Humedad* %** | **Cv** % |
|---|---|
| 12,02 ± 0,631 | 5,106 |

* Valores promedios (n = 3) ± desviación estándar

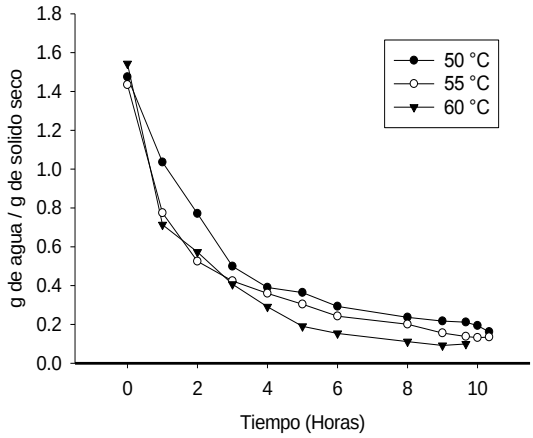
**Fuente**. Esta investigación.

En el grafico 20 se muestra, la cinética de pérdida de humedad obtenida en esta investigación, frente a lo obtenido por otros investigadores.

**Grafico 20. Curva secado vs tiempo**




**Fuente.** Esta investigación




**Fuente.** Cerón et al (2015)

**Molienda y Tamizado:** Una vez obtenida la arveja seca, se procedió a moler y tamizar el producto, para ello se utilizó un molino de martillos de la Empresa ATEINDUS Ltda, como se muestra en la imagen 6. Asi mismo según el diámetro de partícula que se exige para la harina de trigo en la cual se especifica que mínimo el 98 % de la harina de trigo debe pasar a través de un tamiz de 212 µm-ISO (No. 70 U.S.A Standard, según la AOAC) y NTC 267, se toma el mismo parámetro para el caso de la harina de arveja y proceder con el tamizado.

**Imagen 6. Molienda de arveja seca.**

**Fuente.** Esta investigación.

**Imagen 7. Tamizado harina de arveja**

**Fuente.** Esta investigación.

**Harina de arveja.** Producto obtenido del secado, molienda y tamizado de la arveja.

**Imagen 8. Harina de arveja.**

**Fuente.** Esta investigación.

**Empaque y Almacenamiento:** La Harina de arveja se empaco en bolsas de plástico calibre 3 de 50 Kg, la cual se almaceno a temperatura ambiente en un lugar seco y fresco.

**7.4.2 Proceso Elaboración de Pan.** A continuación se describe cada una de las operaciones a realizar para la elaboración del pan de acuerdo a la norma técnica colombiana NTC 291 ensayo de panificación[54].

- **Recepción Materias Primas e insumos:** Estas deben estar en las condiciones deseadas y con las siguientes características:

✓ Harina de trigo: fresca, libre de hongos e insectos.

✓ Harina de arveja: fresca, libre de hongos e insectos

✓ Grasas y empaste: de consistencia dura, color amarillo y olor característico

✓ Azúcar: color blanco, limpia, seca y sin residuos o elementos diferentes al azúcar

✓ Sal: yodada, limpia, seca y sin residuos u elementos diferentes a la sal

✓ Aditivos y condimentos: deben ser frescos, sin presencia de partículas extrañas y bien cerradas.

**Imagen 9. Materias primas e insumos.**

**Fuente.** Esta investigación.

[54] ICONTEC, Ensayo de Panificación de harina de trigo método de referencia. Bogotá: s.n., 2005. (NTC 291).

- **Formulación:** Se especifica la cantidad a producir de cada producto, esta cantidad se da en kilogramos de harina que es la base de formulación del producto.

- **Pesado Ingredientes:** El pesaje se realiza con balanzas electrónicas o con báscula, dependiendo de la materia prima o el insumo a utilizar. El pesaje se realiza introduciendo las materias primas en recipientes de plástico y utilizando la tara de la balanza. Los recipientes de plástico son diferentes según la materia prima que contendrán para sólidos no adherentes o para sólidos adherentes entre otros.

- **Homogeneizado y Amasado:** Se mezcla en velocidad baja aproximadamente 3 a 5min, hasta obtener una masa homogénea, se cambia a velocidad alta y se amasa hasta obtener el punto óptimo de desarrollo del gluten. La temperatura de la masa debe ser de 27 °C ± 1 °C.

**Imagen 10. Homogenizado y amasado.**

**Fuente.** Esta investigación.

**Moldeo:** Se ordena la masa en forma circular, se lamina, enrolla y se moldea.

**Imagen 11. Moldeado pan.**

**Fuente.** Esta investigación.

**Fermentación:** Se lleva el molde a la cámara de fermentación y se deja reposar durante 60 min a una temperatura de 30 °C y una humedad relativa superior a 75%.

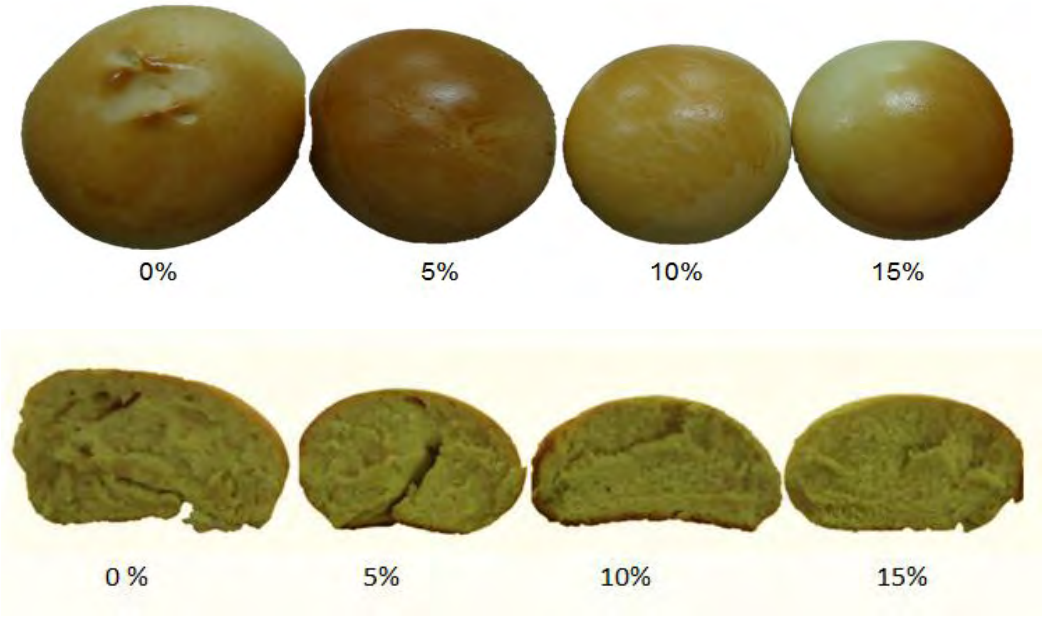
**Horneado:** El horneado se realiza a 190 °C durante 25 a 30 min.

**Enfriado:** Se deja enfriar hasta que el pan logre una temperatura interna de 32 °C y se retira el pan del molde.

**Imagen 12. Horneado y reposo del pan.**

**Fuente.** Esta investigación

**Imagen 13. Pan de harina de arveja.**




**Fuente.** Esta investigación

- **Almacenamiento:** El producto terminado se almacena en canastas de plástico.

- **Empacado:** Se realiza dependiendo del volumen de compra que realice el consumidor, en bolsa de plástico o en cajas.

**7.4.3 Proceso Elaboración Galletas.** El proceso para la elaboración de galletas incluye una serie de operaciones: mezclado, formado, horneado, enfriado y empacado.

A continuación se define cada una de las etapas del proceso y las actividades respectivas.

**Recepción materias primas e insumos.** Se almacenan los productos conservándose hasta su utilización para evitar deterioros. Las materias primas que se utilizan son: harina de trigo, harina de arveja, azúcar, manteca vegetal, saborizante y agua.

Se verifica las características de acuerdo a lo expuesto en el proceso de elaboración de pan y se realiza una inspección visual para verificar la calidad del producto

**Pesado de ingredientes:** Se realiza el pesado de acuerdo a la cantidad requerida para procesar un lote, así mismo se determina que los desperdicios o mermas derivadas del proceso son mínimas.

**Mezclado:** Se realizan dos tipos de mezclado de los ingredientes: mezclado en seco y amasado final.

- ✓ **Mezclado en seco:** Se mezclan las harinas de trigo y de arveja con el azúcar en seco y posteriormente se les incorpora el agua y saborizante.

- ✓ **Amasado final:** Se incorpora poco a poco la grasa para ser mezclada y se amasa por 10 minutos se agrega agua poco a poco y se deja amasar aproximadamente por 10 minutos para que los ingredientes se mezclen conjuntamente.

**Imagen 14. Mezclado de ingredientes.**

**Fuente.** Esta investigación

**Formado:** Se lleva la mezcla contenida en la amasadora a la maquina cortadora y se van formando automáticamente las galletas según la forma y espesor previamente establecidos.

**Imagen 15. Formado de las galletas.**

**Fuente.** Esta investigación

**Horneado:** Mientras se están formando las galletas, se calienta el horno hasta alcanzar 150º C.

Las galletas se dejan hornear a una temperatura promedio de 150º C por un espacio de 30 minutos aproximadamente.

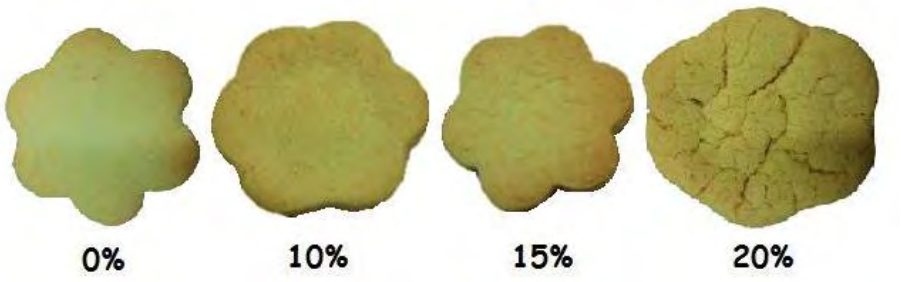
Este proceso tiene una influencia definitiva en cuanto a la calidad del producto y cambios durante el proceso pueden ocasionar que se obtenga un producto de baja calidad.

**Enfriado:** Se transporta las galletas desde el horno hasta la zona de enfriado, utilizando guantes de gamuza para evitar accidentes. Se dejan enfriar las galletas por 10 minutos.

**Imagen 16. Enfriado de galletas de harina de arveja.**

**Fuente.** Esta investigación

**Imagen 17. Galletas de harina de arveja.**



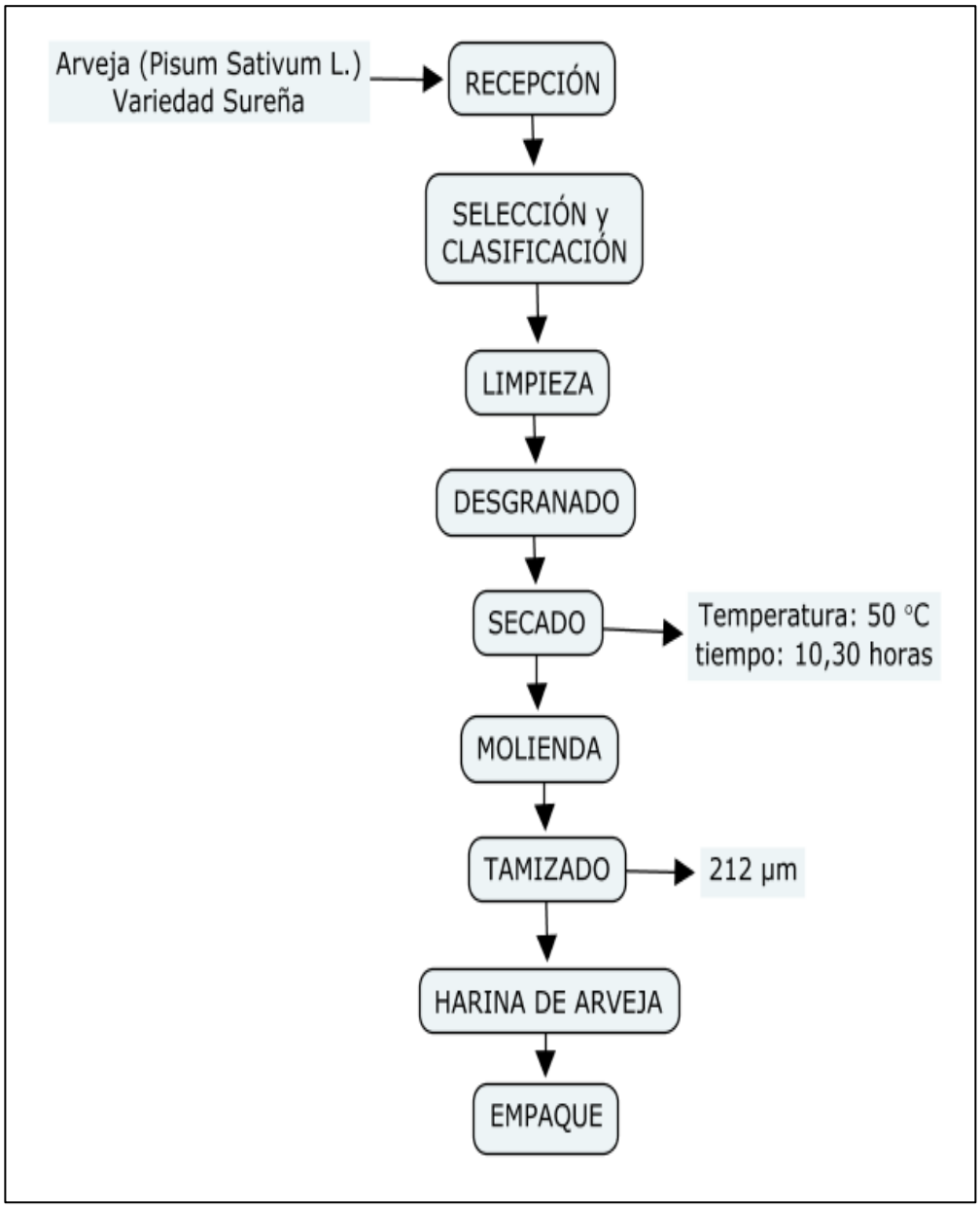

**Fuente.** Esta investigación

**Almacenamiento:** Las galletas se almacenan en canastas de plástico.

**Empacado:** Se realiza en bolsa plásticas, de acuerdo a la cantidad de compra que realice el cliente.

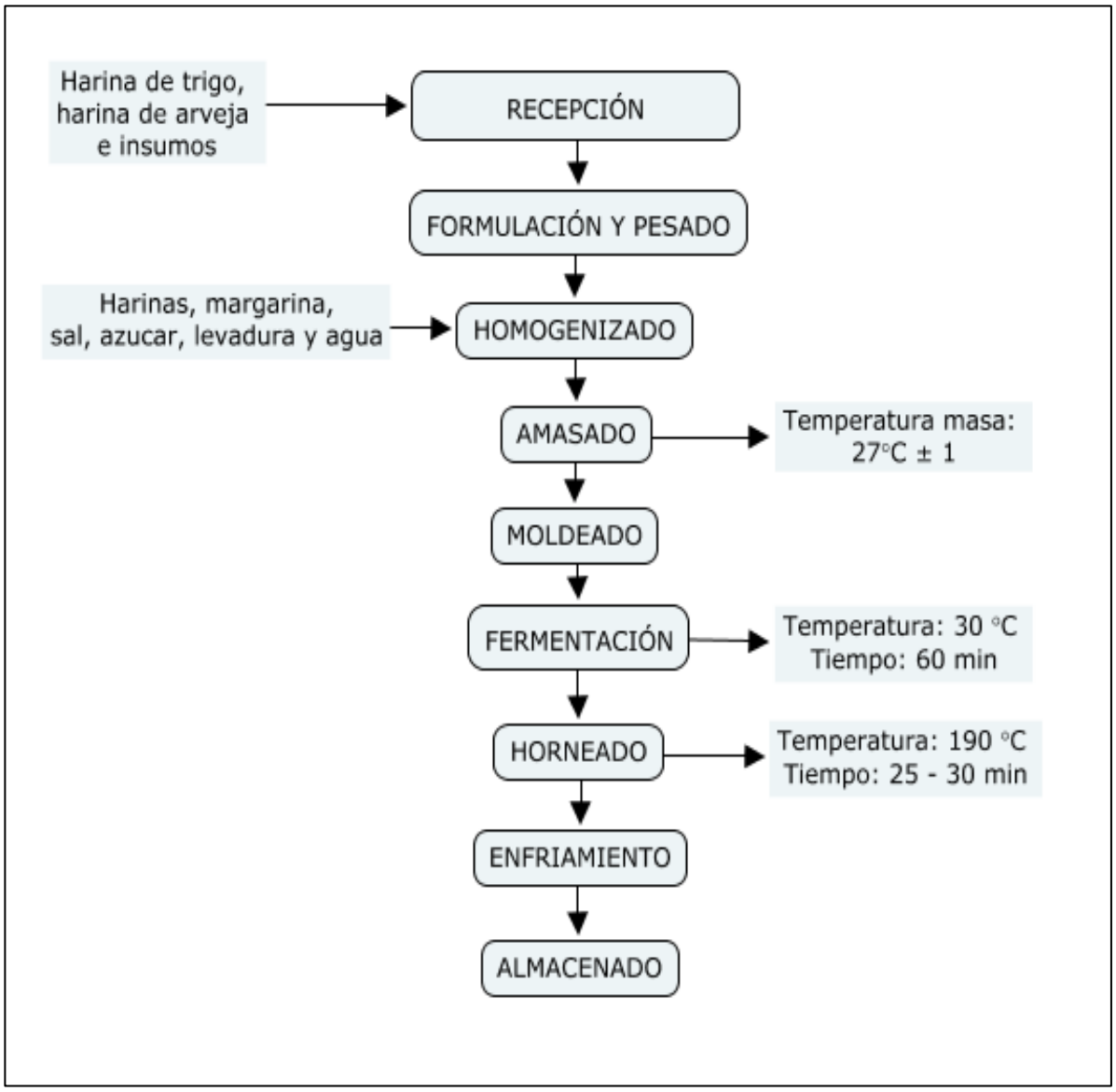
## 8. DIAGRAMAS DE PROCESO

**Figura 2. Diagrama de flujo para la obtención de harina de arveja.**



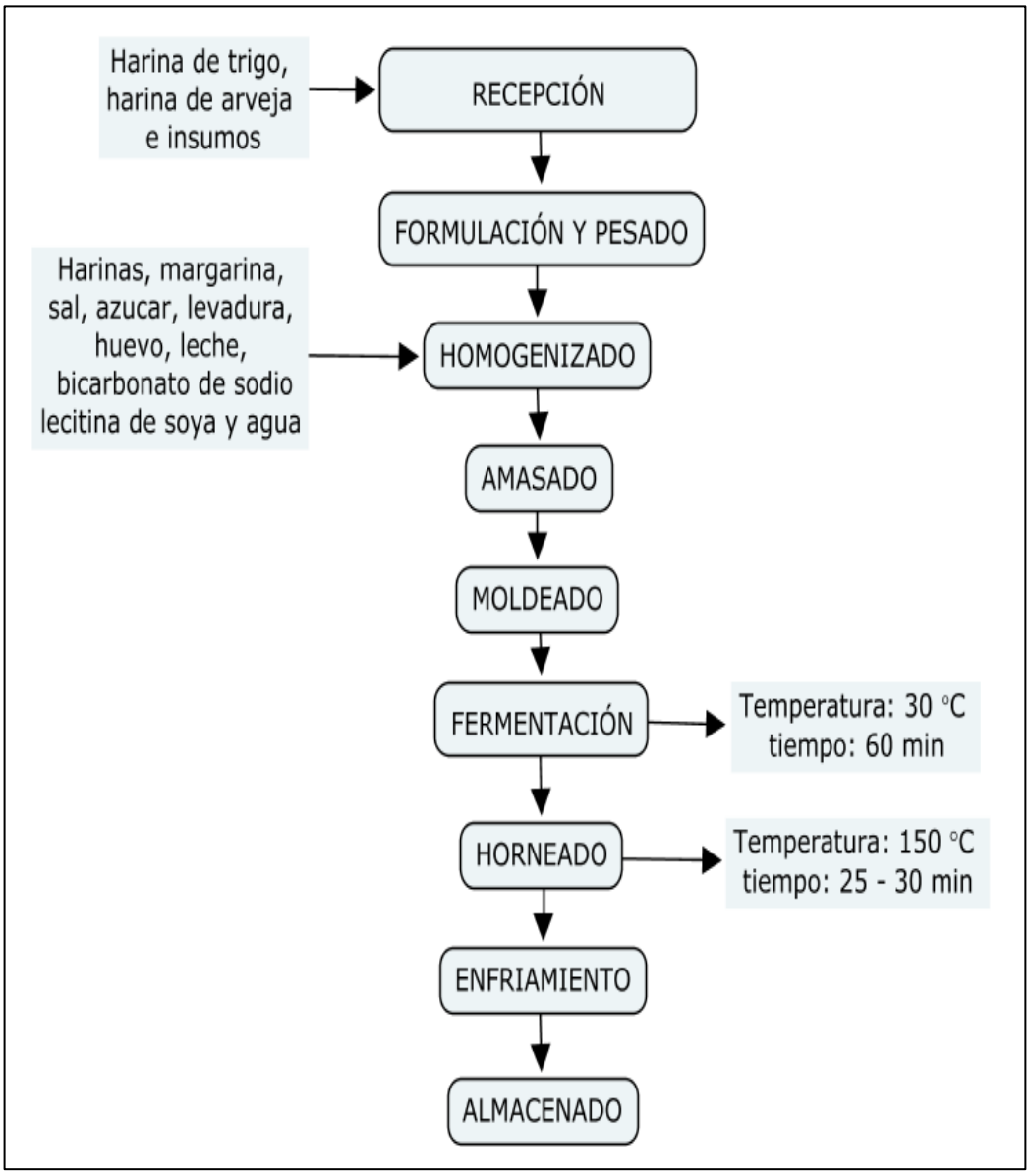

**Fuente:** Esta investigación.

**Figura 3. Diagrama de flujo elaboración de pan con harina de arveja.**




**Fuente:** Esta investigación

**Figura 4. Diagrama de flujo elaboración de galletas con harina de arveja.**




**Fuente:** Esta investigación

## 7.5 FICHA TÉCNICA DE LOS PRODUCTOS DE PANADERIA ELABORADOS.

**Formulación de los productos.** Con el fin de seleccionar una formulación adecuada para los productos a elaborar, se realizaron pruebas en el laboratorio de alimentos de la Corporación Universitaria Lasallista, en la cual se llevaron a cabo formulaciones para cada variable a modificar de la siguiente manera:

**7.5.1. Diseño de Experimentos.** El factor de estudio a evaluar fue el nivel de sustitución de harina de trigo por harina de arveja, se tomó como base la fórmula de los productos de panadería normales donde se comparó las muestras testigo o de control con tres niveles de sustitución de la harina de trigo con harina de arveja en relación (harina de trigo: harina de arveja), (Tabla 22 y 23. Diseño experimental). Se utilizó un diseño unífactorial categórico en tres niveles completamente aleatorizado que se llevó a cabo por triplicado, con el fin de determinar el efecto del contenido de harina de arveja sobre las variables de respuesta color, sabor, textura y aceptabilidad.

**Tabla 22. Diseño experimental para ensayos de panificación.**

| Producto | Variable a modificar | Relación | Número de ensayos | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pan | harina de trigo: harina de arveja | 100:0 | x | x | x |
| | | 95:5 | x | x | x |
| | | 90:10 | x | x | x |
| | | 85:15 | x | x | x |

X = Valor de la variable de respuesta.
**Fuente.** Esta investigación.

**Tabla 23. Diseño experimental para ensayos de galletería.**

| Producto | Variable a modificar | Relación | Número de ensayos | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Galletas | harina de trigo: harina de arveja | 100:0 | x | x | x |
| | | 90:10 | x | x | x |
| | | 85:15 | x | x | x |
| | | 80:20 | x | x | x |

X = Valor de la variable de respuesta.
**Fuente.** Esta investigación.

Una vez establecido el diseño experimental, se procedió a realizar las formulaciones

Para realizar el proceso de panificación se siguió la norma técnica colombiana NTC 291[55] y la NTC 1363[56] y la metodología propuesta por Alasino et al., (2009) y para la elaboración de galletería la norma técnica colombiana NTC 1241[57], elaboración de una galleta fermentada dulce, en este sentido se desarrollaron las formulaciones para cada producto, y para cada variable a modificar, para esto se tiene en cuenta los siguientes parámetros:

**Tabla 24. Porcentajes de ingredientes para el ensayo de panificación.**

| INGREDIENTES | PORCENTAJE (%) |
|---|---|
| Harina | 100 |
| Margarina industrial (contenido de grasa mínimo 70 %) | 4 |
| Sal | 2 |
| Azúcar | 4 |
| Levadura: fresca | 4 |
| Agua | De acuerdo a la absorción de la harina |

**Fuente:** NTC 291

**Tabla 25. Porcentajes de ingredientes para el ensayo de Galletería.**

| INGREDIENTES | PORCENTAJE (%) |
|---|---|
| Harina | 100 |
| Margarina (contenido de grasa mínimo 70 %) | 15 |
| Sal | 1 |
| Azúcar | 20 |
| Levadura | 0,5 |
| Huevo | 15 |
| Leche | 15 |
| Bicarbonato de sodio | 1 |
| Lecitina de Soya | 3 |
| Agua | De acuerdo a la absorción de la harina |

**Fuente.** Cerón et al. 2014 y NTC 1241.

[55] ICONTEC. Ensayo de Panificación de harina de trigo método de referencia. Bogotá: s.n., 2005. (NTC 291).
[56] ICONTEC. Pan. Requisitos generales.Bogotá: s.n., 2005. (NTC 1363).
[57] ICONTEC. Productos de molinería, Galletas. Bogotá: s.n., 2007. (NTC 1241).

**Tabla 26. Formulaciones evaluadas para la sustitución de la harina de trigo en la elaboración de pan.**

| Base de Cálculo 1000 Gramos de Harina | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materia Prima** | **Formulaciones** | | | |
| | **0%** | **5%** | **10%** | **15%** |
| Harina de trigo (g) | 1000 | 950 | 900 | 850 |
| Harina de arveja (g) | 0 | 50 | 100 | 150 |
| Margarina (g) | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Sal (g) | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Azúcar (g) | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Levadura: fresca (g) | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Agua (g) | De acuerdo a la absorción de la harina | | | |
| **Total materia prima sin adición de agua(g)** | **1140** | **1140** | **1140** | **1140** |

**Fuente.** Esta investigación.

**Tabla 27. Formulaciones evaluadas para la sustitución de la harina de trigo en la elaboración de galletas**

| Base de Cálculo 1000 Gramos de Harina | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materia Prima** | **Formulaciones** | | | |
| | **0%** | **10%** | **15%** | **20%** |
| Harina de trigo (g) | 1000 | 900 | 850 | 800 |
| Harina de arveja (g) | 0 | 100 | 150 | 200 |
| Margarina (g) | 150 | 150 | 150 | 150 |
| Sal (g) | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Azúcar (g) | 200 | 200 | 200 | 200 |
| Levadura: fresca (g) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Huevos (g) | 150 | 150 | 150 | 150 |
| Bicarbonato de Sodio (g) | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Leche (g) | 150 | 150 | 150 | 150 |
| Lecitina de Soya (g) | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Agua (g) | De acuerdo a la absorción de la harina | | | |
| **Total materia prima sin adición de agua (g)** | **1705** | **1705** | **1705** | **1705** |

**Fuente.** Esta investigación.

**7.5.2. Análisis físico y Evaluación sensorial de los productos obtenidos.** Con el fin de determinar el nivel más adecuado de sustitución de la harina de trigo con harina arveja, se realizó una prueba sensorial con 50 panelistas como se observa en la imagen 18, la prueba hedónica para determinar la aceptabilidad del pan y las galletas se llevó a cabo con un grupo de 50 escolares de entre 10 y 18 años. Se

llevó a cabo la evaluación sensorial con escolares; debido a que, el pan y las galletas de arveja pretende ser una alternativa de minuta escolar nutritiva para los niños. Las pruebas se realizaron en un establecimiento educativo público de nivel secundario, en aulas escolares bien iluminadas, durante las primeras horas de la mañana; los niños se sentaron en pupitres individuales en donde se les entrego panes y galletas con diferentes sustituciones de harina de trigo por harina de arveja con la hoja de respuestas para evaluación; en cada etapa los escolares fueron guiados por los tesistas para un correcto diligenciamiento.

La prueba se llevó a cabo mediante el método de escala hedónica descrito por Anzaldúa[58], en la cual se compara las muestras de pan y galletas con diferentes porcentajes de sustitución de harina de trigo por harina de arveja.

Se calificaron las siguientes características; color, sabor, textura y aceptabilidad, cada panelista eligió entre las siguientes opciones y su respectivo puntaje: me gusta mucho (5), me gusta (4), me es indiferente (3), me disgusta (2) y me disgusta mucho (1) (Anexo C y D, prueba de aceptación por el método escala hedónica para pan y galletas respectivamente).

**Imagen 18. Panel de degustación de pan y galletas a base de harina de arveja.**

**Fuente**. Esta investigación.

[58] ANZALDÚA, M. A. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica: en lengua española. Zaragoza (España): Acribia, S. A, 1994. Pp.123-157

**7.5.3 Análisis estadístico.** El diseño experimental y el análisis de resultados fue realizado con ayuda del programa statgraphics plus versión centurion, con el cual se realizó el análisis de varianza para determinar si hay una diferencia estadística significativa entre los panes y las galletas obtenidas

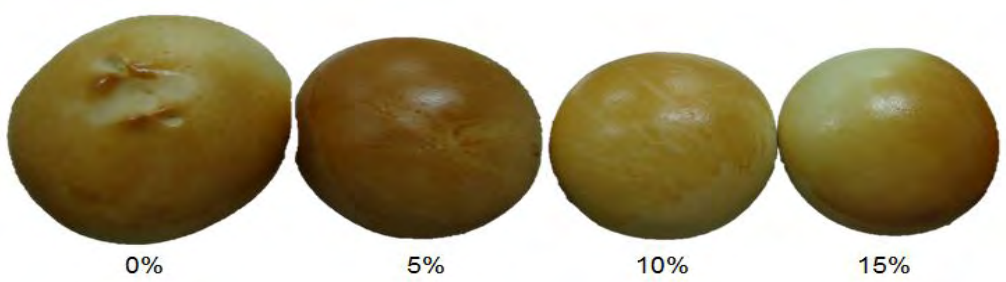
**7.5.4 Análisis químico proximal.** Una vez obtenido los productos se realizó el análisis químico proximal de los panes y galletas con diferentes concentraciones de harina de arveja, en los Laboratorios de alimentos de Corporación Universitaria Lasallista, donde se determinó el porcentaje de humedad, proteína, ceniza y grasa, utilizando la metodología descrita por Bernal[59], análisis de alimentos.

**7.5.5 Resultados:**

**Resultados Para el Pan.**

**Evaluación Física del Pan:** En la evaluación del pan se observó que a medida que aumenta el porcentaje de sustitución de la harina de trigo por harina de arveja (*Pisum Sativum* L.) de la variedad sureña el pan presenta una disminución de volumen, además conforme aumentó el porcentaje de sustitución, el pan tiende a tornarse duro y presenta fracturas en la corteza como se indica en la imagen 19, donde se presentan los efectos de la sustitución de la harina de trigo por harina de arveja.resutados similares reportan varios autores citados por Cerón et al., (2011)[60].

**Imagen 19. Pan a diferentes concentraciones de harina de arveja.**




**Fuente.** Esta investigación.

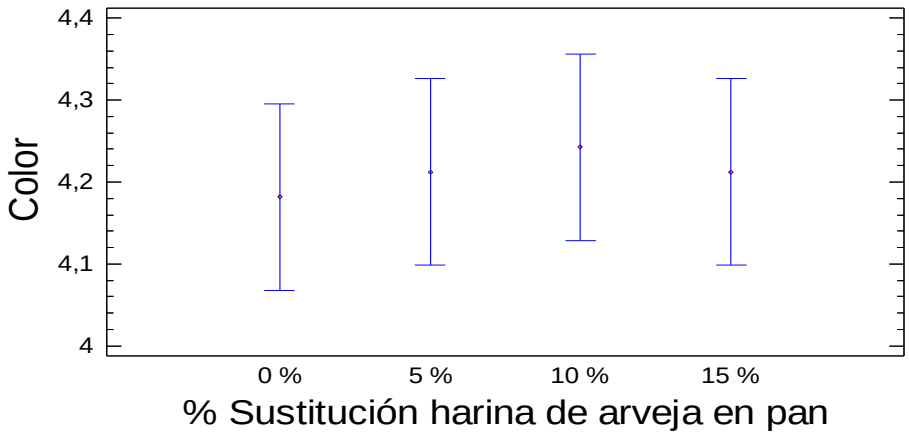
[59] BERNAL, DE R. I. Análisis de alimentos: análisis de pan. 3 ed. Bogotá: Editora Guadalupe LTDA, 1998. V.2, Pp. 58-60

[60] CERÓN, A; HURTADO, A; OSORIO, O, y BUCHELI, M. Estudio de la formulación de la harina de papa de la variedad parda pastusa (*Solanum Tuberosum*) como sustituto parcial de la harina de trigo en panadería. En: Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial. Vol 9 No. 1 (115 – 121).

**Evaluación Sensorial.** Para determinar la preferencia de pan y galletas se realizó un análisis sensorial de preferencia donde se comparó las muestras en cuanto color, sabor, textura y aceptailidad.

**Color.** En la prueba sensorial para la variable color la mayor puntuación la obtuvo el pan con un 10 % de sustitución de harina de trigo por harina de arveja, el cual los panelistas expresaron su aceptación por tener un color uniforme, no tan oscuro y no expresaba ser un producto crudo, el menor puntaje fue para el pan con 0 % de sustitución expresando que el color ara opaco, sin embargo no se presentan diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos (α = 0,092), como se indica en el gráfico 21.

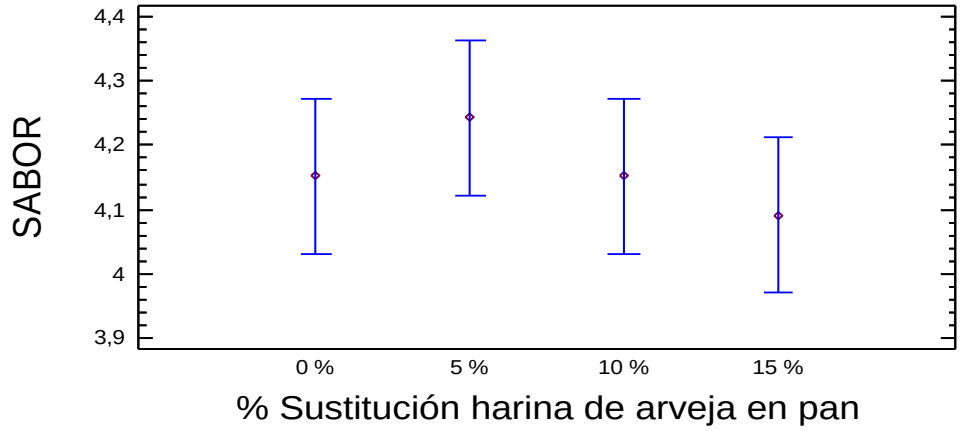
**Grafico 21. Diagrama de media e intervalos para la diferencia menos significativa al 95 % de la LSD de Fisher para la variable color en pan.**




**Fuente.** Esta investigación.

**Sabor.** En cuanto a la variable sabor el pan al 5 % de sustitución obtuvo el mayor puntaje, calificada con un promedio de 4,3 como me gusta y me gusta mucho, mientras que el pan al 0% de harina de arveja obtuvo el puntaje más bajo calificada como indiferente y me gusta, caso similar al color no se observaron diferencias significativas (α = 0,527), entre los panes con harina de arveja como sustituto parcial de harina de trigo, como se evidencia en el grafico 22.

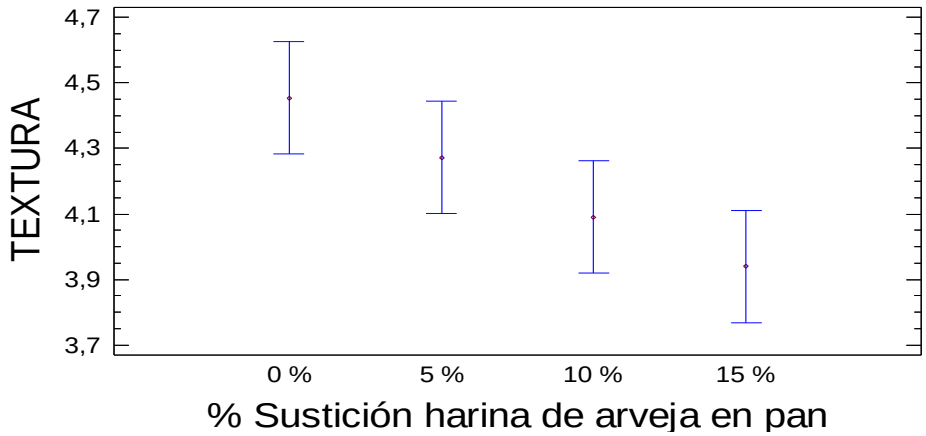
**Grafico 22. Diagrama de medias e intervalos para la diferencia menos significativa al 95% de la LSD de Fisher para la variable sabor en pan.**




**Fuente.** Esta investigación.

**Textura.** En cuanto a la textura del pan al 0% de harina de arveja fue calificada como me gusta y me gusta mucho obteniendo el mayor puntaje en la prueba ya que gustaba su suavidad, mientras que el pan al 20 % de sustitución recibió la menor calificación, expresando que estos panes manifestaban resequedad, dureza y harinosidad, Esto se debe a que la harina de arveja carece de gluten que le da a la masa la elasticidad por ende existe mayor fuerza de fractura, en esta variable se encuentra diferencias significativas entre los panes (α = 3,32) como se indica en el grafico 23.

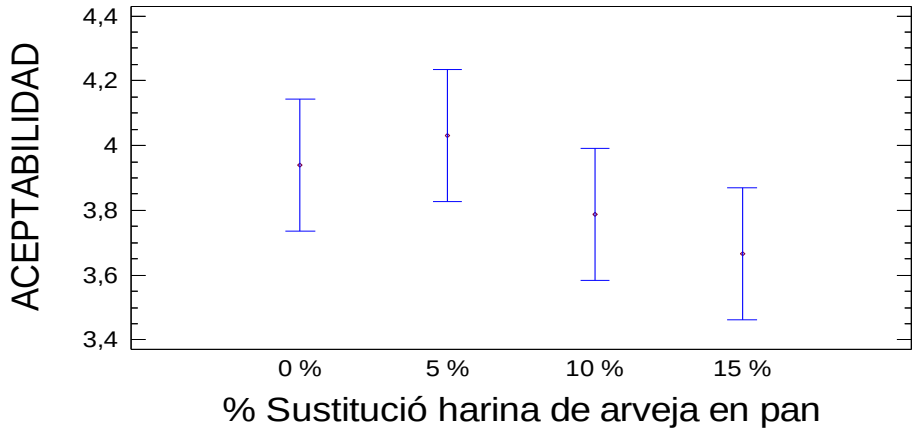
**Grafico 23. Diagrama de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% de la LSD de Fisher para la variable textura en pan.**




**Fuente.** Esta investigación.

**Aceptabilidad.** Para la variable aceptabilidad, el pan al 5% de harina de arveja obtuvo el mayor puntaje en la prueba hedónica, el pan al 15% de sustitución recibió el puntaje más bajo, expresando la dureza, mientras que las muestras al 0 y 10% presentan valores similares como se indica en el grafico 24, en general no se encontró diferencia estadísticamente significativas entre los panes (α = 1,221).

**Grafico 24. Diagrama de medias e intervalos para la diferencia menos significativa al 95% de la LSD de Fisher para la variable aceptabilidad en pan.**

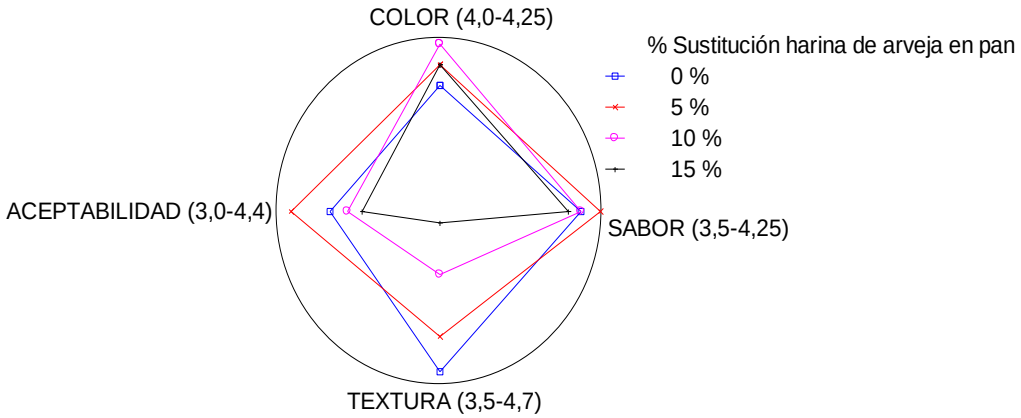



**Fuente.** Esta investigación.

Una vez obtenida la aceptación del producto se realizó una valoración global teniendo en cuenta todas las propiedades o variables de respuesta evaluadas: color, sabor, textura y aceptabilidad, el mejor puntaje lo obtuvo el pan al 5% de sustitución de harina de trigo por harina de arveja, como se indica en el grafico 25.

También se determinó la aceptabilidad, los resultados de la muestra al 5% de sustitución datos se presentan en la tabla 29, el pan con 5% de harina de arveja fue calificado con un valor promedio a 4,27 que corresponde al segmento hedónico "Me gusta y me gusta mucho"

**Grafico 25. Valoración global medias de las calificaciones sensoriales de pan.**




**Fuente.** Esta investigación.

**Tabla 27b. Resultado de la Prueba hedónica con pan al 5% de harina de arveja.**

| | ACEPTACION | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Característica** | **Color** | **Sabor** | **Textura** | **Aceptabilidad** |
| Me gusta | 88,41% | 93,60% | 76,37% | 85,34% |
| Indiferente | 11,59% | 6,40% | 20,60% | 14,66% |
| No me gusta | 0% | 0% | 3,03% | 0% |

**Fuente.** Esta investigación.

**Resultados para las galletas:**

**Evaluación Física de las galletas:** En la evaluación de las galletas se observó que a medida que aumentaba el porcentaje de sustitución de harina de trigo por harina de arveja las galletas se tornan dura en su textura y tienden a fracturarse, también se evidenció que en la galleta con sustitución del 20% la masa se desmorona lo cual dificulta su manipulación para el formado como se indica en imagen 20.

La temperatura de horneado fue de 150ºC durante 25 minutos, lo cual permite afirmar que conforme aumenta el porcentaje de harina de arveja la galleta tiende a quemarse, en la figura se puede apreciar el efecto del calor sobre las galletas sobre la cara que da hacia la lata.

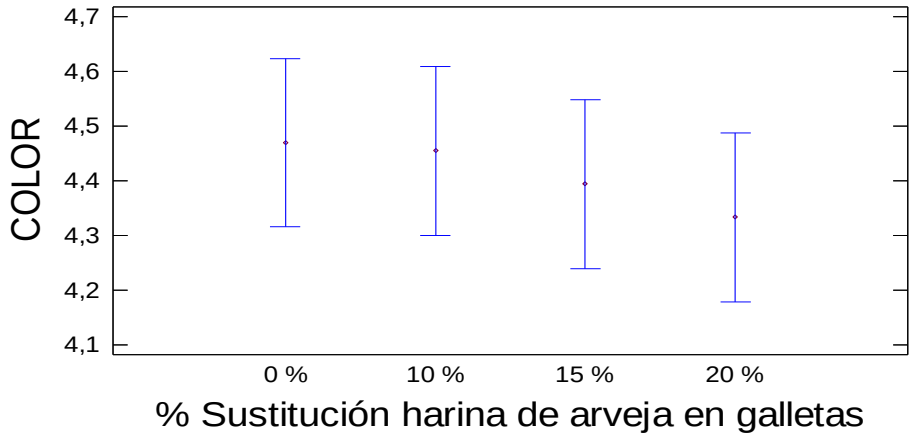
**Imagen 20. Efectos de la sustitución de la harina de arveja en las galletas.**

**Fuente.** Esta investigación.

**Evaluación Sensorial.** En la evaluación sensorial, se comparó las muestras en cuanto a color, sabor, textura y aceptabilidad, de las galletas al 0, 10, 15 y 20% de sustitución de harina de trigo por harina de arveja

**Color.** En cuanto al color los panelistas optaron por la galleta al 0% de harina de arveja, ya que la parte inferior no se encuentra quemada, caso contrario de la galleta al 20% de sustitución donde expresan un poco a tostada, sin embargo no existieron diferencias estadísticamente significativas entre los cuatro tratamientos ($\alpha = 0{,}78$), como se evidencia en el grafico 26.

**Grafico 26. Diagrama de media e intervalos para la diferencia menos significativa al 95% de la LSD de Fisher para la variable color en galletas.**

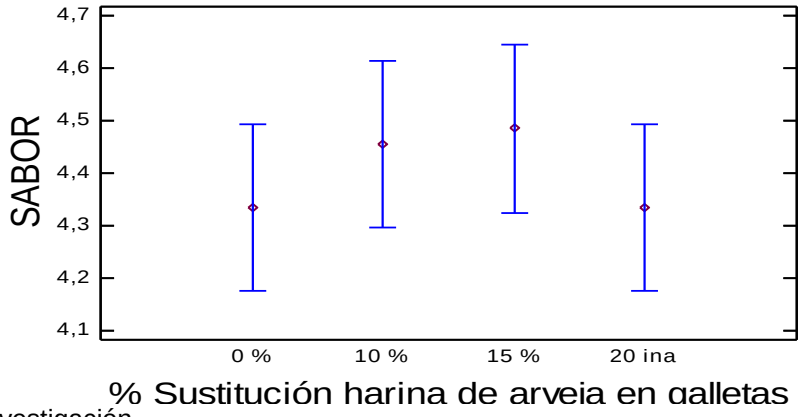



**Fuente.** Esta investigación.

**Sabor.** En cuanto al sabor los panelistas eligieron la galletas 15 % de sustitución de harina de trigo por harina de arveja, obteniendo un puntaje promedio de 4,485 el cual fue el más alto calificado como me gusta y me gusta mucho, y la galleta

con un 20 % de sustitución por harina de arveja obtuvo el puntaje más bajo el cual fue de 4,212, sin embargo no existe diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos (α = 0,691), en el grafico 27 se indica los resultados.

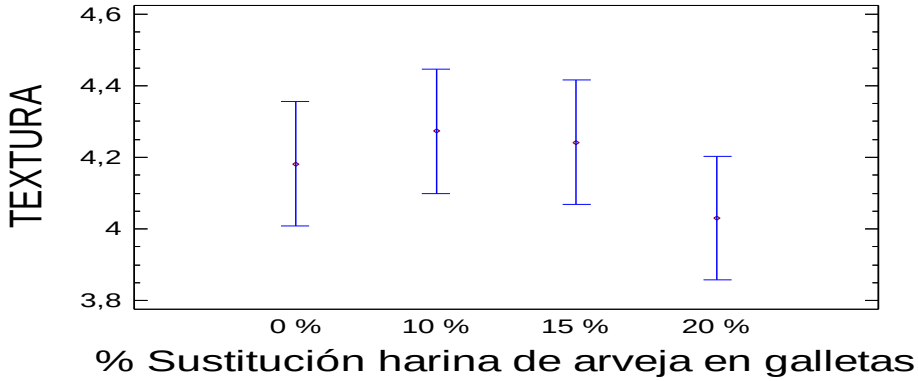
**Grafico 27. Diagrama de medias e intervalos para la diferencia menos significativa al 95% de la LSD de Fisher para la variable sabor en galletas.**




**Fuente.** Esta investigación.

**Textura.** En cuanto a la variable textura los panelistas le agrado más las galletas al 10 y al 15 % de harina de arveja la cual obtuvo un puntaje de 4, 27 y 4,24 respectivamente, expresando que es una galletas delicada y su crujencia es suave en cambio las galletas con 20% de harina de arveja no gusto por su harinosidad, resequedad y su dureza, sin embargo los panelistas no percibieron diferencias significativas entre las galletas a nivel de sustitución de 0%, 10, 15 y 20%, (α = 0,517), como se evidencia en la gráfica 28.

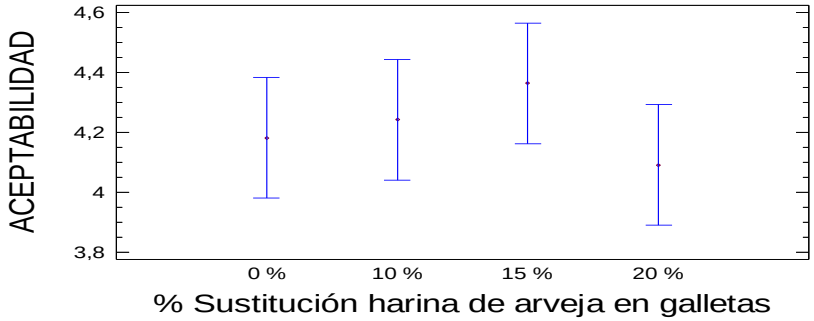
**Grafico 28. Diagrama de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% para la variable textura.**




**Fuente.** Esta investigación.

**Aceptabilidad.** La galleta preferida por los panelista en cuanto a su aceptación fue la del 15% de harina de arveja, obteniendo un puntaje de 4,36, mientras que la galleta al 20% con harina de arveja recibió el puntaje más bajo el cual fue de 3,9, sin embargo no se encontró diferencia estadísticamente significativas entre las galletas (α = 0,595), se observa la diferencia menos significativa en el grafico 29.

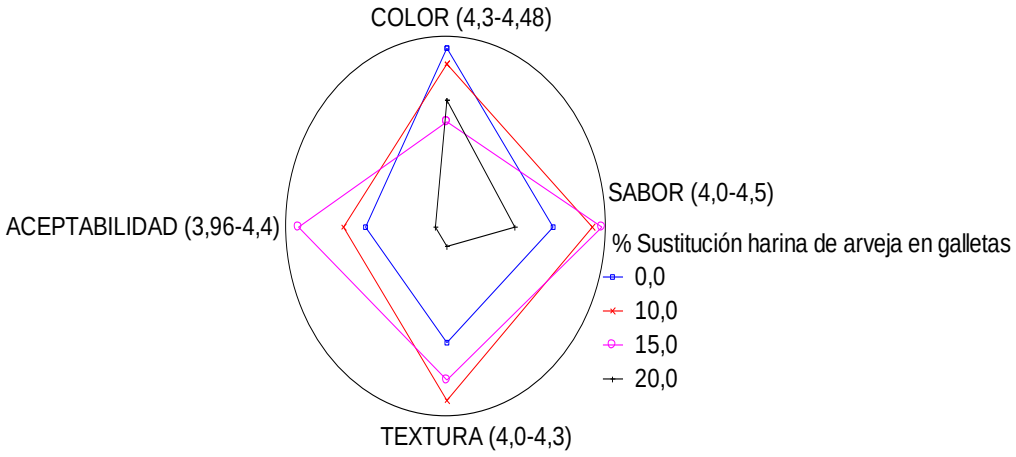
**Grafico 29. Diagrama de medias e intervalos para la diferencia menos significativa de Fisher al 95% para la variable aceptabilidad.**




**Fuente.** Esta investigación.

Al igual que el pan se realizó una valoración global como se muestra en el grafico 30, donde se evaluó las variables de respuesta: color, sabor, textura y aceptabilidad, los panelistas expresaron su preferencia por las galletas al 15 % de sustitución de harina de arveja,

**Grafico 30. Valoración global medias de las calificaciones sensoriales.**




**Fuente.** Esta investigación.

Los resultados de la muestra de galletas al 15% de sustitución de harina de arveja se indican en la tabla 28. De acuerdo a la evaluación sensorial la galleta con 15 % de sustitución de harina de trigo por harina de arveja fue calificado con un puntaje o valor promedio igual a 4,36 que corresponde al segmento hedónico "Me gusta" con una aceptabilidad superior al 60%.

**Tabla 28. Resultado de la Prueba hedónica galleta al 15% de harina de arveja.**

| | ACEPTACION | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Característica** | **Color** | **Sabor** | **Textura** | **Aceptabilidad** |
| Me gusta | 74,14% | 89,42% | 92,10% | 88,53% |
| Indiferente | 25,86% | 10,58% | 7,9% | 11,47% |
| No me gusta | 0% | 0% | 4,76% | 0% |

**Fuente.** Esta investigación.

**Análisis químico proximal.** Se realizó el análisis químico proximal a la harina de trigo y de arveja, así como a las cuatro muestras de pan con el 0, 5, 10, y 15%, y a las cuatro muestras de galletas con el 0, 10, 15 y 20% de sustitución de harina de trigo por harina de arveja, los resultados se indican en la tabla 29.

**Tabla 29. Análisis químico proximal de harina trigo y de arveja (g/100g).**

| **COMPONENTE** | **Harina arveja** | **Harina trigo** |
|---|---|---|
| % Humedad | 11,02 ± 0,38 | 11,39 ± 0,98 |
| % Proteína cruda | 22,44 ± 1,24 | 10,07 ± 1,83 |
| % Ceniza | 2,93 ± 0,43 | 0,83 ± 0,82 |
| % Grasa | 1,74 ± 0,18 | 1,04 ± 0,10 |

**n=** 3

**Fuente.** Esta investigación.

Se compararon los datos obtenidos con los de Alasino et al (2008), Godoi, R. (2010) y Delgado y Albarracin (2012), donde reportan valores similares en la evaluación química de la harina de arveja.

La arveja resulta interesante desde el punto de vista nutricional por su contenido de proteínas, hidratos de carbono complejos, fibra dietaría, minerales, vitaminas y compuestos antioxidantes[61].

La harina de arveja es una fuente importante de proteínas y por ende aumenta el valor nutricional de los productos realizados con esta, en la tablas 30 y 31 se reportan los análisis químicos proximales del pan y la galleta a base de harina de arveja.

**Tabla 30. Análisis químico proximal de panes elaborados con harina de arveja (g/100g).**

| % Sustitución harina de arveja / Componente | 0% | 5% | 10% | 15% |
|---|---|---|---|---|
| % Materia seca | 75,96 ± 2,20 | 74,56 ± 3,56 | 72,77 ± 1,80 | 70,94 ± 0,56 |
| %Proteína | 12,07 ± 1,15 | 13,38 ± 0,93 | 14,87 ± 2,19 | 15,99 ± 0,29 |
| %Grasa | 13,29 ± 0,69 | 12,59 ± 1,52 | 12,21 ± 1,53 | 12,09 ± 1,41 |
| %Ceniza | 2,62 ± 0,19 | 2,71 ± 0,23 | 2,76 ± 0,32 | 2,88 ± 0,25 |

**n=**3

**Fuente.** Esta investigación.

**Tabla 31. Análisis químico proximal de galletas elaborados con harina de arveja (g/100g).**

| % Sustitución harina de arveja / Componente | 0% | 10% | 15% | 20% |
|---|---|---|---|---|
| % Materia seca | 94,72 ± 0,21 | 93,69 ± 2,64 | 92,85 ± 3,76 | 91,96 ± 1,46 |
| %Proteína | 11,03 ± 0,65 | 14,73 ± 1,53 | 16,84 ± 1,97 | 17,36 ± 2,35 |
| %Grasa | 19,64 ± 1,75 | 18,26 ± 0,94 | 16,84 ± 1,58 | 15,02 ± 0,94 |
| %Ceniza | 0,92 ± 0,08 | 1,18 ± 0,06 | 1,45 ± 0,07 | 1,85 ± 0,06 |

**Fuente.** Esta investigación.

En los productos elaborados con harina se arveja se observó que a medida que aumenta el porcentaje de sustitución, los porcentajes de proteína y ceniza aumentan, mientras que la grasa tienden a bajar (tabla 30 y 31). Según Maldonado y Pacheco (2000) citado por Cerón, Bucheli y Osorio (2014) [62] la tendencia debe ser obtener una disminución calórica vía sustitución de las grasas,

[61] URBANO, G.; LÓPEZ, M.; SLAWOMIR, R.; GOMEZ, E.; PORRES, J.; FRÍAS, V. y ARANDA, P. Nutritional assessment of raw and germinated pea (Pisum sativum L.), protein and carbohydrate by in vitro and in vivo techniques. Nutrition. 2004. 21 (2): 230-239.

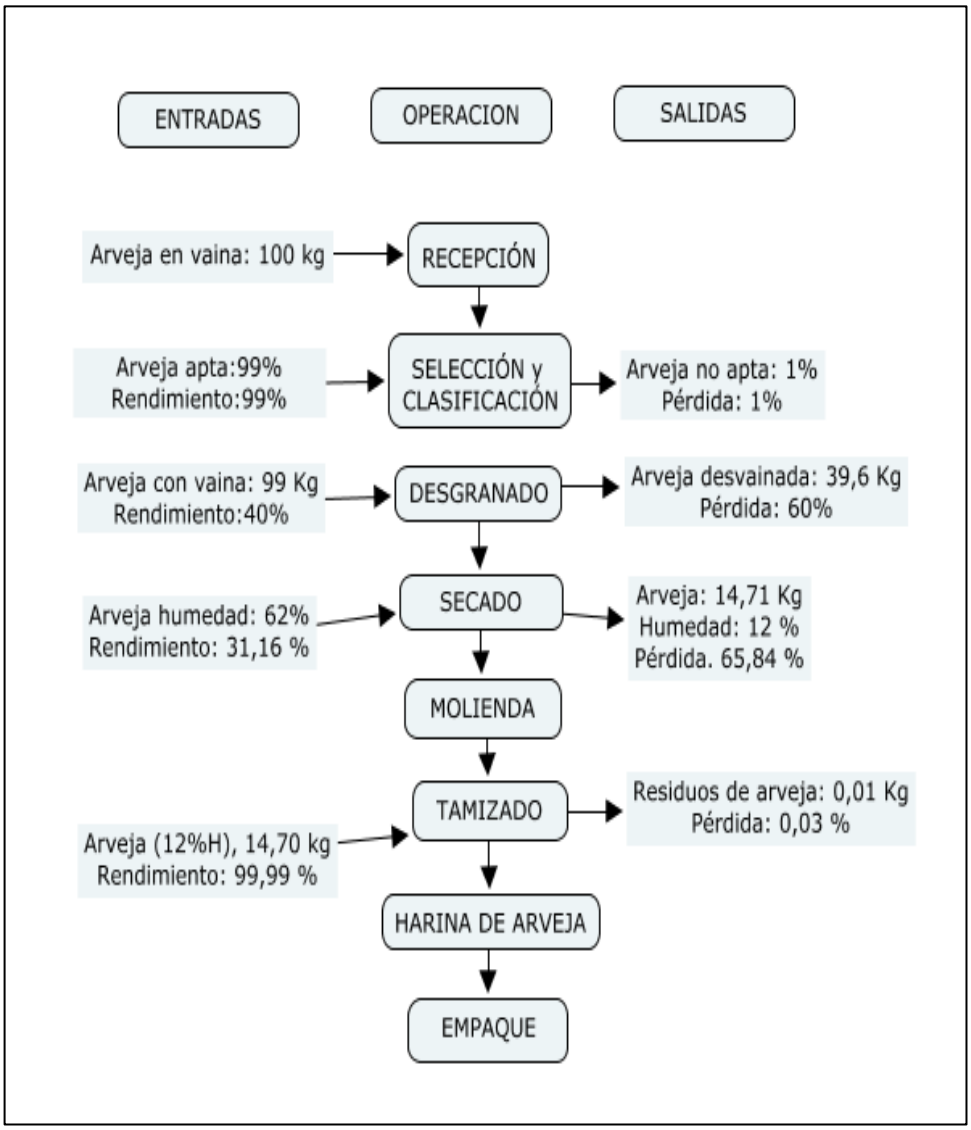
[62] CERÓN, A.; BUCHELI, M. y OSORIO, O. Elaboración de galletas a base de harina de papa de la variedad Parda Pastusa (*Solanum tuberosum* L.). Acta Agronómica. 63 (2) 2014, p 101-109.

no obstante en este estudio se evidenció una reducción calórica por sustitución de harinas.

## 7.6 BALANCES DE MATERIA Y ENERGIA.

### 7.6.1. Balance de Materia Harina de Arveja:

**Figura 5. Balance de materia harina de arveja.**



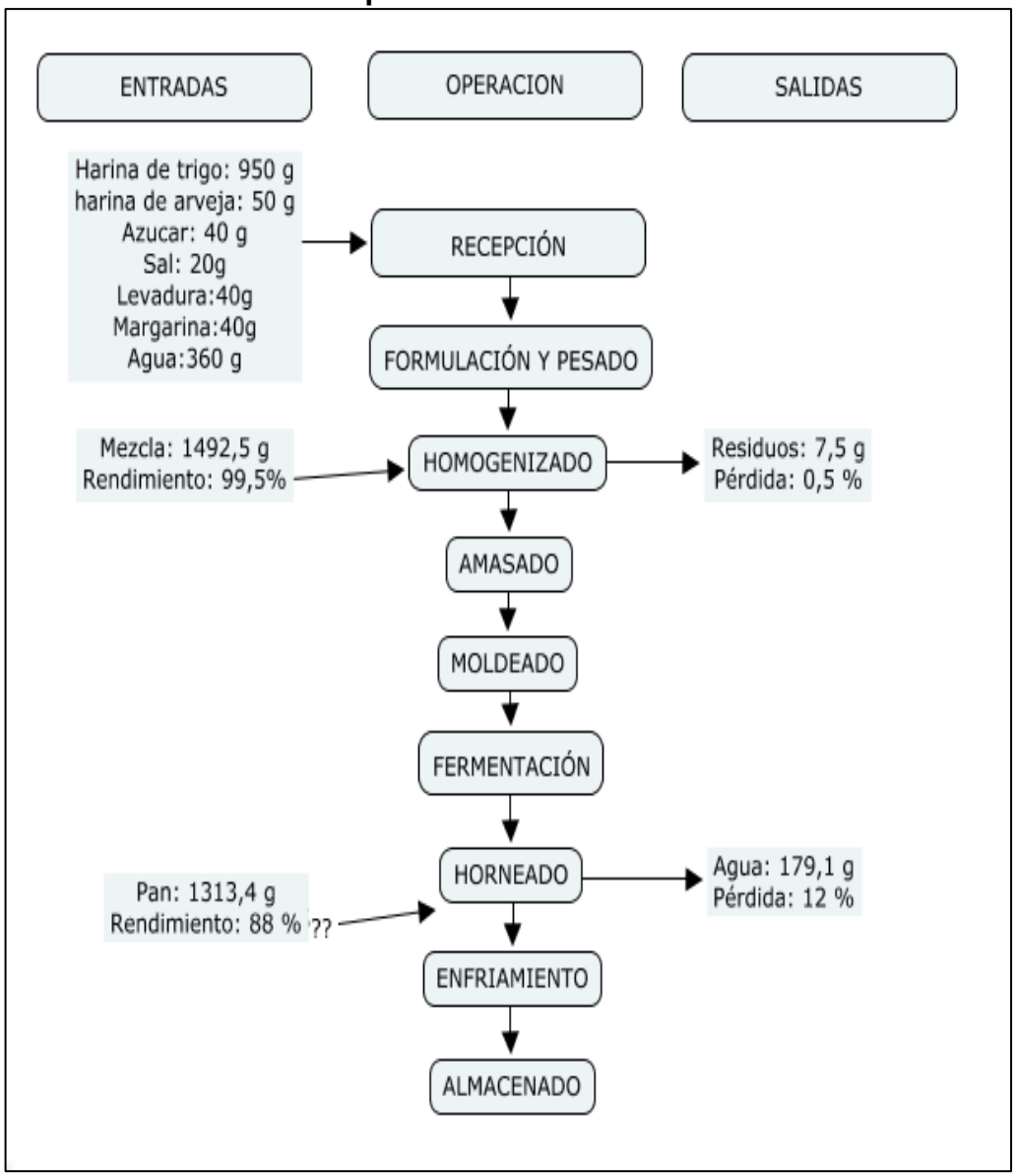

**Fuente.** Esta investigación.

$$\% \text{ de Rendimiento} = \frac{\text{Kilogramos producto terminado}}{\text{Kilogramos materia a procesar}} * 100$$

$$\% \text{ de Rendimiento} = \frac{14{,}70 \text{ Kg}}{100 \text{ Kg}} * 100 = 14{,}70\%$$

### 7.6.2. Balance de materia para las formulaciones de pan y galletas:

**Figura 6. Balance de materia pan.**

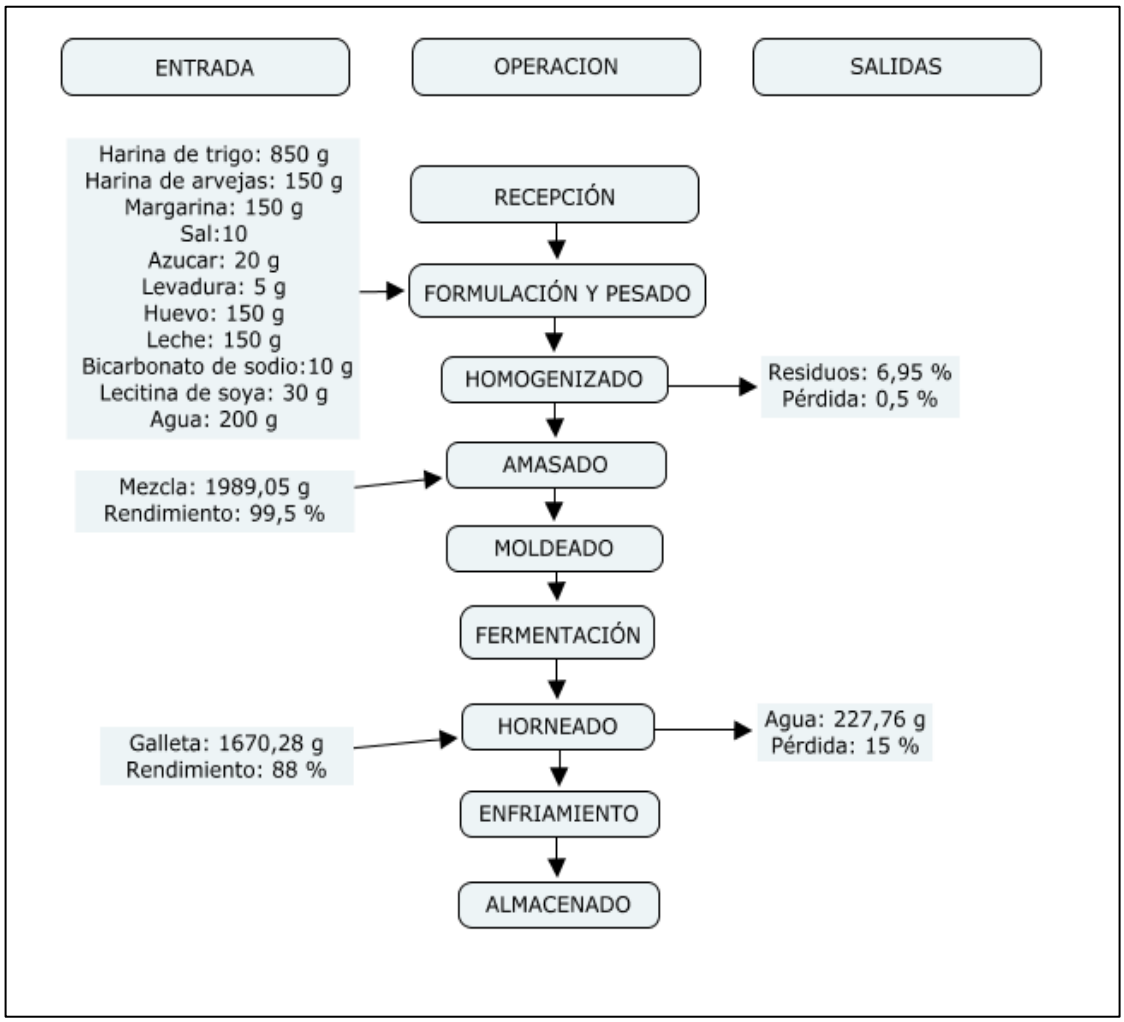



**Fuente.** Esta investigación.

$$\% \text{ de Rendimiento} = \frac{\text{Kilogramos producto terminado}}{\text{Kilogramos materia a procesar}} * 100$$

$$\% \text{ de Rendimiento} = \frac{1313{,}4 \text{ Kg}}{1500 \text{ Kg}} * 100 = 87{,}56\%$$

**Figura 7. Balance de materia para galletas.**




**Fuente.** Esta investigación.

$$\% \text{ de Rendimiento} = \frac{\text{Kilogramos producto terminado}}{\text{Kilogramos materia a procesar}} * 100$$

$$\% \text{ de Rendimiento} = \frac{1670{,}28 \text{ Kg}}{1905 \text{ Kg}} * 100 = 87{,}68\%$$

### 7.6.3 Balance de Energía Pan de Harina de arveja:

- **Operación de Amasado.**

Se realizan los cálculos en base a 1Kg de producto teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de los equipos empleados en la realización de las pruebas a nivel piloto.

Consumo energético amasadora = 2.2 KWh
Tiempo de amasado = 5 min = 0.083 h
Costo KWh = $374.77

Costo de operación de amasadora 1 hora = 2.2KWh * $374.77/KWh = $824.5/h
Costo de empleo amasadora = $824.5/h * 0.083h = $68,43

- **Operación de Horneado**

Q horneado = Q combustible empleado

$$Q_{horneado} = m * cp * \Delta T$$

Donde:

m = masa a hornear = 1Kg
cp = capacidad calorífica masa = 2980 J/Kg. K [63]
ΔT = Tf – To
Tf = Temperatura al finalizar la operación = 190ºC =463,15 ºK
To = Temperatura previa a la operación = 12 ºC=285,15 ºK

Entonces,

Q horneado= 1 Kg* 2980 J /Kg K * (463.15 – 285.15) K
Q horneado =530440 J

$$Q_{combustible\ empleado} = m * cp * \Delta T$$

Donde**:**

m = masa de combustible empleada (Kilogramos)
cp = capacidad calorífica del propano = 31445.53 J/ Kg ºC[64]

[63] CERÓN, A.; BUCHELI, M. y OSORIO, O. Thermophysical and mass properties of dough from White. [en línea] Disponible en internet: www. ltdg. org.pe/fichas técnicas%20 fichas. Pdf
[64] KENNET, Wark. Termodinámica. Mexico: Mc Graw Hill, 2001.

ΔT = temperatura de combustión del propano = 493 ºC[65]

Entonces,

Q horneado = Q combustible empleado
Q combustible empleado = 530440J

Despejando m se obtiene

$$m = \frac{530440\ J}{31445.53\ J/\ Kg\ ºC * 493º\ C} = 0.0342Kg = 0,0754\ lb$$ de propano

Costo libra de gas propano = $ 909,1

Así, el costo del combustible empleado para el horneado de 1Kg de masa es de $ 68,55.

### 7.6.4 Balance de Energía Galletas Harina de arveja:

- **Operación de Amasado.**

Se realizan los cálculos en base a 1Kg de producto teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de los equipos empleados en la realización de las pruebas a nivel piloto.

*Consumo energético amasadora = 2.2 KWh*
*Tiempo de amasado = 5 min = 0.083 h*
*Costo KWh = $374.77*

*Costo de operación de amasadora 1 hora = 2.2KWh * $374.77/KWh = $824.5/h*
*Costo de empleo amasadora = $824.5/h * 0.083h = $68,43*

- **Operación de Horneado**

*Q horneado = Q combustible empleado*

*Q horneado = m * cp * ΔT*

*Donde:*

*m = masa a hornear = 1Kg*

[65] THE ENGINEERING TOOLBOX. Solids- Epecific Heat capacities.2009. [en línea] Disponible en internet: www.engineeringtoolbox.com/specific-heat-solid-d_154.html

*cp = capacidad calorífica masa = 2980 J/Kg. K* [66]
*ΔT = Tf – To*
*Tf = Temperatura al finalizar la operación = 150C =423,15 ºK*
*To = Temperatura previa a la operación = 12 ºC=285,15 ºK*

Entonces,

Q horneado= 1 Kg* 2980 J /Kg K * (423.15 – 285.15) K
Q horneado =411240 J

Q combustible empleado = m * cp * ΔT

Donde:

m = masa de combustible empleada (Kilogramos)
cp = capacidad calorífica del propano = 31445.53 J/ Kg ºC[67]
ΔT = temperatura de combustión del propano = 493 ºC[68]

Entonces,

Q horneado = Q combustible empleado
Q combustible empleado = 411240J

Despejando m se obtiene

$$m = \frac{411240\ \mathrm{J}}{31445.53\ \mathrm{J/\ Kg\ ºC} * 493º\ \mathrm{C}} = 0.0266\ \mathrm{Kg} = 0{,}0586\ \mathrm{lb}$$ de propano

Costo libra de gas propano = $ 909,1

El costo del combustible para el horneado de 1Kg de masa es de $ 53,27.

[66] Ibid.
[67] KENNET, Op. cit.
[68] THE ENGINEERING TOOLBOX. Op. cit.

## 7.7 FICHAS TÉCNICAS.

- **Ficha técnica pan con harina de arveja.**

| Ficha Técnica del Producto | |
|---|---|
| Empresa | PANADERÍA SUREÑA PAN |
| Producto | Pan con harina de arveja |
| Composición | Harina de trigo, harina de arveja, levadura, sal, azúcar, margarina y agua |
| Descripción | Alimento básico, se prepara mediante la fermentación y horneado de una masa elaborada de harina de trigo y arveja.<br><br>Compuesto por carbohidratos, proteínas, grasas, fibra, vitaminas y minerales, los cuales lo convierten en un alimento clave para la nutrición. |
| Usos | Producto listo para el consumo directo |
| Presentación | A granel:<br>Individual.<br>Para llevar en bolsa de plástico. |
| Instrucciones de conservación | Conservar al ambiente por un periodo no mayor a 5 días. |
| Normatividad | NTC 1363. Pan. Requisitos generales. |

- **Ficha técnica galletas con harina de arveja.**

| Ficha Técnica del Producto | |
|---|---|
| Empresa | PANADERÍA SUREÑA PAN |
| Producto | Galletas con harina de arveja |
| Composición | Harina de trigo, harina de arveja, levadura, sal, azúcar, margarina, bicarbonato de sodio, lecitina de soya, leche, huevos y agua |
| Descripción | Producto obtenido mediante el horneo apropiado de una masa (líquida, sólida o semisólida), son saladas o dulces, simples o rellenas con diferentes agregados (como frutos secos, chocolate, mermelada y otros). |
| Usos | Producto listo para el consumo directo |
| Presentación | A granel:<br>Individual.<br>Para llevar en bolsa de plástico. |
| Instrucciones de conservación | Conservar al ambiente por un periodo no mayor a 5 días. |
| Normatividad | NTC 1241. Productos de molinería. Galletas. |

## 7.8 NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

### 7.8.1. Materia Prima:

**Harina de arveja.** A continuación se indica la cantidad y el costo de las materias primas para la obtención de harina de arveja de la variedad sureña. Las formulaciones se determinó un 5% de sustitución en panes y un 15% en las galletas. Los siguientes datos son para el primer año de ejecución del proyecto:

**Tabla 32. Requerimientos de materia prima para un kilogramo de harina.**

| Materia Prima | Requerimientos por kilogramo de harina | | | Requerimientos Anuales | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Valor Kilogramo ($) | Cantidad Requerida (Kg) | Costo ($) | Cantidad Requerida (kg) | Costo ($) |
| **Arveja** | 1800 | 2,175 | 3915 | 2426 | 9.497.790 |
| **Empaque** | 300 Bolsa de 50 kg | Para 1 kg | 6 | 181 | 54.300 |
| **Total** | | | **3921** | | 9.552.090 |

*Al 1% (0,7 litros por kilogramo de producto).

**Fuente.** Esta investigación.

**Materias Primas e Insumos**. En la ciudad de Pasto existe disponibilidad permanente de materia prima e insumos de excelente calidad y fácil adquisición necesarios para llevar a cabo los procesos productivos de forma adecuada y en los plazos establecidos, a continuación se indica la cantidad y valor para un kilogramo de producto.

**Tabla 33. Requerimientos de materias primas e insumos por kilogramo de producto pan.**

| Materia Prima e Insumos | Requerimientos por kilogramo de Producto | | | Requerimientos Anuales | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Valor Kilogramo ($) | Cantidad Requerida (kg) | Costo ($) | Cantidad Requerida (kg) | Costo ($) |
| **Harina de trigo** | 2400 | 0,720 | 1728 | 34.067,16 | 81.761.178 |
| **Harina de arveja** | 3915 | 0,038 | 148,77 | 2333,62 | 9.136.122 |
| **Levadura** | 5800 | 0,030 | 175,76 | 1.703,36 | 9.879.476 |
| **Sal** | 1000 | 0,015 | 15,15 | 851,68 | 851.679 |
| **Azúcar** | 3600 | 0,030 | 109,09 | 1.703,36 | 6.132.088 |
| **Margarina** | 3000 | 0,030 | 90,91 | 1.703,36 | 5.110.074 |
| **Agua** | 0 | 0,273 | 0,00 | 15.330,22 | 0 |
| **Total** | | **1,136** | **2267,68** | **42.362,54** | **112.870.617** |

**Fuente.** Esta investigación.

**Tabla 34. Requerimientos de materias primas e insumos por kilogramo de producto galletas.**

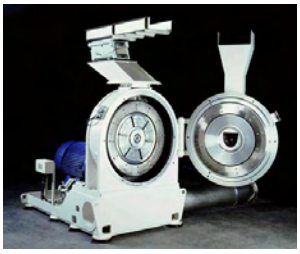
| Materia Prima e Insumos | Requerimientos por kilogramo de Producto | | | Requerimientos Anuales | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Valor Kilogramo ($) | Cantidad Requerida (kg) | Costo ($) | Cantidad Requerida (kg) | Costo ($) |
| **Harina de trigo** | 2400 | 0,371 | 889,9 | 790,8 | 1.897.843 |
| **Harina de arveja** | 3915 | 0,247 | 967,00 | 527,2 | 509.802 |
| **Levadura** | 5800 | 0,003 | 17,9 | 6,6 | 38.194 |
| **Sal** | 1000 | 0,006 | 6,2 | 13,2 | 13.170 |
| **Azúcar** | 3600 | 0,124 | 444,7 | 263,4 | 948.261 |
| **Margarina** | 3000 | 0,093 | 277,9 | 197,6 | 592.663 |
| **Lecitina de Soya** | 7000 | 0,019 | 129,7 | 39,5 | 276.576 |
| **Leche** | 1600 Lt | 0,093 | 148,8 | 197,6 | 306.874 |
| **Huevos** | 5200 (30unid) | 0,093 | 161,2 | 197,6 | 342.413 |
| **Bicarbonato** | 10000 | 0,006 | 61,8 | 13,2 | 131.703 |
| **Agua** | 0 | 0,124 | 0,0 | 263,4 | 0 |
| **Total** | | **1,176** | **3105.1** | **2508,9** | **5.057.499** |

**Fuente.** Esta investigación.

### 7.8.2 Maquinaria y Equipos:

**Tecnología Requerida**. Tras haber analizado y desarrollado a nivel piloto el proceso productivo de pan y galletas, se seleccionado los siguientes equipos y maquinaria, ya que permite cumplir con los volúmenes de venta establecidos, en el tiempo determinado y con las características organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas adecuadas, teniendo en cuenta aspectos como el material de fabricación el cual no debe generar ningún tipo de alteración en el alimento, así como también la capacidad, volumen, especificaciones técnicas, consumo y fuente de energía, facilidad de adquisición, y precio en el mercado

**Cuadro 5. Maquinaria y equipos producción harina de arveja.**

| Referencia | Características | Cant. | Precio Unitario ($) | Importe Total ($) |
|---|---|---|---|---|
| DESVAINADORA DE ARVEJA | Cuerpo en acero inoxidable. Base y tapa en hierro fundido. Capacidad: 100 lb/h. Dimensiones: 30 x 43 x 85 cm. Potencia: 1/3 Hp., 110 V, 60 Hz. | 1 | 3.150.000 | 3.150.000 |
| MOLINO DE MARTILLOS  | Ideal para la preparación de harina panificable. La finura de la harina la puede elegir el usuario.<br><br>Rendimiento: 30-40 Kg/hora<br>Motor 1 HP a 220 V | 1 | 2.084.262 | 2.084.262 |
| TAMIZ | Malla: 212 µm<br>Motor: ½ HP<br>Anchura: 70 cm<br>Altura 1 metro | 1 | 1.600.000 | 1.600.000 |
| | | | | |

Cuadro 5. (Continuación).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| SILO DE SECADO. | Capacidad 10 a 15 arrobas<br><br>Secadora a gas de dimensiones. 2 X 2 metros | 1 | | 10.603.448 |
| **TOTAL** | | | | **17.437.710** |

**Fuente.** Esta investigación.

## Cuadro 6. Maquinaria y equipos panadería.

| Referencia | Características | Cant. | Precio Unitario ($) | Importe Total ($) |
|---|---|---|---|---|
| CUARTO DE CRECIMIENTO | Fabricado en acero inoxidable<br><br>Capacidad 12 Latas | 2 | 600.000 | 1.200.000 |
| HORNO ROTATORIO 12 L | Horno de convección, ensamblados en acero inoxidable, con sistema de carros rotativos.<br><br>DIMENSIONES:<br><br>Frente 1100mm<br>Altura 1810<br>Bandeja 45 x 65 cm<br>Profundidad 1540 mm<br>Consumo 1,60 Kw/h<br>Potencia Térmica 2500000 btu/h | 2 | 14.000.000 | 28.000.000 |

Cuadro 6. (Continuación).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| MOJADORA O AMASADORA | Uso comercial.<br>3 velocidades.<br>3 aditamientos<br>Capacidad 40 Lb<br>Potencia: ½ HP | 2 | 3.500.000 | 7.000.000 |
| ESCABILADERO | Fabricado en acero inoxidable<br><br>Capacidad 12 Latas | 2 | 150.000 | 300.000 |
| ARTEZA MEZON | Lamina de acero inoxidable calibre 16, bordes redondeados.<br><br>Dimensiones:<br>1,00 x 0,69 x 0,86 m. | 2 | 230.000 | 460.000 |
| CORTADORA | Fabricado en acero inoxidable<br><br>Capacidad 36 piezas | 2 | 750.000 | 1.500.000 |
| ESTANTERIA | 4 Entrepaños.<br>Graduable.<br>Dimensiones: 140 x 40 x 180 | | | |

Cuadro 6. (Continuación).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | cm. | 3 | 1000000 | 3.000.000 |
| ESTIBAS | | 4 | 250.000 | 1.000.000 |
| RECIPIENTE ACERO GRANDE | | 8 | 18.000 | 144.000 |
| BALANZA TRABAJO PESADO | MODELO DSR 200<br>• Capacidad: 0 a 200 lb x 0.2 lb ó 0 a 100 kg x 0.1 kg.<br>• Dimensiones: 30 x 31 cm. | 1 | 435.000 | 435.000 |
| GRAMERA ELECTRONICA | Plato en acero inox, tara, cero, unidades de peso gramos, onzas y kilates, función de conteo de piezas, comunicación RS232, cabina corta-aires transparente, operación con batería recargable incorporada y adaptador 8,5 V (incluido), capacidad 30Kg sensibilidad 2 g. | 2 | 280.000 | 560.000 |
| **TOTAL** | | | | **43.599.000** |

**Fuente.** Esta investigación.

**Cuadro 7. Equipos y utensilios punto de venta.**

| Referencia | Cantidad. | Precio Unitario ($) | Precio Total ($) |
|---|---|---|---|
| Registradora | 1 | 1.500.000 | 1.500.000 |
| Mesa y sillas | 4 | 200.000 | 800.000 |
| Vitrinas | 3 | 600.000 | 1.800.000 |
| Cafetera | 1 | 400,000 | 400,000 |
| **TOTAL** | | | **4.110.400** |

**Fuente.** Esta investigación.

**Cuadro 8. Equipos de oficina.**

| Referencia | Cant. | Precio Unitario ($) | Importe Total ($) |
|---|---|---|---|
| Escritorio | 1 | 200.000 | 200.000 |
| Silla de oficina | 2 | 45.000 | 90.000 |
| Computador | 1 | 1.200.000 | 1.200.000 |
| Impresora | 1 | 220.000 | 220.000 |
| Papelera | 1 | 10.000 | 10.000 |
| Archivador | 1 | 150.000 | 150.000 |
| Botiquín | 2 | 30.000 | 60.000 |
| Extintor | 1 | 40.000 | 40.000 |
| **TOTAL** | | | **1.970.000** |

**Fuente.** Esta investigación.

**7.8.3. Mano de Obra Requerida.** Mediante la ejecución del plan de negocios se generarán cinco empleos directos, para los cuales se empleará mano de obra calificada, beneficiando a jóvenes entre 18 y 30 años de edad, que han terminado sus estudios a nivel técnico y profesional en las áreas de tecnología en panificación y procesos agroindustriales, de tal forma que se complementen y se pongan en práctica los conocimientos adquiridos para la conformación, puesta en marcha y mantenimiento de la empresa Panadería Sureña Pan S.A.S. A continuación se indican los requerimientos y presupuesto de la mano de obra.

**Tabla 35. Requerimientos de Mano de Obra para la empresa Panadería.**

| Cargo | Funciones | Perfil |
|---|---|---|
| Administrador y/o Gerente | Es el encargado de representar legalmente la empresa, velar por el adecuado funcionamiento de la empresa, ejecutar todos los actos y contratos relacionados con los negocios de la sociedad, designar los empleados que requiera el normal funcionamiento de la sociedad y fijarles su remuneración, planificar, controlar y realizar control de calidad de la producción - Llevar un control de inventario, diseñar e implementar los programas de saneamiento básico para la planta de procesamiento de la empresa, brindar capacitación permanente al personal operativo de la planta de proceso, | Ingeniero Agroindustrial |
| Jefe de Mercadeo y Ventas | Encargado de vender los productos, planear, proyectar y ejecutar tareas relacionadas con la actualización de mercado y clientes.<br>Visitar a clientes y dar a conocer el portafolio de productos, servicios y beneficios de la venta de panes y galletas de harina de arveja, revisar las condiciones de almacenamiento en los puntos de venta, registrar existencias, revisar inventarios y fechas de vencimiento, estudiar permanentemente las tendencias del mercado, y diseñar mecanismos de penetración, Investigar y desarrollar nuevos productos, con el fin de ampliar el portafolio de productos, controlar inventario, y establecer y evaluar las metas de ventas de la empresa en un periodo de tiempo establecido. | Ingeniero Agroindustrial |
| Contador | Encargado de revisar y aprobar la información fiscal y tributaria de la empresa, mantener actualizados libros de contabilidad y elaborar los estados financieros, realizar comprobantes de ajustes y amortización de la empresa, elaborar las declaraciones de impuestos a las ventas, predial, valorizaciones, industria y comercio y retención en la fuente. | Contador |
| Operarios | Encargados de procesar materias primas e insumos, realizar operaciones de limpieza y desinfección de maquinaria, equipos, herramientas y utensilios de la planta de procesamiento, mantener y conservar todas las áreas de producción limpia y en buen estado. | Técnicos profesionales en panificación |
| Vendedor | Encargado de llevar al día los registros requeridos para el control de las ventas, asegurar y coordinar que los procesos que soportan la prestación del servicio del punto de ventas se ejecuten correctamente de acuerdo con lo establecido en los procedimientos para lograr la satisfacción de los clientes, atender y asesorar al cliente del punto de venta y ofrecerles alternativas del producto con el fin de cerrar una venta satisfactoria para el cliente y la empresa, atender quejas, reclamos y sugerencias de los clientes y llevar su registro para darlo a conocer a su jefe inmediato. | Mínimo título de Bachiller |

**Fuente:** Esta investigación

**Personal requerido para la empresa:**

**Cuadro 5. Personal requerido para la empresa**

| DENOMINACION DEL CARGO | PERSONAS REQUERIDAS | DISPONIBILIDAD |
|---|---|---|
| Administrador | 1 | Tiempo completo |
| Jefe de Mercadeo y Ventas | 1 | Tiempo completo |
| Contador | 1 | Contrato por prestación de servicio |
| Operarios | 2 | Tiempo completo |
| Vendedor | 1 | Tiempo completo |
| **TOTAL** | 6 | |

**Fuente.** Esta investigación.

**Tabla 36. Presupuesto de Mano de obra directa para la empresa productora de pan y galletas a base de harina de arveja.**

| Salario Mensual | Salario Anual | Prestaciones | Total Año 1 | Total Año 2 | Total Año 3 | Total Año 4 | Total Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 644.350 | 15.464.400 | 8.041.488 | 23.505.888 | 24.211.065 | 24.937.397 | 25.685.518 | 26.456.084 |
| 644.350 | 15.464.400 | 8.041.488 | 23.505.888 | 24.211.065 | 24.937.397 | 25.685.518 | 26.456.084 |

**Fuente.** Esta investigación.

**Tabla 37. Costo Mano de obra directa para la planta productora de pan y galletas de harina de arveja.**

| Producto | Kilos por año a producir | Duración Proceso por Kg | Valor mano de obra por producto año |
|---|---|---|---|
| Harina | 2333 | 0,2 | 4.188.275 |
| Pan | 56.210 | 0,16 | 18.586.307 |
| Galletas | 2.132 | 0,2 | 881.602 |
| **Total** | **60.675** | **0,56** | **23.656.184** |

**Fuente.** Esta investigación.

**Tabla 38. Presupuesto de sueldos a empleados para la planta productora de pan y galletas de harina de arveja.**

| Cargo | No | Salario Mensual | Salario Anual | Prestaciones | Total Año 1 | Total Año 2 | Total Año 3 | Total Año 4 | Total Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1. Administración** | | | | | | | | | |
| Administrador | 1 | 1.000.000 | 12.000.000 | 6.240.000 | 18.240.000 | 18.787.200 | 19.350.817 | 19.931.341 | 20.529.282 |
| **2. Ventas** | | | | | | | | | |
| Jefe de ventas y Mercadeo | 1 | 1.000.000 | 12.000.000 | 6.240.000 | 18.240.000 | 18.787.200 | 19.350.817 | 19.931.341 | 20.529.282 |
| Vendedor | 1 | 644.350 | 7.732.200 | 4.020.744 | 11.752.944 | 12.105.532 | 12.468.699 | 12.842.760 | 13.228.043 |
| **3. Contabilidad** | | | | | | | | | |
| Contador | 1 | 322.175 | 3.866.100 | 0 | 3.866.100 | 3.982.083 | 4.101.546 | 4.224.592 | 4.351.330 |
| **Total** | **4** | | | | **52.099.044** | **53.662.016** | **55.271.877** | **56.930.034** | **58.637.936** |

**Fuente:** Esta investigación.

## 7.9 PLAN DE PRODUCCION

A continuación se presentan la cantidad de producto en Kilogramos que se venderá, se dispondrá como inventario y se producirá mensualmente para los cinco años de evaluación del proyecto. Este cálculo se realiza para el pan y galletas de harina de arveja. Para obtener la cantidad de producto que se venderá se realizó el cociente entre los kilogramos anuales a vender y los meses del año, para sacar de esta manera la cantidad mensual que se deberá vender de cada producto.

Para los inventarios de producto terminado, se determinó la cantidad en kilogramos de producto que había que dejar cada mes, teniendo en cuenta que el inventario de producto terminado fijado para la empresa es 3 días. Finalmente para determinar la cantidad de pan y galletas a producir mensualmente, para el mes 1 se sumó la cantidad a vender y los inventarios correspondientes a dicho periodo, para los meses consecutivos se tomó la cantidad a vender de cada mes y se le resto los inventarios del mes anterior y a ese resultado se le sumo el inventario que se debe dejar para el mes.

A continuación se presenta un ejemplo.

- Pan de harina de arveja.

**Ventas**

Cantidad a vender anualmente: 56.210 kg
Meses del año: 12
Cantidad a vender mensual: 56.210/12 = 4.684,16 kilogramos / mes

**Inventario de producto terminado**

Inventario fijado por la empresa: 3 días
Días del mes: 30
Cantidad a vender mensualmente: 4.684,16 Kg
Inventario producto terminado mensual: (3 día * 4.684 Kg) / 30 días = 468.4 Kg/día

**Producción mensual**

Producción mes 1: cantidad a vender en el mes 1 + inventario de producto terminado mes 1 = 4.684 kg + 468,4 kg = 5.152,4 kg
Producción mes 2: (cantidad a vender en el mes 2 – inventario de producto terminado mes 1) + inventario de producto terminado mes 2 = (4.684 – 468,4 kg) + 468,4 kg = 4.684 kg de pan a producir para el mes 2.

Para los meses siguientes se realiza el mismo cálculo que para el mes 2.

**Cuadro 6. Plan de producción para pan y galletas, año 1 al 6.**

| Producción | Año 1 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Producto** | **Mes 1** | **Mes 2** | **Mes 3** | **Mes 4** | **Mes 5** | **Mes 6** | **Mes 7** | **Mes 8** | **Mes 9** | **Mes 10** | **Mes 11** | **Mes 12** |
| Pan (Kg) | 4697 | 4683 | 4683 | 4683 | 4683 | 4683 | 4683 | 4683 | 4683 | 4683 | 4683 | 4683 |
| Galletas (Kg) | 186 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 |
| **Producción** | **Año 2** | | | | | | | | | | | |
| Pan(Kg) | 5296 | 5121 | 5220 | 5220 | 5220 | 5220 | 5220 | 5220 | 5220 | 5220 | 5220 | 5220 |
| Galletas(Kg) | 197 | 185 | 185 | 185 | 185 | 185 | 185 | 185 | 185 | 185 | 185 | 185 |
| **Producción** | **Año 3** | | | | | | | | | | | |
| Pan(Kg) | 5873 | 5755 | 5755 | 5755 | 5755 | 5755 | 5755 | 5755 | 5755 | 5755 | 5755 | 5755 |
| Galletas(Kg) | 210 | 193 | 193 | 193 | 193 | 193 | 193 | 193 | 193 | 193 | 193 | 193 |
| **Producción** | **Año 4** | | | | | | | | | | | |
| Pan(Kg) | 6473 | 6311 | 6311 | 6311 | 6311 | 6311 | 6311 | 6311 | 6311 | 6311 | 6311 | 6311 |
| Galletas(Kg) | 214 | 202 | 202 | 202 | 202 | 202 | 202 | 202 | 202 | 202 | 202 | 202 |
| **Producción** | **Año 5** | | | | | | | | | | | |
| Pan(Kg) | 7650 | 6829 | 6829 | 6829 | 6829 | 6829 | 6829 | 6829 | 6829 | 6829 | 6829 | 6829 |
| Galletas(Kg) | 232 | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 | 210 |
| **Producción** | **Año 6** | | | | | | | | | | | |
| Pan(Kg) | 8042 | 7434 | 7434 | 7434 | 7434 | 7434 | 7434 | 7434 | 7434 | 7434 | 7434 | 7434 |
| Galletas(Kg) | 242 | 219 | 219 | 219 | 219 | 219 | 219 | 219 | 219 | 219 | 219 | 219 |

**Fuente:** Esta investigación

## 7.10 PLAN DE COMPRAS

En las siguientes tablas se describen la cantidad de cada insumos y materias primas necesarias para la elaboración de una unidad y un kilogramo de producto.

**Tabla 39. Plan de compras de materias primas e insumos para harina de arveja.**

| | Requerimientos por kilogramo de harina | | |
|---|---|---|---|
| **Materia Prima** | **Cantidad Requerida (Kg)** | **Valor Unitario ($)** | **Costo ($)** |
| Arveja | 2.175 | 1800 | 3915 |
| Empaque | Para 1 kg | 300 Bolsa de 50 kg | 6 |
| **Total** | | | **3921** |

**Fuente:** Esta investigación

**Tabla 40. Plan de compras de materias primas e insumos para el pan de harina de arveja.**

| | Requerimientos por kilogramo de Producto | | |
|---|---|---|---|
| **Materia Prima e Insumos** | **Cantidad Requerida (kg)** | **Valor Unitario($)** | **Costo ($)** |
| Harina de trigo | 0,7200 | 2400 | 1728,000 |
| Harina de arveja | 0,0380 | 3915 | 148,77 |
| Levadura | 0,0300 | 5800 | 174,000 |
| Sal | 0,0150 | 1000 | 15,000 |
| Azúcar | 0,0300 | 3600 | 108,000 |
| Margarina | 0,0300 | 3000 | 90,000 |
| Agua | 0,2730 | 0 | 0,000 |
| **Total** | **1,1360** | | **2263.68** |
| | **Requerimientos por Unidad de Producto** | | |
| **Materia Prima e Insumos** | **Cantidad Requerida (Kilogramo)** | **Valor Unitario ($)** | **Costo ($)** |
| Harina de trigo | 0,0288 | 2400 | 69,120 |
| Harina de arveja | 0,0015 | 3915 | 5,764 |
| Levadura Fresca | 0,0012 | 5800 | 6,960 |
| Sal | 0,0006 | 1000 | 0,600 |
| Azúcar | 0,0012 | 3600 | 4,320 |
| Margarina | 0,0012 | 3000 | 3,600 |
| Agua | 0,0109 | 0 | 0,000 |
| Total | **0,04** | | **90,364** |

**Fuente:** Esta investigación

**Tabla 41. Plan de compras materias primas e insumos para las galletas de harina de arveja.**

| | Requerimientos por kilogramo de Producto | | |
|---|---|---|---|
| **Materia Prima e Insumos** | **Cantidad Requerida (kg)** | **Valor Unitario ($)** | **Costo ($)** |
| Harina de trigo | 0,5253 | 2400 | 1261 |
| Harina de arveja | 0,0927 | 3915 | 362 |
| Levadura | 0,003 | 5800 | 17 |
| Sal | 0,006 | 1000 | 6 |
| Azúcar | 0,124 | 3600 | 446 |
| Margarina | 0,093 | 3000 | 279 |
| Lecitina de Soya | 0,019 | 7000 | 133 |
| Leche | 0,093 | 1600 Lt | 149 |
| Huevos | 0,093 | 5200 (30unid) | 484 |
| Bicarbonato | 0,006 | 10000 | 60 |
| Agua | 0,124 | 0 | 0 |
| **Total** | **1,176** | | 3197 |
| | **Requerimientos por unidad de Producto** | | |
| **Materia Prima e Insumos** | **Cantidad Requerida ((Kilogramo))** | **Valor Unitario ($)** | **Costo ($)** |
| Harina de trigo | 0,0157 | 2400 | 37,7 |
| Harina de arveja | 0,0028 | 3915 | 10,96 |
| Levadura | 0,0001 | 5800 | 0,6 |
| Sal | 0,0002 | 1000 | 0,2 |
| Azúcar | 0,0037 | 3600 | 13,3 |
| Margarina | 0,0028 | 3000 | 8,4 |
| Lecitina de Soya | 0,0006 | 2000 | 1,2 |
| Leche | 0,0028 | 1600 Lt | 4,5 |
| Huevos | 0,0028 | 5200 (30unid) | 14,6 |
| Bicarbonato | 0,0002 | 10000 | 2,0 |
| Agua | 0,0037 | 0 | 0,0 |
| **Total** | **0,0353** | | **93.5** |

**Fuente**: Esta investigación.

## 7.11 INSTALACIONES

**Distribución de planta.** El diseño y distribución de las instalaciones se realiza de tal forma que se logre una adecuada distribución, reduciendo al mínimo posible los costos no productivos, como el manejo de materiales y el almacenamiento,

permitiendo aprovechar al máximo la eficiencia de los trabajadores. Para lograr dicha distribución se consideraron necesarias las siguientes áreas de trabajo:

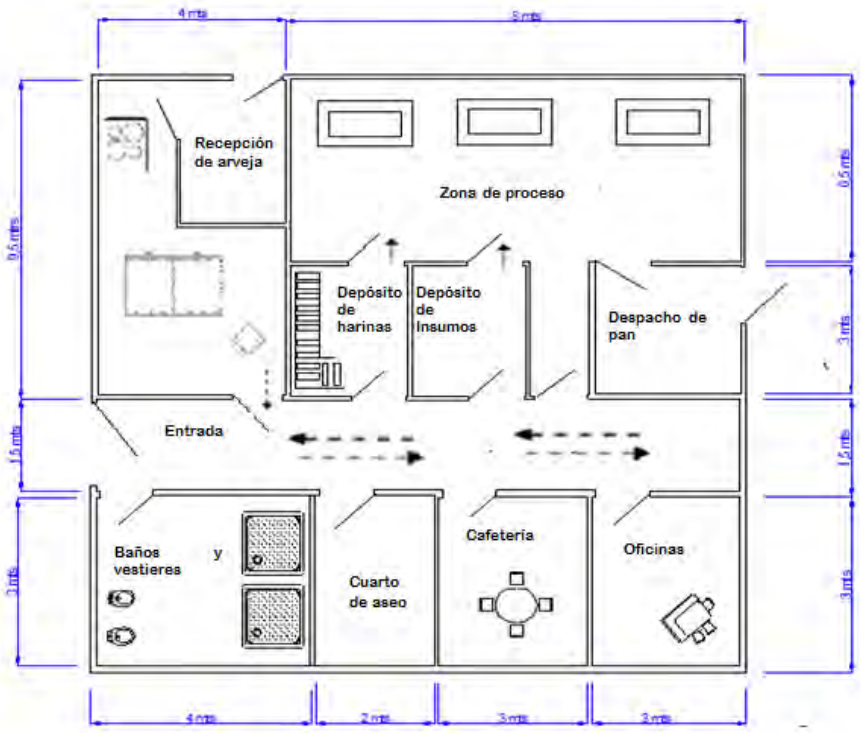
El tipo de distribución de planta seleccionado para el presente proyecto productivo, es la de distribución por proceso, la cual consiste en agrupar las personas y los equipos que realizan funciones y operaciones similares, de esta manera la planta se subdivide en sectores a través de los cuales circulan los productos en el proceso de elaboración. Se tuvo en cuenta la normatividad en donde se estipulan las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en las plantas de procesamiento de alimentos (Decreto 3075 de 1997), se han definido las siguientes áreas para la planta procesadora de productos de panadería:

**Tabla 42. Distribución por áreas de la planta productora de pan y galletas de harina de arveja.**

| Áreas | Dimensión ($m^2$) |
|---|---|
| **Producción** | |
| Área de Recepción y almacenamiento de arveja 4X3 | 12 |
| Área de Proceso harina arveja | 26 |
| Bodega de Harinas y empaque 3x2 | 6 |
| Bodega de ingredientes y aditivos 3x2 | 6 |
| Área de Panadería | 55 |
| Área de Producto terminado 3x3 | 9 |
| Bodega de elementos de aseo 3x2 | 6 |
| Pasillos 1,5x12 | 18 |
| **Administración** | |
| Oficina 2x3 | 9 |
| **Sanitaria** | |
| Baños y vestidores 4x3 | 12 |
| **Áreas Social** | |
| Cafetería 3 x 3 | 9 |
| **Total** | **168** |

**Fuente.** Esta investigación.

**Figura 8. Distribución de la planta Panadería Sureña Pan**




**Fuente.** Esta investigación.

**Consideraciones generales.** Para la empresa Sureña Pan, el diseño de la planta productora de pan y galletas de harina de arveja Panadería Sureña Pan, es necesario mencionar aspectos que influyen directamente en la calidad sanitaria del producto, ellos son:

- **Localización y Accesos**.

Ubicada en un lugar aislado de cualquier foco de contaminación que represente riesgos potenciales para los alimentos. En el mismo sentido, su funcionamiento no pondrá en riesgo la salud y el bienestar de la comunidad debido a que se trata de una empresa de medio impacto, asimismo las vías de acceso estarán pavimentadas para no generar contaminación.

- **Diseño y Construcción.**

La edificación está diseñada y será construida de manera que proteja los ambientes de producción, e impida la entrada de polvo, lluvia, suciedades u otros contaminantes, así como del ingreso y refugio de plagas y animales.

Ahora bien, según el plano expuesto, la construcción posee una adecuada separación física de aquellas áreas donde se realizan operaciones de producción susceptibles de ser contaminadas. En el mismo sentido, las diferentes áreas mostradas en el plano cuentan con un tamaño acorde para equipos, personal, material y productos permitiendo el mantenimiento de estos, la libre circulación y el trasporte, manteniendo la secuencia lógica del proceso, desde la recepción de los insumos y materias primas hasta el despacho del producto terminado.

Por último, la construcción y sus instalaciones serán edificadas de manera que se faciliten las operaciones de limpieza, desinfección y desinfestación según lo establecido en el plan de saneamiento de la empresa.

- **Abastecimiento de Agua.** El agua que se utilizará es de calidad potable y cumple con las normas vigentes establecidas por la reglamentación correspondiente del Ministerio de Salud. Se dispondrá de un tanque de agua con la capacidad suficiente, para atender como mínimo las necesidades correspondientes a un día de producción.

- **Disposición de Residuos Líquidos.** En la planta se dispondrá de sistemas sanitarios adecuados para la recolección, el tratamiento y la disposición de aguas residuales, provenientes del proceso de lavado de la arveja de tal forma que sean aprobadas por la autoridad competente.

- **Disposición de Residuos Sólidos.** La planta productora dispondrá de recipientes, locales e instalaciones apropiadas para la recolección y almacenamiento de los residuos sólidos, conforme a lo estipulado en las normas sanitarias vigentes. Para ello se diseñará e implementará el Plan de Gestión Integral de Residuos sólidos.

- **Instalaciones Sanitarias.** Se dispondrá de instalaciones como sanitarios y vestieres, separados de las áreas de producción y suficientemente dotados para facilitar la higiene del personal.

- **Pisos y Drenajes**. Los pisos estarán construidos según las especificaciones del decreto 3075 de 1997. Estará recubierto por pintura epóxica, la cual lo hace resistente, impermeable, no poroso, no absorbente, no deslizantes y con acabados libres de grietas o defectos que dificulten la limpieza, desinfección. El sistema de tuberías y drenajes para la conducción y recolección de las aguas residuales, tendrá capacidad y la pendiente requerida para permitir una salida rápida de los volúmenes máximos generados por la industria.

- **Paredes.** Estarán cubiertas de pintura epóxica, la cual hará que sean resistentes, impermeables, no absorbentes y de fácil limpieza y desinfección, poseerán un acabado liso y sin grietas. Las uniones entre las paredes, y entre

éstas y los pisos, y entre las paredes y los techos, estarán selladas y tendrán forma de media caña para impedir la acumulación de suciedad y facilitar la limpieza.

- **Techos.** Los techos estarán diseñados y construidos de manera que se evite la acumulación de suciedad, la condensación, la formación de mohos y hongos, el desprendimiento superficial y además facilitar la limpieza y el mantenimiento.

- **Ventanas y Otras Aberturas.** Las ventanas y otras aberturas en las paredes estarán construidas para evitar la acumulación de polvo, suciedad y facilitar la limpieza; aquellas que se comuniquen con el ambiente exterior, estarán provistas con malla de fácil limpieza y buena conservación.

- **Puertas.** Las puertas serán de superficie lisa, no absorbentes, resistentes y de suficiente amplitud.

- **Iluminación.** la iluminación natural y artificial será suficiente y adecuada, la cual será provista por ventanas, claraboyas y lámparas convenientemente distribuidas. Las lámparas estarán protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura y en general, se contará con una iluminación uniforme que no altere los colores naturales.

- **Ventilación.** Las áreas de elaboración poseerán sistemas de ventilación directa o indirecta, los cuales no deberán crear condiciones que contribuyan a la contaminación de estas o a la incomodidad del personal.

# 8. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

## 8.1. ESTRATEGIA ORGANIZACIONAL

### Tabla 43. Análisis DOFA

| OPORTUNIDADES | AMENAZAS | |
|---|---|---|
| -Demanda insatisfecha de productos de panaderia en el municipio de Pasto.<br><br>-Arraigada costumbre del consumo de pan en nuestra región.<br><br>-Exigencia en el cumplimiento de la legislación sanitaria vigente para plantas procesadoras de alimentos, encaminadas a garantizar la inocuidad y calidad de los productos al consumidor.<br><br>-Programas de los sectores públicos y privados encaminados al financiamiento de proyectos para la creación de empresas.<br><br>-Ubicación estratégica cerca de la frontera que permite acceder a mercados externos.<br><br>-Disponibilidad de mano de obra calificada en la región en el procesamiento de alimentos.<br><br>-Desarrollo agroindustrial en la región con la participación de profesionales calificados y con los conocimientos necesarios en el área agroindustrial.<br><br>-Utilización de materias primas regionales dándoles un valor agregado y fortaleciendo la economia regional.<br><br>- Fomento de actividades productivas relacionadas con generación de empleos e ingresos. | -Propagación de pequeños negocios en el sector panadero sin control alguno.<br><br>-Bajos precios de la competencia regional.<br><br>-Altas tasas de desempleo que disminuyen el poder adquisitivo de la población.<br><br>-Fluctuaciones del precio de la arveja en épocas de escases.<br><br>-Cambios climáticos que pueden afectar la producción de materia prima. | |
| **FORTALEZAS** | **ESTRATEGIAS FO** | **ESTRATEGIAS FA** |
| -Los productos tienen un componente nuevo en su composición proveniente de materias primas propias de la región y diferenciándolos de los presentes en el mercado.<br><br>-Producto más saludable y de excelente calidad, gracias a las exigencias en los procesos productivos en la aplicación de buenas prácticas higiénico-sanitarias.<br><br>-Ubicación de la planta de producción en el sector urbano del municipio de Pasto.<br><br>-Disponibilidad permanente de materias primas e insumos en la región.<br><br>-Experiencia en el manejo de plantas de producción y personal, y en la implementación de la legislación sanitaria vigente.<br><br>-Formación profesional en el área de alimentos que permiten la correcta ejecución del plan de negocios.<br><br>-Conocimiento del desarrollo de procesos productivos.<br><br>-Disponibilidad de tiempo y buena actitud por parte de los ejecutores del proyecto.<br><br>-Producto de primera necesidad en la canasta familiar, y no se debe pagar IVA. | -Aplicar la experiencia y conocimientos adquiridos profesionalmente en la implementación de sistemas de gestión de calidad.<br><br>-Tener un contacto permanente con los clientes para conocer sus opiniones e inquietudes frente a los productos y servicios ofrecidos por la empresa.<br><br>-Elaborar el manual de funciones de la empresa.<br><br>- Establecer programas de capacitación de los empleados.<br><br>- Realzar las propiedades y cualidades del producto en comparación con los de la competencia. | -Posicionar nuestra empresa al nivel de la competencia ofreciendo un producto y servicio profesional y de calidad.<br><br>-Cautivar a los clientes ofreciendo productos de calidad y dando a conocer los nuevos componentes que contienen.<br><br>-Aprovisionar mayor cantidad de materia prima en épocas de mayor producción de arveja y de bajo precio para disminuir costos en la obtención de la harina de arveja.<br><br>-Diversificar regularmente los productos ofrecidos de acuerdo a la necesidad de los clientes.<br><br>-Mantener un análisis de los procesos con el fin de identificar mejoras en los métodos y tiempos de trabajo.<br><br>-Establecer un plan de mejoramiento continuo en los procesos con el fin de obtener certificaciones tales como la ISO y similares. |

Tabla 43. (Continuación).

| DEBILIDADES | ESTRATEGIAS DO | ESTRATEGIAS DA |
|---|---|---|
| -Recursos financieros insuficientes para poner en marcha la ejecución del proyecto.<br><br>-Estructuración financiera y organizacional de la empresa en proceso.<br><br>-Empresa nueva en el mercado y desconocimiento por parte de los consumidores de nuestros productos.<br><br>-Baja participación en el mercado que impiden formar economías de escala que permiten reducir costos de producción.<br><br>-Los costos de producción de la harina de arveja son relativamente altos por el bajo rendimiento de la arveja. | -Participar en convocatorias del sector público y privado con el fin de acceder a recursos financieros para la financiación del proyecto.<br><br>-Consolidar los procesos organizacionales de la empresa.<br><br>-Realizar una campaña publicitaria fuerte para dar a conocer nuestra empresa y los productos que ofrece,<br><br>-Controlar de manera estricta los gastos de la empresa.<br><br>-Llevar registros de todos los procesos y actividades que se lleven a cabo en la empresa.<br><br>-Participar en ferias empresariales con el objeto de dar a conocer el producto en el mercado.<br><br>-Identificar continuamente las necesidades y requerimientos del cliente en cuanto a presentación del producto, cantidad, precio y usos. | -Elaborar los procedimientos escritos de todos los procesos de producción para garantizar la estandarización de los procesos y la obtención de productos homogéneos.<br><br>-Estructurar una empresa con todos los lineamientos legales que genere confianza en los consumidores e inversionistas.<br><br>-Construir la misión y la visión de la empresa, y definir los objetivos y estrategias de la empresa, dándolos a conocer a todo el personal de la empresa para enfocarlo hacia una producción de calidad.<br><br>-Realizar pruebas a nivel industrial para encontrar mejoras técnicas de producción. |

**Fuente.** Esta investigación.

**8.1.2 Organismos de Apoyo.** Los organismos que sirvieron de apoyo para el desarrollo del presente proyecto son:

- Servicio Nacional de Aprendizaje-SENA. Multisectorial LOPE: a través de la Unidad de Emprendimiento en la asesoría para la formulación del Plan de Negocios.

- Universidad de Nariño: A través del servicio de la Planta Piloto y de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial en la realización de pruebas para la obtención de harina, a través del servicio de los Laboratorios Especializados para la realización de análisis fisicoquímicos de los productos y en la asesoría para la formulación y el desarrollo del presente plan de negocios, por medio del asesor y los jurados y de La Unidad de Emprendimiento UNEMPRESA.

## 8.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

**8.2.1. Estructura organizacional.** La empresa Panadería Sureña Pan se constituirá como una sociedad de acciones simplificadas compuesta por cuatro socios, entre los cuales están los ejecutores del presente plan de negocios, los cuales formaran parte de la junta de socios de la sociedad y también realizan labores de administrador de la empresa y de jefe de mercadeo y ventas.

Algunas de las características de este tipo de sociedad son:

- Posibilidad de constituir sociedades con la presencia de un solo asociado.
- Constitución por documento privado.
- Termino de duración indefinido.
- Posibilidad de tener objeto social Indeterminado.
- Limitación de la responsabilidad por obligaciones fiscales y laborales.
- Voto múltiple.
- Libertad de organización.
- No es obligatoria la revisión fiscal, ni la junta directiva.

La empresa Panadería Sureña Pan S.A.S estará formada por la siguiente estructura organizativa:

**Sección Administrativa**

- **Junta o Asamblea de Socios**: es el máximo órgano de administración, estará conformado por los ejecutores del presente plan de negocios, y deberá cumplir las siguientes funciones:

- Estudiar y aprobar las reformas de los estatutos.
- Examinar, aprobar o reprobar los balances de fin de ejercicio y las cuentas que deban rendir los administradores.
- Disponer de las utilidades sociales conforme al contrato y a las leyes.
- Hacer las elecciones que corresponda, según los estatutos o las leyes, fijar las asignaciones de las personas así elegidas y removerlas libremente.
- Considerar los informes de los administradores o del representante legal sobre el estado de los negocios sociales, y el informe del revisor fiscal, en su caso.
- Adoptar, en general, todas las medidas que reclamen el cumplimiento de los estatutos y el interés común de los asociados.
- Constituir las reservas ocasionales.
- Las demás que les señalen los estatutos o las leyes.

**Administrador**: es el representante legal de la sociedad con facultades, por lo tanto para ejecutar todos los actos y contratos que se relacionen con las acciones ordinarias de los negocios sociales. Este cargo será asignado a uno de los emprendedores. El Administrador tendrá las siguientes funciones:

- Usar la firma y la denominación social de la empresa.
- Cumplir y hacer cumplir las disposiciones de la junta de socios.
- Designar los empleados que requiera el normal funcionamiento de la sociedad y fijarles su remuneración.
- Celebrar en nombre de la sociedad todos los actos y contratos relacionados con el correcto desarrollo del objeto social.
- Presentar un informe de su gestión a la junta general de socios.
- Representar judicial y extrajudicialmente a la sociedad en toda gestión, diligencia o negocio.
- Constituir los apoderados a que hubiere lugar.
- Convocar a la junta general de socios.
- Planificar y controlar la producción.
- Realizar control de calidad.
- Analizar métodos y tiempos de los procesos.
- Llevar un control de inventario.
- Velar por una administración eficiente y racional de los insumos y materias primas a utilizar en el proceso productivo y verificar con anterioridad el estado de las herramientas y demás equipos o maquinaria a utilizar.
- Controlar y registrar en cada lote de proceso las variables que intervienen en el, como tiempo, temperatura, orden de adición, formulaciones.
- Elaboración de reportes e informes diarios y consolidados mensuales.
- Actualizar anualmente el carnet de manipulador de alimentos.
- Brindar capacitación permanente al personal operativo de la planta de proceso.

Jefe inmediato: Junta de Socios
Nivel: Administrativo
Empleo permanente: 1

- **Contador**: será contratado por horas y cuando la empresa así lo requiera, las funciones que desempeñara son:

- Mantener actualizados los libros de contabilidad de la empresa y elaborar los estados financieros.
- Realizar los comprobantes de ajustes y amortización de la empresa.
- Presentar la declaración de renta de la empresa.
- Elaborar las declaraciones de impuestos a las ventas, predial, valorizaciones, industria y comercio y retención en la fuente.
- Registrar las transacciones comerciales y manejar el paquete contable de la empresa y realizar las conciliaciones bancarias cuando hubiere lugar.

Jefe inmediato: Junta de Socios
Nivel: Administrativo
Empleo ocasional: 1

**Sección Operativa**

- **Operarios**: es el personal encargado de llevar a cabo el proceso productivo. Este cargo se asignará a 2 personas capacitadas para desarrollar las actividades requeridas por la empresa, que tengan el conocimiento necesario en el área de panadería. Las funciones que tendrán los operarios serán:

- Procesar las materias primas e insumos, y mantener la higiene de maquinas, equipos e instalaciones de la planta.
- Realizar las operaciones de limpieza y desinfección de la maquinaria, equipos, herramientas y utensilios, con los cuales cuenta la planta de procesamiento.
- Mantener y conservar todas las áreas de producción limpias y en buen estado.
- Portar a diario la dotación de trabajo limpia.
- Actualizar anualmente el carnet de manipulador de alimentos.
- Solicitar, recibir y administrar eficientemente las materias primas e insumos requeridos para el proceso productivo.
- Alistar las materias primas, insumos, maquinaria, equipos y utensilios necesarios para la operación.
- Estar dispuesto a la adquisición y aplicación de nuevos conocimientos a través de la capacitación permanente.
- Informar al jefe de producción sobre anomalías que se presenten durante el desarrollo del proceso productivo.

Jefe inmediato: Administrador
Nivel: Operativo
Empleos permanentes: 2

**Sección de Ventas**

- ***Jefe de Mercadeo y Ventas:*** Para este cargo se contratará a una persona con estudios profesionales en el área Agroindustrial o de Alimentos. Las funciones que desempeñará son:

- Identificar posibles clientes y elaborar un mapa de recorrido hacia los establecimientos.
- Visitar a los clientes y dar a conocer el portafolio de productos, los servicios y beneficios de la venta de los productos de la panadería en sus establecimientos.
- Visitar a los clientes para registrar existencias, revisar inventarios, fecha de vencimiento.
- Calcular el pedido según la rotación del producto en cada establecimiento.
- Cerrar la venta del producto.
- Introducir nuevos productos y dar a conocer las promociones a los diferentes consumidores.
- Llevar las facturas correspondientes.
- Instalar la publicidad de la empresa y revisar la de la competencia.
- Dar informes de ventas al administrador de la empresa y reunirse de manera permanente para analizar la situación del mercado, compartir las sugerencias que han hecho los clientes, buscar nuevos clientes y diseñar e implementar estrategias de mercadeo.
- Estudiar permanentemente las tendencias del mercado, y diseñar mecanismos de penetración.
- Investigar y desarrollar nuevos productos, con el fin de ampliar el portafolio de productos.
- Elaborar un plan de ventas.
- Establecer y evaluar las metas de ventas de la empresa en un periodo de tiempo establecido.
- Revisar diariamente los reportes de ventas.

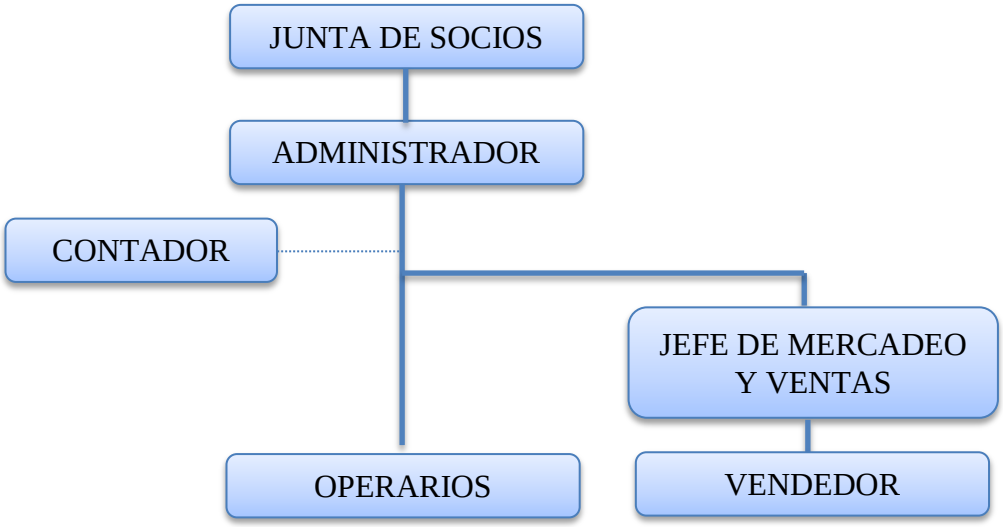
Jefe inmediato: Administrador de la empresa
Nivel: Jefe de ventas
Empleo permanente: 1

- **Vendedor:** las principales funciones de esta área son las de venta, comercialización y distribución del producto. Será responsable de la atención y comunicación con el cliente y del asesoramiento con el desarrollo de nuevos productos. Las funciones que desempeñará son:

- Llevar al día los registros requeridos para el control de las ventas.
- Asegurar y coordinar que los procesos que soportan la prestación del servicio del punto de ventas se ejecuten correctamente de acuerdo con lo establecido en los procedimientos para lograr la satisfacción de los clientes.
- Atender y asesorar al cliente del punto de venta y ofrecerles alternativas del producto con el fin de cerrar una venta satisfactoria para el cliente y la empresa.
- Atender quejas, reclamos y sugerencias de los clientes y llevar su registro para darlo a conocer a su jefe inmediato.
- Trabajar en función del logro de cumplimiento del presupuesto asignado al punto de venta.

Jefe inmediato: Jefe de Mercadeo y Ventas
Nivel: vendedor
Empleo permanente: 1

### 8.2.2 Organigrama de la empresa panaderia Sureña Pan




## 8.3 ASPECTOS LEGALES

La empresa Panadería Sureña Pan se constituirá como sociedad por acciones simplificadas SAS.

Este tipo de sociedades conlleva a que la empresa sea clasificada por los organismos estatales como régimen común. Por lo tanto la empresa aportara los

impuestos estipulados por la ley, como retención en la fuente y demás requisitos de normatividad vigentes.

Requisitos legales exigidos para la constitución y funcionamiento de la empresa:

**8.3.1 Requisitos comerciales.** Requisitos que se deben tramitar ante la Cámara de Comercio. Para estos se debe tener en cuenta:

- ✓ Reunir los socios para constituir la empresa.
- ✓ Verificar en la Cámara de Comercio que no exista un nombre o razón social igual al que se le va a dar a la empresa a crear.
- ✓ Elaborar la minuta de constitución y presentarla en la Notaria con los siguientes datos básicos:

    - Nombre o razón social
    - Objeto social
    - Clase de sociedad y socios
    - Nacionalidad
    - Domicilio de la sociedad
    - Aporte de capital
    - Representante legal y facultades
    - Distribución de utilidades
    - Causales de disolución

Dicha minuta debe ser transcrita como escritura pública en la notaria, cancelando un valor que depende del capital de la sociedad.

- ✓ Realizar el pago del impuesto de registro sobre la escritura de constitución en la oficina de Rentas Departamentales.

- ✓ Adquirir y diligenciar el formulario de Matricula Mercantil, en la Cámara de Comercio de la ciudad. Cancelar los derechos de matricula por un valor que depende del capital de la sociedad.

- ✓ Registrar libros de comercio, los cuales están compuestos por los libros de contabilidad, libros de actas, libros de registro de aportes, comprobantes de las cuentas, los soportes de contabilidad y la correspondencia relacionada con sus operaciones. Cancelar el valor por derechos de inscripción de los libros.

**8.3.2. Requisitos de funcionamiento**. Se trata de permisos los cuales deben ser tramitados en la Alcaldía del municipio de San Juan de Pasto. Estos son:

- Registro de Industria y Comercio en la tesorería y diligenciarlo.
- Concepto de bomberos.
- Permiso de Planeación Municipal.
- Concepto sobre las condiciones sanitarias del establecimiento.

**8.3.3. Requisitos tributarios.** Son tramitados en la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales; DIAN y ante la Cámara de Comercio:

– Solicitar el Formulario de Registro Único Tributario (RUT).
– Solicitar y tramitar el Número de Identificación Tributaria (NIT), el cual es necesario para identificarse en el desarrollo de las actividades comerciales.

**8.3.4. Requisitos de seguridad laboral.** Se deben tramitar en una E.P.S, A.R.P, Cajas de Compensación Familiar, Fondo de Pensiones, SENA e ICBF, para lo cual se deberá:

– Afiliarse a la aseguradora de riesgos profesionales (ARP): Una vez elegida la ARP, el empleador debe llenar una solicitud de vinculación de la empresa al sistema general de riesgos profesionales, la cual es suministrada sin ningún costo por la ARP, dependiendo el grado y la clase de riesgo de las actividades de la empresa, ellos establecen la tarifa de riesgo la cual es un porcentaje total de la nómina y debe ser asumida por el empleador, dicho valor se debe pagar cada mes.

  Adicionalmente debe vincular a cada trabajador, llenando la solicitud de vinculación del trabajador al sistema general de riesgos profesionales.

– Régimen de seguridad social: el empleador deberá inscribir a alguna entidad promotora de salud (EPS) a todos sus trabajadores, los empleados podrán elegir libremente a que entidad desean vincularse. Una vez elegida el empleador deberá adelantar el proceso de afiliación tanto de la empresa como para el trabajador, diligenciando los formularios, los cuales son suministrados en la EPS elegida.

  El formulario de afiliación del trabajador deberá diligenciarse en original y dos copias, el original es para la EPS, una copia para el empleador y la otra para el trabajador. El porcentaje total de aportes a salud es de un 12.5% del salario devengado por el trabajador. De este porcentaje, el 8,5% le corresponde al empleador y el 4% al trabajador.

– Fondo de pensiones y cesantías: el empleador debe afiliar a todos los miembros de la empresa al fondo de pensiones, el cual el trabajador podrá

elegir. Una vez elegido se llena la solicitud de vinculación, la cual se la suministra el fondo. Ya vinculado se debe pagar mensualmente el 16% del salario devengado por el trabajador, dicho valor se divide en cuatro y de estas el empleador paga tres y una el trabajador.

– Aportes parafiscales: son pagos a que está obligado todo empleador a cancelar sobre el valor de la nómina mensual a través de las cajas de compensación familiar para: Subsidio familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) y SENA.

  Para realizar la respectiva inscripción, se debe adquirir un formulario en la Caja donde desea afiliarse, donde le entregarán adjunto el formulario de afiliación al ICBF y al SENA.

  Una vez esté en la Caja de Compensación Familiar elegida, debe pagar durante los primeros diez días del mes, el valor correspondiente al 9% del total devengado en la nómina mensual, los cuales deberán ser asumidos por el empleador. La distribución del 9% es la siguiente:

  · 2% para el SENA
  · 3% para el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar
  · 4% para la Caja de Compensación Familiar.

## 8.4. NORMAS PARA TENER EN CUENTA

La normatividad a tener en cuenta para la creación de la empresa Panadería Sureña Pan S.A.S es:

**8.4.1. Norma Urbana.** La ubicación de la empresa y su distribución física está de acuerdo al Plan de Ordenamiento Territorial con el fin de dar cumplimiento a la normatividad y no afectar el medio ambiente o los habitantes del sector.

**8.4.2 Norma Ambiental.** La empresa debe cumplir con las normas ambientales como el grado de contaminación de aguas residuales, disposición de residuos sólidos, la emisión de gases a la atmósfera y contaminación visual y auditiva que pueda afectar al medio ambiente y las personas que viven cerca de la empresa. Como la empresa se va a dedicar a la producción de productos de panadería, se debe tramitar el permiso ante la entidad ambiental, en este caso CORPONARIÑO.

Cumpliendo con lo establecido en el Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares de la planta, en cuanto a generación y manejo de residuos sólidos y líquidos, generados en el proceso productivo.

**8.4.3 Norma laboral.** Para la realización de contratos es necesario tener en cuenta la siguiente normatividad: Código sustantivo de trabajo, ley 100 de 1993 (donde se establece lo referente a salud, pensión y riesgos profesionales), ley 797 de 2002 (modifica la ley 100), y la ley 50 de 1990 (donde se establece lo referente a cesantías).

**8.4.4 Norma sanitaria.** En el país se han desarrollado políticas gubernamentales, como es la legislación sanitaria vigente, la cual debe ser cumplida a cabalidad por todas las empresas para permitir su funcionamiento. La normativa que rige en la actualidad el procesamiento de alimentos, es la siguiente:

**8.4.5 Ley 09 de 1979.** Por medio de la cual se reglamentan las normas generales que servirán de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana.

**8.4.6 Decreto 3075 de 1997.** Por la cual se regulan todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos, y se aplican a:

a. A todas las fábricas y establecimientos donde se procesan los alimentos; los equipos y utensilios y el personal manipulador de alimentos.
b. A todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional.
c. A los alimentos y materias primas para alimentos que se fabriquen, envasen, expendan, exporten o importen, para el consumo humano.
d. A las actividades de vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución, importación, exportación y comercialización de alimentos, sobre los alimentos y materias primas para alimentos.

# 9. ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero tiene como objetivo determinar el monto de los recursos requeridos para que el proyecto se lleve a cabo; se realiza partiendo de la información obtenida del estudio de mercado donde se analizó la demanda potencial insatisfecha, la intensión de compra y el estudio técnico donde se evaluó la viabilidad técnica del proceso productivo; y otros aspectos que son de fundamental importancia en la determinación de la evaluación económica final.

Para realizar este estudio se utilizó el software del Laboratorio de Unidad de emprendimiento Centro Internacional de Producción Limpia Lope, dicho programa es empleado para la formulación de planes de negocio.

**Cuadro 7. Variables macroeconómicas del proyecto**

| Variables Macroeconómicas | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|
| Inflación | 3,20% | 3,20% | 3,20% | 3,20% | 3,20% |
| Devaluación | 6,46% | 6,46% | 6,46% | 6,46% | 6,46% |
| IPP | 3,50% | 3,50% | 3,50% | 3,50% | 3,50% |
| Crecimiento PIB | 4,00% | 4,00% | 4,00% | 4,00% | 4,00% |
| DTF T.A. | 4,10% | 4,10% | 4,10% | 4,10% | 4,10% |

**Fuente:** DANE, BANCO DE LA REPUBLICA

## 9.1 INVERSIONES

Estas se clasifican en inversiones fijas e inversiones diferidas.

**9.1.1 Inversiones fijas.** Están conformadas por todos los activos fijos requeridos para la instalación y puesta en marcha de la planta, estas corresponden a:

**Tabla 43. Inversiones**

| Concepto | Costo ($) |
|---|---|
| Terreno (200 $m^2$) | 30.000.000 |
| Construcción del edificio* | 50.000.000 |
| Maquinaria y equipos | 61.036.710 |
| Equipos punto de venta | 4.110.400 |
| Equipos de oficina | 1.970.000 |
| **Total** | **147.117.110** |

**Fuente:** Esta investigación

**9.1.2 Inversiones diferidas.** Son aquellas que se realizan sobre la compra de servicios o derechos que son necesarios para la puesta en marcha del proyecto, tales como los técnicos, económicos y jurídicos, gasto de organización, los gasto de montaje, ensayos y puestas en marcha, gasto por capacitaciones y entrenamiento del personal.

**Tabla 44. Inversiones diferidas.**

| Concepto | Costo |
|---|---|
| Gastos notariales | 200.000 |
| Cámara de comercio | 389.000 |
| Alcaldía Municipal | 29.000 |
| Sayco y Acinpro | 45.000 |
| Concepto Sanitario | 300.000 |
| Capacitación personal | 200.000 |
| **Total** | **1.163.000** |

**Fuente:** Esta investigación

## 9.2. COSTOS OPERACIONALES

Son aquellos que conciernen directa e indirectamente en el proceso de elaboración del producto.

**9.2.1 Costos de producción directos.** Son aquellos que inciden de manera directa en el proceso productivo. Están constituidos por la materia prima, insumos, mano de obra directa con su respectivo cálculo prestacional.

**Materia prima e insumos.** En la tabla 49 se encuentran el valor de la materia prima y los insumos necesarios para obtención de cada producto.

**Tabla 45. Costo de materia prima para la planta productora de pan y galletas de harina de arveja.**

| Producto | Valor Materia prima e insumos Año 1 |
|---|---|
| Harina de arveja | 7.467.572 |
| Pan | 103.734.495 |
| Galletas | 4.547.698 |
| **Total** | 115.749.765 |

**Fuente:** Esta investigación

**Mano de obra directa.** La planta productora de pan y galletas de harina de arveja requiere de 2 operarios. El valor de la mano de obra directa por producto se describe a continuación.

**Tabla 46. Costo Mano de obra directa para la planta productora de pan y galletas de harina de arveja.**

| Producto | Valor Mano de Obra por producto Año 1 |
|---|---|
| Harina de arveja | 4.188.275 |
| Pan | 18.586.307 |
| Galletas | 881.602 |
| **Total** | **23.656.184** |

**Fuente:** Esta investigación

**Tabla 47. Costos de producción harina de arveja ($)**

| Tipo de Insumo | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Materias primas e insumos | 6.767.572 | 7.105.951 | 7.461.249 | 7.834.311 | 8.226.027 | 8.637.328 |
| Mano de obra directa | 4.188.275 | 4.313.923 | 4.443.341 | 4.576.641 | 4.713.940 | 4.855.359 |
| Total costos de producción | **10.955.847** | **11.419.874** | **11.904.590** | **12.410.952** | **12.939.967** | **13.492.687** |

**Fuente:** Esta investigación

**Tabla 48. Costos de producción pan ($)**

| Tipo de Insumo | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Materias primas e insumos | 103.734.495 | 108.921.220 | 114.367.281 | 120.085.645 | 126.089.927 | 132.394.423 |
| Mano de obra directa | 18.586.307 | 19.143.896 | 19.718.213 | 20.309.759 | 20.919.052 | 21.546.624 |
| Total costos de producción | **122.320.802** | **128.065.116** | **134.085.494** | **140.395.404** | **147.008.979** | **153.941.047** |

**Fuente:** Esta investigación

**Tabla 49. Costos de producción galletas ($)**

| Tipo de Insumo | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Materias primas e insumos | 4.547.698 | 4.775.083 | 5.013.837 | 5.264.529 | 5.527.756 | 5.804.144 |
| Mano de obra directa | 881.602 | 908.050 | 935.292 | 963.350 | 992.251 | 1.022.018 |
| Total costos de producción | **5.429.300** | **5.683.133** | **5.949.129** | **6.227.880** | **6.520.007** | **6.826.162** |

**Fuente:** Esta investigación

**9.1.3 Costos de producción indirectos.** Son los que forman parte auxiliar en la presentación del producto terminado. Entre estos se incluye, costos administrativos con las respectivas prestaciones sociales, costos de energía por equipos, servicios públicos, mantenimiento de equipos, dotaciones, material de aseo y costos de distribución o ventas.

**Mano de obra indirecta.** Se considera mano de obra indirecta todos los trabajadores del área administrativa. A continuación se resumen estos costos con sus respectivas prestaciones.

**Tabla 50. Costo mano de obra indirecta.**

| Cargo | No | Salario Mensual | Total Año 1 | Total Año 2 | Total Año 3 | Total Año 4 | Total Año 5 | Total Año 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Administrador* | 1 | 1.000.000 | 18.240.000 | 18.787.200 | 19.350.816 | 19.931.340 | 20.529.281 | 21.145.159 |
| Jefe de ventas* y Mercadeo | 1 | 1.000.000 | 18.240.000 | 18.787.200 | 19.350.816 | 19.931.340 | 20.529.281 | 21.145.159 |
| Vendedor* | 1 | 644.350 | 11.752.944 | 12.105.532 | 12.468.698 | 12.842.759 | 13.228.042 | 13.624.883 |
| Contador | 1 | 300.000 | 5.472.000 | 5.636.160 | 5.805.245 | 5.979.402 | 6.158.784 | 6.343.548 |
| **Total** | **4** | | **53.704.944** | **55.316.092** | **56.975.575** | **58.684.842** | **60.445.388** | **62.258.749** |

*Incluyen índice prestacional del 52%
**Fuente:** Esta investigación

**Servicios indirectos.** Entre estos se encuentran la energía utilizada para el funcionamiento de los equipos, el gas utilizado en la operación de secado y horneado, la energía utilizada para iluminación y el agua utilizada para cada proceso. A continuación se describe cada uno de estos aspectos.

**Tabla 51. Costos indirectos anuales de energía eléctrica y gas consumida por los equipos.**

| Producto | Equipo | Consumo por kilogramo ($) | Cantidad a procesar (Kg) | Costo Operación |
|---|---|---|---|---|
| **Harina arveja** | Desvainadora | 13,91 | 50 | 695,500 |
| | Secadora | 24 | 29.029 | 696.687 |
| | Molino | 13,91 | 9.044 | 125.802 |
| | Tamiz | *12,52* | 9.044 | 113.230 |
| **Sub total** | | | | **1.631.219** |
| | Amasadora | 68,55 | 56.211 | 3.853.263 |
| Pan | Horno | 68,43 | 56.211 | 3.846.518 |
| **Sub total** | | | | **7.699.781** |
| | Amasadora | 53,27 | 2133 | 113.604 |
| Galletas | Horno | 68,43 | 2133 | 145.934 |
| **Sub total** | | | | **259.537** |
| | **Total** | | | **9.590.538** |

**Fuente:** Esta investigación

**Tabla 52 Costos indirectos de energía de iluminación.**

| Zona | Lámpara | Kwh | Horas /día | Valor Kwh | Costo anual |
|---|---|---|---|---|---|
| Proceso | 4 | 0,4 | 8 | 374.77 | 431.735,0 |
| Administración | 1 | 0,1 | 8 | 374.77 | 107.933,6 |
| **Total** | | | | | **539.668,60** |

**Fuente:** Diario del consumidor[69]

**Tabla 53. Costos de agua potable y alcantarillado.**

| Concepto | Gasto planta | Costo $m^3$ | Costo Anual |
|---|---|---|---|
| Consumo de agua | 1 $m^3$/día | 600* | 216.000 |
| Alcantarillado | | 550* | 198.00 |
| **Total** | | | **414.000** |

*Valor $m^3$ de agua y alcantarillado

**Fuente:** EMPOPASTO

El valor que acarrea los servicios indirectos con sus respectivas proyecciones a seis años se presenta en enseguida.

**Tabla 54. Servicios indirectos anuales.**

| Concepto | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Energía y Gas | 9.120.881 | 9.394.507 | 9.676.342 | 9.966.633 | 10.265.632 | 10.573.601 |
| Energía Iluminación | 539.669 | 555.859 | 572.534 | 589.710 | 607.402 | 625.624 |
| Agua y alcantarillado | 414.000 | 426.420 | 439.213 | 452.389 | 465.961 | 479.939 |
| **Total** | **10.074.549** | **10.376.786** | **10.688.089** | **11.008.732** | **11.338.994** | **11.679.164** |

**Fuente:** Esta investigación.

**Mantenimiento.** Este costo es aproximadamente el 2,5% del costo total de equipos, se calcula anualmente.

[69] DIARIO DEL CONSUMIDOR. [en línea] Disponible en internet: (http://diariodel consumidor.wordpress.com/2008/07/30/cuanto-gasta-cada-electrodomestico/. Consultado el 14 de julio de 2011.

**Tabla 55. Costos de mantenimiento equipos.**

| Concepto | Costo Equipos | Costo Mantenimiento |
|---|---|---|
| Mantenimiento | 60.499.882 | 1.512.497 |

**Fuente:** Esta investigación.

**Dotaciones.** Estas corresponden al costo del overol y las botas de cada operario.

**Tabla 56. Costos por dotación**

| Concepto | Costo | Veces por Año | Operarios | Costo Anual |
|---|---|---|---|---|
| Overol | 40.000 | 3 | 2 | 240.000 |
| Botas | 22.500 | 1 | 2 | 45.000 |
| **TOTAL** | | | | 240.000 |

**Fuente:** Esta investigación.

**Materiales indirectos.** Se considera como materiales indirectos los elementos de aseo en la planta: escobas, traperos, desinfectantes etc.

**Tabla 57. Costos por materiales indirectos.**

| Concepto | Costo mensual | Costo Anual |
|---|---|---|
| Elementos de aseo | 30.000 | 360.000 |

**Fuente:** Esta investigación.

**Costo de ventas.** Este valor involucra las actividades necesarias para llevar a cabo el proceso de comercialización del producto; tal como se muestra a continuación.

**Tabla 58. Costos de ventas.**

| Concepto | Valor Unitario | Cantidad | Costo anual |
|---|---|---|---|
| Campaña radio* | 1.200 | 600 | 720.000 |
| Volantes | 23 | 3.000 | 69.000 |
| Carta de productos | 4.000 | 10 | 40.000 |
| Pasacalles | 75.000 | 4 | 300.000 |
| Degustaciones | | | 120.000 |
| Arrendamiento Local | 1.000.000 | 1 | 12.000.000 |
| Transporte | - | - | 2.400.000 |
| Servicios Públicos | - | - | 2.400.000 |
| **Total** | | | **18.049.000** |

*Solo para el primer mes.

**Fuente:** Esta investigación.

## 9.3 COSTOS POR DEPRECIACIÓN

Se tiene en cuenta el valor anual de depreciación, del edificio, maquinaria, equipos, muebles, enceres y otras instalaciones ligadas directamente al proceso de producción.

**Tabla 59. Depreciación total.**

| Concepto | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Edificio | 2.500.000 | 2.500.000 | 2.500.000 | 2.500.000 | 2.500.000 | 2.500.000 |
| Maquinaria y equipos | 6.049.988 | 5.889.988 | 5.889.988 | 5.889.988 | 5.889.988 | 5.889.988 |
| Muebles y Enceres | 822.080 | 822.080 | 822.080 | 822.080 | 822.080 | 822.080 |
| Equipos Oficina | 394.000 | 394.000 | 394.000 | 394.000 | 394.000 | 394.000 |
| **TOTAL** | **9.766.068** | **9.606.068** | **9.606.068** | **9.606.068** | **9.606.068** | **9.606.068** |

**Fuente:** Esta investigación.

## 9.4 COSTO POR AMORTIZACIÓN A DIFERIDOS

Las inversiones diferidas durante el periodo de instalación se supone que ya han sido canceladas, sin embargo la legislación permite que los primeros años de funcionamiento del proyecto, sea cargado un costo por este concepto.

Los cálculos se realizaron con la siguiente formula.

Amortización (A) = Inversión diferidas/5
A= 1.163.000/5
A=201.600

La amortización de los activos diferidos para entrar en operaciones, con la aplicación fija anual de $232.600

**Tabla 60. Amortización de los diferidos**

| Año | Valor | Cargo Anual | Valor recuperado |
|---|---|---|---|
| 0 | 1.163.000 | 0 | 0 |
| 1 | 930.400 | 232.600 | 232.600 |
| 2 | 697.800 | 232.600 | 465.200 |
| 3 | 465.200 | 232.600 | 697.800 |
| 4 | 232.600 | 232.600 | 930.400 |
| 5 | 0 | 232.600 | 1.163.000 |

**Fuente:** Esta investigación.

## 9.5 COSTOS TOTALES

### Cuadro 8. Costos totales.

| Costos | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Costos de Producción** | **161.591.664** | **168.294.449** | **175.478.867** | **183.000.355** | **190.875.102** | **199.120.087** |
| **Costos directos** | | | | | | |
| Materia prima e insumos | 115.749.765 | 121.537.253 | 127.614.116 | 133.994.822 | 140.694.563 | 147.729.291 |
| Mano de obra directa | 23.656.184 | 24.365.870 | 25.096.846 | 25.849.751 | 26.625.244 | 27.424.001 |
| **Subtotal** | **139.405.949** | **145.903.123** | **152.710.962** | **159.844.573** | **167.319.806** | **175.153.292** |
| **Costos Indirectos** | | | | | | |
| Servicios | 10.074.549 | 10.376.786 | 10.688.089 | 11.008.732 | 11.338.994 | 11.679.164 |
| Mantenimiento | 1.512.497 | 1.557.872 | 1.604.608 | 1.652.746 | 1.702.329 | 1.753.399 |
| Dotaciones | 240.000 | 247.200 | 254.616 | 262.254 | 270.122 | 278.226 |
| Materiales indirectos | 360.000 | 370.800 | 381.924 | 393.382 | 405.183 | 417.339 |
| Depreciación | 9.766.068 | 9.606.068 | 9.606.068 | 9.606.068 | 9.606.068 | 9.606.068 |
| Amortización a diferidos | 232.600 | 232.600 | 232.600 | 232.600 | 232.600 | 232.600 |
| **Subtotal** | **22.185.715** | **22.391.326** | **22.767.906** | **23.155.783** | **23.555.296** | **23.966.795** |
| **Costos Administrativos** | | | | | | |
| Mano de obra indirecta | 38.953.344 | 40.121.944 | 41.325.603 | 42.565.371 | 43.842.332 | 45.157.602 |
| Costo de Ventas | 18.049.000 | 18.590.470 | 19.148.184 | 19.722.630 | 20.314.309 | 20.923.738 |
| **Subtotal** | **57.002.344** | **58.712.414** | **60.473.787** | **62.288.000** | **64.156.640** | **66.081.340** |
| **Total costo operación** | **218.594.008** | **227.006.863** | **235.952.654** | **245.288.356** | **255.031.743** | **265.201.426** |

**Fuente:** Esta investigación.

## 9.6 COSTO UNITARIO DEL PRODUCTO

**9.6.1. Determinación costo kilogramo harina de arveja.** Para conocer el costo del pan y las galletas es necesario conocer el costo que representa la producción de Harina de arveja, para posteriormente incluir este valor en la materia prima de los panes y las galletas. Con el fin de calcular este costo se empleó la siguiente ecuación:

*Costo kilogramo harina = costo total/número de kilos año*

**Cuadro 9. Costo Kilogramo harina de arveja de la variedad sureña**

| | |
|---|---|
| COSTO MATERIA PRIMA E INSUMOS | 6.767.572 |
| COSTO MANO OBRA DIRECTA | 188.275 |
| COSTOS INDIRECTOS FABRICACION | 507.050 |
| **COSTO TOTAL** | **7.462.897** |
| KILOS A PRODUCIR | 2.334 |
| COSTO KILO HARINA | 3.200 |

**Fuente:** Esta investigación.

**9.6.2. Determinación costo pan y galletas de harina de arveja.** El costo unitario del producto se obtiene de dividir el costo total anual entre el número de unidades a producir en el año y este se lo utiliza como base para determinar el precio de venta del producto.

*Costo unitario = costo total/número de unidades año*

**Cuadro 10. Costo unitario pan.**

| | |
|---|---|
| COSTO MATERIA PRIMA E INSUMOS | 129.284.863 |
| COSTO MANO OBRA DIRECTA | 18.700.000 |
| COSTOS INDIRECTOS FABRICACION | 57.664.278 |
| **COSTO TOTAL** | **205.649.141** |
| UNIDADES A PRODUCIR | 1.440.000 |
| COSTO UNIDAD | 143 |

**Fuente:** Esta investigación.

**Cuadro 11. Costo unitario galletas.**

| | |
|---|---|
| COSTO MATERIA PRIMA E INSUMOS | 4.547.698 |
| COSTO MANO OBRA DIRECTA | 881.602 |
| COSTOS INDIRECTOS FABRICACION | 28.396.252 |
| **COSTO TOTAL** | 33.825.553 |
| UNIDADES A PRODUCIR | 71.100 |
| COSTO UNIDAD | 476 |

**Fuente:** Esta investigación.

## 9.7 PRECIO DE VENTA Y UTILIDAD NETA UNITARIA

En base a los costos que representa la producción de los productos de panadería se incrementó una utilidad que le permite a la empresa mantenerse en el mercado. Con el fin de calcular la utilidad unitaria para cada producto, se empleó la siguiente ecuación:

*Utilidad neta unitaria = Precio de venta – Costo unitario*

**Tabla 61. Calculo de la utilidad neta unitaria para cada producto.**

| Utilidad neta unitaria | Pan | Galletas |
|---|---|---|
| Precio de venta por unidad | 200 | 600 |
| Costo unitario($) | 143 | 476 |
| **Utilidad neta unitaria ($)** | **57** | **124** |
| **% Utilidad neta unitaria** | **28,5** | **20,6** |

**Fuente.** Esta investigación

La utilidad que se adiciono a los costos de producción se estableció de acuerdo a los precios que maneja la competencia.

## 9.8. INGRESOS DEL PROYECTO

**Tabla 62. Ingresos a precios constantes de pan.**

| Año | Cantidad (Unid) | Precio de venta | Ingresos año |
|---|---|---|---|
| 1 | 1.440.000 | 200 | 288.000.000 |
| 2 | 1.555.200 | 200 | 311.040.000 |
| 3 | 1.679.616 | 200 | 335.923.200 |
| 4 | 1.813.985 | 200 | 362.797.056 |
| 5 | 1.959.104 | 200 | 391.820.820 |
| 6 | 2.115.832 | 200 | 423.166.486 |

**Fuente.** Esta investigación

**Tabla 63. Ingresos a precios constantes de Galletas.**

| Año | Cantidad (Unid) | Precio de venta | Ingresos año |
|---|---|---|---|
| 1 | 71.100 | 600 | 42.660.000 |
| 2 | 73.944 | 600 | 44.366.400 |
| 3 | 76.902 | 600 | 46.141.056 |
| 4 | 79.978 | 600 | 47.986.698 |
| 5 | 83.177 | 600 | 49.906.166 |
| 6 | 86.504 | 600 | 51.902.413 |

**Fuente.** Esta investigación

**Tabla 64. Ingresos por venta de los productos.**

| Año | Ingresos año |
|---|---|
| 1 | 330.660.000 |
| 2 | 355.406.400 |
| 3 | 382.064.256 |
| 4 | 410.783.754 |
| 5 | 441.726.987 |
| 6 | 475.068.899 |

**Fuente.** Esta investigación

## 9.9 PUNTO DE EQUILIBRIO

Con el fin de determinar el nivel de producción y ventas que la empresa Panadería Sureña Pan debe alcanzar para lograr cubrir los costos con sus ingresos obtenidos, se calcula el punto de equilibrio de la siguiente manera:

**Tabla 65. Cálculo del punto de equilibrio por unidad para el primer año de funcionamiento de la empresa.**

| Costos | Pan | Galletas |
|---|---|---|
| Unidades a producir | 1.440.000 | 71.100 |
| **Costos Variables Unitarios** | | |
| Materia prima e insumos | 91 | 85 |
| Costos indirectos de fabricación | 5 | 4 |
| **Total costos Variables** | **97** | **89** |
| Costos fijos totales: Mano de obra directa, Salarios básicos, mantenimiento, dotaciones, aseo, depreciación, amortización, ventas | **85.701.134** | |
| Precio de venta Unidad | 200 | 600 |
| Margen de contribución Unitario | 103 | 411 |
| **Unidades mínimas a producir (PE)** | **666.668** | **32.917** |

**Fuente.** Esta investigación

Para calcular las unidades mínimas a producir se procedió según la metodología propuesta por la Asesoría y Consultoría para PYMES[70] en donde se aplicaron las siguientes formulas:

*PE (unidades) = Costos fijos totales/Margen de contribución total*
*Margen de contribución = Ventas – Costos Variables*

## 9.10 CAPITAL DE TRABAJO

En seguida se relacionan los recursos necesarios para financiar la operación del negocio, suficientes hasta el momento de recuperar las ventas:

**Tabla 66. Capital de trabajo para la empresa Panadería Sureña Pan**

| Componente | Valor | Observación |
|---|---|---|
| Gastos anticipados | 1.163.000 | Es la cantidad de dinero necesaria para cubrir los gastos de puesta en marcha del proyecto. |
| Inventario de materia prima | 12.048.299 | Es la cantidad de dinero que se requiere para la compra de materias primas e |

[70] Asesoría y Consultoría para PYMES. El Punto de Equilibrio. La Mezcla de Productos. 2009. Disponible en Internet en: www.pymesfuturo.com. Acceso (23 de julio 2011).

| | | |
|---|---|---|
| | | insumos necesarios para el proceso, mientras se recibe ingresos por las ventas de los mismos y corresponde a 30 días. |
| Inventario de producto final | 1.347.479 | Es la cantidad de dinero que se requiere para seguir produciendo mientras rota el producto terminado y corresponde a 3 días de producción. |
| **TOTAL** | 14.558.778 | |

**Fuente.** Esta investigación

## 9.11 FUENTES DE FINANCIACIÓN DEL PROYECTO

Para ejecutar el proyecto se tiene en cuenta las siguientes alternativas de financiación.

**9.11.1 Capital propio.** Es el dinero que pertenece directamente a los interesados del proyecto, el cual asciende a $30.000.000, destinados a la construcción del edificio y capital de trabajo.

**9.11.2 Fondo emprender.** El Fondo Emprender facilita el acceso a capital al poner a disposición de los beneficiarios los recursos necesarios en la puesta en marcha de las nuevas unidades productivas. En este proyecto se generaran 5 empleos permanentes por lo que el fondo asigna un monto de $81.000.000, los cuales serán destinados para compra de maquinaria y equipos, capital de trabajo y puesta en marcha.

**9.11.3 Solicitud de préstamo.** Como el fondo emprender no autoriza dinero para inversiones relacionadas como compra de terreno y construcción, se es necesario solicitar un préstamo a un tercero a través de entidades bancarias como BANCOLDEX, quienes han otorgado crédito para este tipo de proyectos a través del Banco Agrario de Colombia, para inversión, financian hasta el 60% (www.bancoagrario.gov.co).

La empresa solicitara un préstamo del 39% de la inversión de los activos fijos, para la compra de terreno y construcción, con un plazo de 6 años en los cuales se incluye un año de gracia.

## 9.12 PLAN DE INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN

### Cuadro 12. Plan de inversión y financiación.

| Rubro | Fondo emprender | Emprendedores | Crédito | Valor total |
|---|---|---|---|---|
| **Capital de trabajo** | | | | |
| Inventario de materia prima | 12.048.299 | | | 12.048.299 |
| Inventario producto terminado | 1.332.145 | | | 1.332.145 |
| **SUBTOTAL** | 13.380.444 | | | 13.380.444 |
| **Activos fijos** | | | | |
| Terreno | | 29.326.171 | | 29.326.171 |
| Construcción | | | 50.000.000 | 50.000.000 |
| Maquinaria y equipos | 61.036.710 | | | 61.036.710 |
| Muebles y Enseres | 4.110.400 | | | 4.110.400 |
| Equipos de Oficina | 1433171 | 536829 | | 1.970.000 |
| **SUBTOTAL** | 66.580.281 | | | 66.580.281 |
| **Diferidos** | 1.039.275 | 137.000 | | 1.176.275 |
| **TOTAL** | **81.000.000** | **30.000.000** | **50.000.000** | **161.000.000** |

**Fuente.** Esta investigación

# 10. EVALUACION FINANCIERA

En esta etapa se pretende determinar la viabilidad financiera de un negocio.

## 10.1. FORMATOS FINANCIEROS

A continuación se relaciona el Balance General inicial y proyectado, Estado de Resultados, Flujo de Caja y Salidas, para los años de evaluación del proyecto. La proyección para los años siguientes se hace con un incremento anual del 5%.

En la tabla de salidas se presentan los indicadores utilizados para la evaluación financiera del proyecto, como son el VAN y la TIR, los cuales se calcularon utilizando los siguientes métodos:

- $VAN = F/(1 + i)^n$

Donde:

**VAN:** es el valor actual neto, indica la riqueza o perdida adicional que tendría el inversionista, frente a sus oportunidades convencionales de inversión, al invertir sus recursos financieros en el proyecto.

F: es el flujo neto de efectivo obtenido en el estado de resultados.

I: es la tasa de oportunidad empleada, es decir, la tasa de retorno requerida sobre una inversión, para este caso es del 18%.

**TIR:** es la tasa interna de retorno, definida como la tasa de interés con la cual el valor actual neto es igual a cero. Este valor se compara con la tasa de oportunidad para establecer si el proyecto es factible financieramente.

Este indicador se calculó utilizando el método de aproximaciones por interpolación, que consiste en realizar una serie de ensayos hasta encontrar dos tasas que se aproximen a la TIR, para luego interpolar entre estos valores.

## Cuadro 13. Balance general Proyecto

| BALANCE GENERAL | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Activo** | | | | | | |
| Efectivo | 256.5271 | 75.913.806 | 111.466.439 | 145.428.851 | 178.215.761 | 209.851.179 |
| Inventarios Materias Primas e Insumos | 12.048.299 | 11.277.225 | 12.522.473 | 13.906.101 | 15.443.542 | 17.151.972 |
| Inventarios de Producto en Proceso | 487.113 | 898.319 | 991.508 | 1.095.054 | 1.210.113 | 1.337.969 |
| Inventarios Producto Terminado | 1.347.479 | 1.347.479 | 1.487.262 | 1.642.581 | 1.815.169 | 2.006.954 |
| Anticipos y Otras Cuentas por Cobrar | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gastos Anticipados | 930.400 | 697.800 | 465.200 | 232.600 | 0 | 0 |
| **Total Activo Corriente:** | **14.556.719** | **90.134.629** | **126.932.883** | **162.305.188** | **196.684.585** | **230.348.074** |
| Terrenos | 29.326.171 | 29.326.171 | 29.326.171 | 29.326.171 | 29.326.171 | 29.326.171 |
| Construcciones y Edificios | 50.000.000 | 47.500.000 | 45.000.000 | 42.500.000 | 40.000.000 | 37.500.000 |
| Maquinaria y Equipo de Operación | 61.036.710 | 54.933.039 | 48.829.368 | 42.725.697 | 36.622.026 | 30.518.355 |
| Muebles y Enseres | 4.110.400 | 3.288.320 | 2.466.240 | 1.644.160 | 822.080 | 0 |
| Equipo de Transporte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Equipo de Oficina | 1.970.000 | 1.576.000 | 1.182.000 | 788.000 | 394.000 | 0 |
| Semovientes pie de cria | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cultivos Permanentes | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Total Activos Fijos:** | **146.443.281** | **136.623.530** | **126.803.779** | **116.984.028** | **107.164.277** | **97.344.526** |
| **Total Otros Activos Fijos** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **ACTIVO** | **161.000.000** | **226.758.159** | **253.736.662** | **279.289.216** | **303.848.862** | **327.692.600** |
| **Pasivo** | | | | | | |
| Cuentas X Pagar Proveedores | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Impuestos X Pagar | 0 | 20.193.504 | 21.786.235 | 23.336.176 | 25.000.565 | 26.832.471 |
| Acreedores Varios | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Obligaciones Financieras | 50.000.000 | 54.565.723 | 56.218.301 | 54.957.735 | 50.784.024 | 43.697.169 |
| Otros pasivos a LP | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Obligacion Fondo Emprender (Contingente) | 81.000.000 | 81.000.000 | 81.000.000 | 81.000.000 | 81.000.000 | 81.000.000 |
| **PASIVO** | **131.000.000** | **155.759.227** | **159.004.537** | **159.293.912** | **156.784.589** | **151.529.641** |
| **Patrimonio** | | | | | | |
| Capital Social | 30.000.000 | 30.000.000 | 30.000.000 | 30.000.000 | 30.000.000 | 30.000.000 |
| Reserva Legal Acumulada | 0 | 0 | 4.099.893 | 8.523.159 | 13.261.110 | 15.000.000 |
| Utilidades Retenidas | 0 | 0 | 16.399.573 | 34.092.636 | 53.044.440 | 76.684.911 |
| Utilidades del Ejercicio | 0 | 40.998.932 | 44.232.659 | 47.379.509 | 50.758.722 | 54.478.048 |
| **PATRIMONIO** | **30.000.000** | **70.998.932** | **94.732.125** | **119.995.304** | **147.064.272** | **176.162.959** |
| **PASIVO + PATRIMONIO** | **161.000.000** | **226.758.159** | **253.736.662** | **279.289.216** | **303.848.862** | **327.692.600** |

**Fuente.** Esta investigación.

**Cuadro 14. Estado de resultados proyectado.**

| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| **ESTADO DE RESULTADOS** | | | | | |
| Ventas | 330.660.000 | 355.406.400 | 382.064.400 | 410.783.800 | 441.727.000 |
| Devoluciones y rebajas en ventas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Materia Prima, Mano de Obra | 151.877.700 | 168.651.720 | 187.290.018 | 208.000.539 | 231.014.704 |
| Depreciación | 9.819.751 | 9.819.751 | 9.819.751 | 9.819.751 | 9.819.751 |
| Agotamiento | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Otros Costos | 22.595.326 | 23.273.186 | 23.971.381 | 24.690.523 | 25.431.238 |
| **Utilidad Bruta** | **146.367.223** | **153.661.743** | **160.983.250** | **168.272.987** | **175.461.307** |
| Gasto de Ventas | 18.586.307 | 18.590.470 | 19.148.184 | 19.722.630 | 20.314.309 |
| Gastos de Administración | 58.637.936 | 60.397.074 | 62.208.986 | 64.075.256 | 65.997.514 |
| Provisiones | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Amortización Gastos | 232.600 | 232.600 | 232.600 | 232.600 | 0 |
| **Utilidad Operativa** | **68.910.380** | **74.441.599** | **79.393.479** | **84.242.502** | **89.149.485** |
| Otros ingresos | | | | | |
| Intereses | 9.819.751 | 9.819.751 | 9.819.751 | 9.819.751 | 9.819.751 |

**Fuente.** Esta investigación.

**Cuadro 15. Flujo de caja proyectado.**

| | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **FLUJO DE CAJA** | | | | | | |
| **Flujo de Caja Operativo** | | | | | | |
| Utilidad Operacional | | 68.910.380 | 74.441.599 | 79.393.479 | 84.242.502 | 89.149.485 |
| Depreciaciones | | 9.819.751 | 9.819.751 | 9.819.751 | 9.819.751 | 9.819.751 |
| Amortización Gastos | | 232.600 | 232.600 | 232.600 | 232.600 | 0 |
| Agotamiento | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Provisiones | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Impuestos | | 0 | -20.193.504 | -21.786.235 | -23.336.176 | -25.000.565 |
| **Neto Flujo de Caja Operativo** | | **78.962.731** | **64.300.446** | **67.659.595** | **70.958.677** | **73.968.671** |
| **Flujo de Caja Inversión** | | | | | | |
| Variacion Cuentas por Cobrar | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Variacion Inv. Materias Primas e insumos3 | | 771.074 | -1.245.248 | -1.383.628 | -1.537.441 | -1.708.430 |
| Variacion Inv. Prod. En Proceso | | -411.207 | -93.189 | -103.546 | -115.058 | -127.856 |
| Variacion Inv. Prod. Terminados | | 0 | -139.784 | -155.319 | -172.588 | -191.785 |
| Var. Anticipos y Otros Cuentas por Cobrar | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Otros Activos | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Variación Cuentas por Pagar | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Variación Acreedores Varios | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Variación Otros Pasivos | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Variación del Capital de Trabajo | 0 | 359.867 | -1.478.221 | -1.642.493 | -1.825.087 | -2.028.071 |
| Inversión en Terrenos | -29.326.171 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión en Construcciones | -50.000.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión en Maquinaria y Equipo | -61.036.710 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión en Muebles | -4.110.400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión en Equipo de Transporte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión en Equipos de Oficina | -1.970.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión en Semovientes | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión Cultivos Permanentes | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión Otros Activos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversión Activos Fijos | -146.443.281 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Neto Flujo de Caja Inversión** | **-146.443.281** | **359.867** | **-1.478.221** | **-1.642.493** | **-1.825.087** | **-2.028.071** |
| **Flujo de Caja Financiamiento** | | | | | | |
| Desembolsos Fondo Emprender | 81.000.000 | | | | | |

Cuadro 15. (Continuación).

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Desembolsos Pasivo Largo Plazo | 50.000.000 | 14.565.723 | 14.565.723 | 14.565.723 | 14.565.723 | 14.565.723 |
| Amortizaciones Pasivos Largo Plazo | | -10.000.000 | -12.913.145 | -15.826.289 | -18.739.434 | -21.652.578 |
| Intereses Pagados | | -7.717.944 | -8.422.704 | -8.677.794 | -8.483.215 | -7.838.966 |
| Dividendos Pagados | | 0 | -20.499.466 | -22.116.330 | -23.689.754 | -25.379.361 |
| Capital | 30.000.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Neto Flujo de Caja Financiamiento** | **161.000.000** | **-3.152.221** | **-27.269.592** | **-32.054.690** | **-36.346.680** | **-40.305.182** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Neto Periodo** | **14.556.719** | **76.170.377** | **35.552.633** | **33.962.412** | **32.786.910** | **31.635.418** |
| **Saldo anterior** | | **-256.571** | **75.913.806** | **111.466.439** | **145.428.851** | **178.215.761** |
| **Saldo siguiente** | **14.556.719** | **75.913.806** | **111.466.439** | **145.428.851** | **178.215.761** | **209.851.179** |

**Fuente.** Esta investigación.

**Cuadro 16. Indicadores financieros proyectados.**

| | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Supuestos Macroeconómicos** | | | | | | |
| Variación Anual IPC | | 3,20% | 3,20% | 3,20% | 3,20% | 3,20% |
| Devaluación | | 6,46% | 6,46% | 6,46% | 6,46% | 6,46% |
| Variación PIB | | 4,00% | 4,00% | 4,00% | 4,00% | 4,00% |
| DTF ATA | | 4,10% | 4,10% | 4,10% | 4,10% | 4,10% |
| **Supuestos Operativos** | | | | | | |
| Variación precios | | N.A. | -0,3% | -0,3% | -0,3% | -0,3% |
| Variación Cantidades vendidas | | N.A. | 7,8% | 7,8% | 7,8% | 7,8% |
| Variación costos de producción | | N.A. | 10,4% | 10,4% | 10,5% | 10,6% |
| Variación Gastos Administrativos | | N.A. | 3,0% | 3,0% | 3,0% | 3,0% |
| Rotación Cartera (días) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rotación Proveedores (días) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rotación inventarios (días) | | 30 | 30 | 30 | 31 | 31 |
| **Indicadores Financieros Proyectados** | | | | | | |
| Liquidez - Razón Corriente | | 4,46 | 5,83 | 6,96 | 7,87 | 8,58 |
| Prueba Acida | | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Rotacion cartera (días), | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Rotación Inventarios (días) | | 14,7 | 15,2 | 15,7 | 16,2 | 16,7 |
| Rotacion Proveedores (días) | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Nivel de Endeudamiento Total | | 68,7% | 62,7% | 57,0% | 51,6% | 46,2% |
| Concentración Corto Plazo | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ebitda / Gastos Financieros | | 1023,1% | 1003,2% | 1030,7% | 1111,5% | 1262,5% |
| Ebitda / Servicio de Deuda | | 445,7% | 396,0% | 365,0% | 346,4% | 335,6% |
| Rentabilidad Operacional | | 20,8% | 20,9% | 20,8% | 20,5% | 20,2% |
| Rentabilidad Neta | | 12,4% | 12,4% | 12,4% | 12,4% | 12,3% |
| Rentabilidad Patrimonio | | 57,7% | 46,7% | 39,5% | 34,5% | 30,9% |
| Rentabilidad del Activo | | 18,1% | 17,4% | 17,0% | 16,7% | 16,6% |
| **Flujo de Caja y Rentabilidad** | | | | | | |
| Flujo de Operación | | 78.962.731 | 64.300.446 | 67.659.595 | 70.958.677 | 73.968.671 |
| Flujo de Inversión | -161.000.000 | 359.867 | -1.478.221 | -1.642.493 | -1.825.087 | -2.028.071 |
| Flujo de Financiación | 161.000.000 | -3.152.221 | -27.269.592 | -32.054.690 | -36.346.680 | -40.305.182 |

Cuadro 16. (Continuación).

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Flujo de caja para evaluación** | **-161.000.000** | **79.322.598** | **62.822.225** | **66.017.102** | **69.133.590** | **71.940.600** |
| **Flujo de caja descontado** | **-161.000.000** | **67.222.541** | **45.117.944** | **40.180.047** | **35.658.337** | **31.445.899** |

| **Criterios de Decisión** | |
|---|---|
| Tasa mínima de rendimiento a la que aspira el emprendedor | 18% |
| TIR (Tasa Interna de Retorno) | 33,55% |
| VAN (Valor actual neto) | 58.624.767 |
| PRI (Periodo de recuperación de la inversión) | 2,31 |
| Duración de la etapa improductiva del negocio ( fase de implementación).en meses | 2 mes |
| Nivel de endeudamiento inicial del negocio, teniendo en cuenta los recursos del fondo emprender. ( AFE/AT) | 81,37% |
| 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**. Esta investigación.

Según el cuadro 19 (Indicadores financieros proyectados), la TIR del proyecto es del 41,60%, si comparamos este valor con el de la tasa de oportunidad que en este caso es del 18%, se afirma que al ser mayor el proyecto es factible.

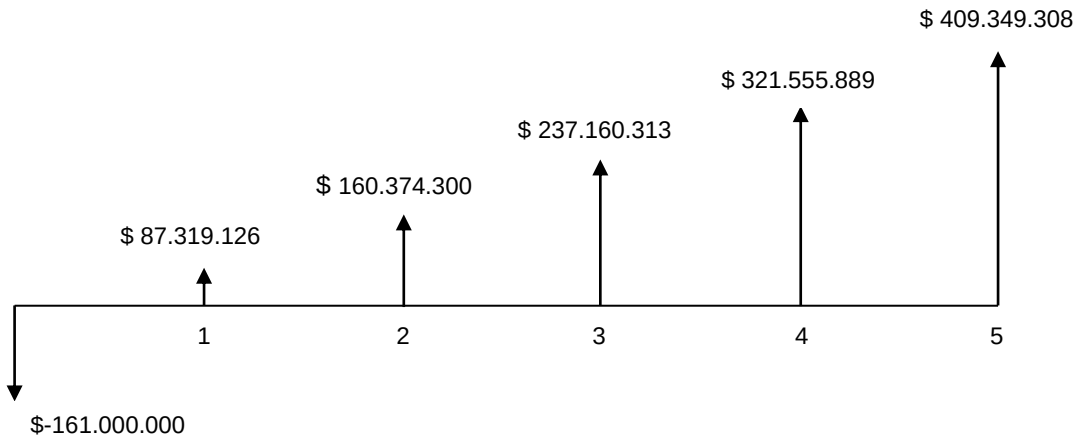
En este sentido la TIR, indica que los dineros que se invierten en el proyecto tienen un rendimiento del 33,55 % anual.

Ahora bien, si el resultado del Valor Actual Neto es mayor que cero, mostrará cuánto se gana con el proyecto, después de recuperar la inversión, por sobre la tasa i que se exigía de retorno al proyecto; si el resultado es igual a cero, indica que el proyecto reporta exactamente la tasa i que se quería obtener después de recuperar el capital invertido y, si el resultado es negativo, muestra el monto que falta para ganar la tasa que se deseaba obtener después de recuperada la inversión.

En este caso el VAN es igual a $58.624.767 mayor que cero, afirmando que se puede invertir en este proyecto, puesto que los flujo de efectivo esperados que genere el proyecto permitirán recuperar la inversión inicial y obtener ganancias.

**10.1.1 Periodo de recuperación inversión.** Es el tiempo que tarda en recuperarse la inversión total inicial (desembolso inicial) y se calcula a partir de los flujos de efectivo esperados (entradas de efectivo menos las salidas de efectivo).

**Grafico 31. Flujo neto efectivo**




**Fuente**. Esta investigación.

De acuerdo al grafico la inversión inicial del proyecto cuyo valor es de $ 161.000.000 por lo tanto a los 1,91 años se ha recuperado la inversión inicial.

## 11. METAS SOCIALES

Con la puesta en marcha de la Planta Productora de pan y galletas a partir de harina de arveja en el Municipio de Pasto, se pretende:

- Generar 5 empleos permanentes, de los cuales 2 corresponden a Ingenieros Agroindustriales, 2 operarios egresados del Sena y 1 vendedor. Con la generación de estos empleos se pretende que los involucrados tengan acceso a un empleo formal, donde adquieran los beneficios correspondientes de acuerdo a la ley laboral y tengan la posibilidad de obtener ingresos para satisfacer sus necesidades básicas.

- Contribuir al desarrollo de la cadena productiva de la arveja en Nariño, proporcionando una alternativa de solución al problema de fluctuaciones tanto en la oferta como en la demanda, presentándose periodos de sobreproducción de arveja, que ocasiona pérdida de producto por deterioro o venta del mismo a un precio inferior o igual a los costos de producción.

- De acuerdo al Plan Regional de Desarrollo 2008-2011. *Adelante Nariño*. El proyecto se enmarca dentro de la meta denominada Más Ingresos para la Población en Situación de Pobreza, Desarrollo Sostenible e Inversión Social, ya que la gobernación pretende cumplir esta meta mediante el mejoramiento de la productividad y competitividad regional y uno de los ítems con lo cual se busca alcanzar este fin, es mediante la creación de una cultura de emprendimiento en los habitantes del departamento, que permita la creación de empresas que generen nuevos empleos e ingresos para la sostenibilidad de las personas involucradas en el desarrollo de la actividad económica de dichas empresas. De igual manera se pretende fortalecer las incubadoras de empresas y unidades de emprendimiento para que capten recursos para ser invertidos en el sector productivo. Con el plan de negocios se está contribuyendo a alcanzar esta meta planteada por el gobernador ya que con su desarrollo se creará una nueva empresa en la región que permitirá que el departamento mejore su posición a nivel nacional en índices económicos como son la productividad y la competitividad.

- Cadena Productiva. En la actualidad no existe en el departamento de Nariño ni en el país un proyecto de este tipo que involucre la cadena productiva de la arveja con la cadena de productos de molinería, por lo cual se edifica que este plan de negocios generar valor de agregado para estos dos participantes mediante la producción y comercialización de pan y galletas a partir de harina de arveja.

# 12. IMPACTOS

## 12.1 IMPACTO ECONÓMICO

Con la puesta en marcha del plan de negocios, la empresa PANADERIA Sureña Pan generara 5 empleos, logrando contratar mano de obra calificada, como son egresados del SENA en panificación, así como ingenieros Agroindustriales de la Universidad de Nariño, creando así de empleos directos.

## 12.2 IMPACTO REGIONAL

Mediante el montaje de la Planta Productora de pan y galletas a partir de harina de arveja, se cancelará un monto de impuestos al municipio de Pasto, los cuales a largo plazo redundan en beneficio de la comunidad, cuando sean reinvertidos en obras públicas.

Representar una alternativa de solución a los problemas de sobreproducción de arveja, que ocasiona pérdida de producto por deterioro o venta del mismo a un precio inferior o igual a los costos de producción.

Contribuir mediante la creación de una nueva empresa a mejorar el posicionamiento del departamento a nivel nacional en aspectos económicos.

## 12.3 IMPACTO SOCIAL

Por medio del desarrollo del proyecto se beneficiarán a diferentes estamentos de la comunidad al generarles ingresos adicionales, por concepto de la producción de las diferentes materias primas e insumos necesarios para el proceso productivo de elaboración de productos de panadería.

Asimismo se contribuirá a fortalecer el nivel cultural de la población, a través de la capacitación permanente del recurso humano con el cual cuenta la empresa.

Se incrementará los niveles de consumo de productos de panadería en la población, debido a la oferta de productos de calidad y con precios accesibles.

## 12.4 IMPACTO AMBIENTAL

El objetivo del estudio ambiental es identificar los impactos ambientales generados por el funcionamiento de la empresa, para posteriormente proponer acciones para controlar o mitigar sus efectos. Recordemos que la empresa Panadería Sureña

Pan en general presenta menor impacto ambiental en comparación con otros tipos de industrias.

A continuación se presenta los impactos ambientales con sus posibles soluciones.

**Tabla 67. Impactos ambientales.**

| IMPACTO AMBIENTAL | CAUSA | SOLUCIÓN |
|---|---|---|
| Aguas residuales. | Lavado y desinfección de arveja, equipos, herramientas, utensilios y superficies. | Tratamiento de aguas residuales |
| Agotamiento de recursos energéticos | Elevado consumo de energía por los equipos eléctricos | Uso de equipos eficientes Mantenimiento adecuado de los equipos |
| Contaminación térmica | Trabajo con equipos que generan calor (hornos, secador y cuarto de crecimiento) | Correcto aislamiento de equipos |
| Contaminación por residuos orgánicos e inorgánicos | Generación de residuos | Correcta manipulación y disposición de residuos |

**Fuente**. Esta investigación.

**12.4.1 Tratamiento de las aguas residuales.** Las aguas residuales se generan en el lavado y desinfección de arveja, equipos, herramientas, utensilios y superficies. De lo anterior el agua residual puede contener compuestos biológicos, de aseo; por lo que verter directamente esta agua al dominio público hidráulico no está permitido por la legislación y no es ambientalmente correcto.

La empresa panadería Sureña Pan propone reducir la carga orgánica e inorgánica y su volumen, logrando así un menor impacto ambiental, siguiendo las siguientes técnicas:

- Realizar una buena planificación de la producción, minimizando el número e intensidad de las limpiezas necesarias.

- Limpiar en seco (barrer y recoger todo sólido de las superficies) antes de limpiar en húmedo.

- Evitar la entrada de restos sólidos a las aguas residuales mediante la instalación de rejillas u otro tipo de trampas de tamaño de orificio adecuado.

- Estandarizar los procesos de limpieza y desinfección para evitar sobredosis de agentes químicos en las aguas residuales.

**12.4.2 Tratamiento de residuos sólidos.** Para su tratamiento lo primero que se debe realizar es la clasificación de los mismos, para posteriormente generar la alternativa así:

**Residuos orgánicos.**

Lo más habitual será el producto no conforme procedente de la selección de la arveja. El cual se dispondrá para la elaboración de abonos de tipo orgánico.

**Residuos de inorgánicos.**

En estos encontramos los residuos de envases (vidrio, cartón, plásticos, metálicos, etc.) procedentes de las materias primas y el envasado de productos finales. Para ello se es necesario la correcta manipulación y disposición de residuos en canecas para posteriormente entregar a la empresa de aseo de Pasto EMAS.

De otra parte es necesario tener en cuenta que la ley 9 de (1979) [71] en el título I hace referencia a la protección del medio ambiente, así mismo en el decreto 3075 de (1997)[72] menciona que todo establecimiento destinado a la producción de alimentos debe elaborar e implementar un plan de saneamiento que incluyan como mínimo, los siguientes aspectos:

- Contar con un programa documentado de limpieza y desinfección de las instalaciones, equipos y utensilios.

- Manejar los residuos de acuerdo con las normas ambientales vigentes.

- Contar con un programa de manejo integrado de plagas. Se deberán adoptar medidas que involucren el concepto de control integral, incluyendo la aplicación armónica de diferentes medidas preventivas y de control.

En este sentido la empresa Panadería Sureña Pan S.A.S elaborara un plan de saneamiento de acuerdo a los siguientes parámetros.

[71] MINISTERIO DE SALUD. República de Colombia. Ley 9 de 1979. Por la cual se dictan medidas sanitarias.
[72] MINISTERIO DE SALUD. República de Colombia. DECRETO 3075 del 1997. Sistema de gestión de calidad de buenas prácticas de manufactura.

- **Programa Limpieza y Desinfección:**

    - Introducción
    - Justificación
    - Objetivos: General y Específicos
    - Definiciones
    - Metodología
    - Identificación de áreas, equipos y productos para limpieza y desinfección.
    - Toma muestras microbiológicas para análisis de laboratorio, y análisis de resultados
    - Diseño y creación de Formatos, instructivos y hojas de registros para el programa de Limpieza y Desinfección.
    - Bibliografía
    - Capacitaciones al personal encargado de la ejecución
    - Verificación de cumplimiento del programa por medio de registros
    - Implementar en la planta el programa

- **Programa de Residuos Sólidos:**

    - Introducción
    - Justificación
    - Objetivos: General y Específicos
    - Definiciones
    - Metodología
    - Identificación de residuos sólidos que se generan en cada área de la planta
    - Clasificación de los residuos sólidos
    - Diseño de instructivos y hojas de registros para el programa de Residuos Sólidos
    - Disposición final de los residuos sólidos
    - Bibliografía
    - Implementación en la planta del programa
    - Capacitaciones al personal encargado de la ejecución
    - Verificación de cumplimiento del programa por medio de registros

- **Programa de Manejo Integrado de plagas.**

    - Introducción
    - Justificación
    - Objetivos: General y Específicos
    - Definiciones
    - Metodología
    - Identificación de plagas.

- Diseño de encuestas a personas quienes observaron la plaga, registros de la disposición final de los residuos sólidos.
- Bibliografía
- Capacitaciones al personal encargado de la ejecución
- Verificación de cumplimiento del programa por medio de registros

## CONCLUSIONES

El montaje de una empresa agroindustrial productora de pan y galletas a base de harina de arveja en el municipio de San juan de pasto es factible desde el punto de vista del mercado, técnico, financiero, ambiental y social.

De acuerdo al estudio de mercado se demostró que si existe un mercado para pan y galletas a base de harina de arveja en la ciudad de San Juan de Pasto.

Los resultados muestran que es posible diversificar el uso de la arveja en la industria de panadería y la posibilidad de utilizar harina de arveja como sustituto parcial de la harina de trigo en pan y galletas.

En cuanto al porcentaje de sustitución de harina de arveja en panes y galletas no se encontraron diferencias significativas ($\alpha \geq 0{,}05$).

El porcentaje de sustitución de mayor preferencia de harina de trigo por harina de arveja es del 5% en panes y 15 % en galletas.

La evaluación financiera de este proyecto presenta como resultados una TIR de 33,55 la cual significa que la creación y puesta en marcha de la empresa Sureña Pan es atractiva económicamente.

## BIBLIOGRAFIA


ALASINO, M, et al. Panificación con harina de arvejas (*Pisum sativum* L.) previamente sometidas a inactivación enzimática. Santa Fe, Argentina: Instituto de Tecnología de Alimentos, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral, 2008.

ÁLVAREZ, Jaime. Biotecnología Hoy, CONACYT, México: s.n., 1992.

ANZALDÚA, M. A. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica: en lengua española. Zaragoza (España): Acribia, S. A, 1994.

BARAC, et al. Profile and Functional Properties of Seed Proteins from Six Pea (Pisum sativum) Genotypes. 2010. Int. J. Mol. Sci., 11: 4973-4990.

BERNAL, DE R. I. Análisis de alimentos: análisis de pan. 3 ed. Bogotá: Editora Guadalupe LTDA, 1998. V.2.

CERÓN, A.; BUCHELI, M. y OSORIO, O. Elaboración de galletas a base de harina de papa de la variedad Parda Pastusa (*Solanum tuberosum* L.). Acta Agronómica. 63 (2) 2014.

CERÓN, A; HURTADO, A; OSORIO, O, y BUCHELI, M. Estudio de la formulación de la harina de papa de la variedad parda pastusa (*Solanum Tuberosum*) como sustituto parcial de la harina de trigo en panadería. En: Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial. Vol 9 No. 1 (115 – 121).

CORI, M. y PACHECO, E. Efecto de la suplementación de galletas dulces tipo oblea con harina desgrasada de girasol sobre las propiedades fisicoquímicas y sensoriales. 2004. Rev. Fac. Agr. 30:109-122

CORI, M. y PACHECO, E. Efecto de la suplementacion de galletas dulces tipo oblea con harina desgrasada de girasol sobre las propiedades fisicoquímicas y sensoriales. Rev. Fac. Agr. 30. (2004).

GEANKOPLIS, C.J. Procesos de transporte y operaciones Unitarias. 3ª ed. México D.F.: Editora Continental, 1998.

GOBERNACIÓN DE NARIÑO. Consolidado agropecuario Nariño - 2012, Cultivos transitorios. Disponible en documentos de la Gobernación de Nariño.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN CULTIVOS ANDINOS FACIA. 2012. SUREÑA - Variedad mejorada de arveja para la zona andina del departamento de Nariño. Pasto: Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas. (Plegable).

HERNANDEZ, C.; OSSA, Z.; RAMIREZ, L. y HERRERA, W. Influencia del espesor y la temperatura en el secado de carambola (Averrhoa carambola L.). 2011. En. Revista Ingenierías y Amazonía. 4 (2)

ICONTEC, Ensayo de Panificación de harina de trigo método de referencia. Bogotá: s.n., 2005. (NTC 291).

ICONTEC. Productos de molinería. galletas. (NTC 1241). Bogotá: s.n., 2007.

ICONTEC. Ensayo de Panificación de harina de trigo método de referencia. Bogotá: s.n., 2005. (NTC 291).

ICONTEC. Harina de trigo. Bogotá: s.n., 2007. (NTC 267).

ICONTEC. Pan. Requisitos generales.Bogotá: s.n., 2005. (NTC 1363).

ICONTEC. Productos de molinería, Galletas. Bogotá: s.n., 2007. (NTC 1241).

KENNET, Wark. Termodinámica. Mexico: Mc Graw Hill, 2001.

LESS, R. Análisis de los Alimentos., 2ª ed., Madrid: Ed. Acribia S.A., 1988.

LIRA. Panadería. Instituto nacional de cooperación educativa, gerencia regional INCE aragua división de formación profesional unidad de tecnología educativa. Venezuela: s.n., 2005.

LOPEZ, Viviana. Estudio del sector panificador de la ciudad de pasto en el año 2009. Practica de gestión comercial II (Entidad: Asociación Colombiana de la Micro, Pequeña y Medianas Industrias, ACOPI, seccional Nariño). San Juan de Pasto: Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Nariño. 2009.

LÓPEZ. Estudio del sector panificador de la ciudad de pasto en el año 2009. Practica de gestión comercial II (Entidad: Asociación Colombiana de la Micro, Pequeña y Medianas Industrias, ACOPI, seccional Nariño), Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Nariño. San Juan de Pasto. (Consultado: 19 de septiembre de 2013).

MALDONADO, R. y E. PACHECO. Elaboración de galletas con una mezcla de harina de trigo y de plátano verde. Arch. Latinoam. Nutr. 2000. 50(4):387-393.

MINISTERIO DE SALUD. República de Colombia. DECRETO 3075 del 1997. Sistema de gestión de calidad de buenas prácticas de manufactura.

MINISTERIO DE SALUD. República de Colombia. Ley 9 de 1979. Por la cual se dictan medidas sanitarias.

MOIRAGHI, *et al*. Análisis de la aptitud de trigos pan para la elaboración de galletitas y bizcochuelos. Agriscientia. 2005. 22 (2)

MONCADA, M. La industria molinera. Banco Central de Reserva. Encuentro Económico Región La Libertad Experiencias empresariales –Desafíos y oportunidades.

MORÓN C, Schitman A. Evolución del consumo de alimentos en América Latina. En: Producción y manejo de datos de composición química de alimentos en nutrición. Santiago: Universidad de Chile, FAO, 1997.

ORTIZ, Manuel. Análisis económico regional del comercio fronterizo colombo – ecuatoriano en función de los indicadores macroeconómicos nacionales. 2012. Revista de la facultad de ciencias económicas y administrativas de la Universidad de Nariño. Vol. XLLL. No. 2. San Juan de Pasto.

PAKSOY, *et al*. Determination of some physical and mechanical properties of pea (Pisum sativum L.) seeds. Pakistan Journal of Biological Sciences., 2006. 9 (1)

QUAGUIA, G. Ciencia y tecnología de la panificación. Madrid: Acribia, 1991.

REYES, Rómulo y MEJIA Melecio. Panadería y pastelería: Consejos prácticos para tu negocio. 1 ed. Lima-Perú: Mirbet, 2006.

RUIZ C, María F. Plan de mercadeo estratégico para la panadería PASO PAN. Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente, Facultad de Ciencias Económicas Y administrativas, 2009.

RUIZ, M. Plan de mercadeo estratégico para la panadería PASO PAN. Universidad Autónoma de Occidente, Facultad de Ciencias Económicas Y administrativas. Santiago de Cali: s.n., 2009.

SAÑUDO, *et al*. Manejo agronómico de leguminosas en zonas cerealistas: La arveja. Fenalce, Universidad de Nariño, Profiza, Corpoica y Corpocebada. Produmedios. 1999.

TREYBAL R.E. Operaciones de transferencia de masa. 2ª. Edición. Mexico D.F: McGraw-Hill, México (1980).

## NETGRAFIA


ADEPAN. 2011. La industria panificadora en Colombia es vital para la prosperidad. Bogotá. En [en línea] Disponible en internet: www.occidente.co. (Consultado: 17 de septiembre de 2013).

ANZALDÚA, M. A. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica: en lengua española. Zaragoza (España): Acribia, S. A, 1994. Pp.123-157

Asesoría y Consultoría para PYMES. El Punto de Equilibrio. La Mezcla de Productos. 2009. Disponible en Internet en: www.pymesfuturo.com. Acceso (23 de julio 2011).

ASOCIACIÓN NACIONAL DE EMPRESARIOS DE COLOMBIA. 2011. Sobre la industria molinera del trigo. Bogotá. [en línea] Disponible en internet: En www.andi.com.co. (Consultado: 19 de septiembre de 2013).

CERÓN, A.; BUCHELI, M. y OSORIO, O. Thermophysical and mass properties of dough from White. [en línea] Disponible en internet: www. Itdg. org.pe/fichas técnicas%20 fichas. Pdf

COMO PAN CALIENTE. Revista la barra. [Consultado el 25 de mayo de 2011]. Disponible en Internet: http://www.revistalabarra.com.co/larevista/Edicion-29/especial-del-pan/como.pan-caliente.

COMUNIDAD VIRTUAL DE PROFESIONALES DE LA NUTRICIÓN. Tabla de composición química de los alimentos. 2011. [en línea] Disponible en internet: En: www.nutrinfo.com (Consultado: 20 de noviembre de 2013).

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA DANE. Proyecciones Municipales de Población 2005-2020. Nariño. Pasto. Disponible en Internet en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06_20/ProyeccionMunicipios2005_2020.xls

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. DANE. 2010. Censo general. Perfil Municipal PASTO. [en línea] Disponible en internet: http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/52001T7T000.PDF (consultado: 20 de Diciembre de 2014)

DIARIO DEL CONSUMIDOR. [en línea] Disponible en internet: (http://diariodelconsumidor.wordpress.com/2008/07/30/cuanto-gasta-cada-electrodomestico/. Consultado el 14 de julio de 2011.

FENALCO. [en línea] Disponible en internet: http://www.fenalco.com.co/contenido/1476 . Cae el consumo de pan. Consultado el 25 de noviembre de 2014.

ICONTEC, Ensayo de Panificación de harina de trigo método de referencia. Bogotá: s.n., 2005. (NTC 291).

JIMÉNEZ. Panificación y Galletería. [en línea] Disponible en internet: En www. Revistaialimentos.com.co. (Consultado: 19 de septiembre de 2013).

PAN Y GALLETAS SE DINAMIZAN EN EL MERCADO. Revista Ialimentos. [en línea] Disponible en internet: http://www.revistaialimentos.com.co/ediciones/ediciones-2011/edicion-24/sector-destacado-panificacion-y-galleteria-2/pan-y-galletas-se-dinamizan-en-el-mercado.htm. Consultado el 3 de enero de 2015.

PUNTO FRANCO AGROCOMMODITIES. Arveja. Fuente vital de energía. 2009. [en línea] Disponible en internet: En: www.puntofrancoagro.com/es/productos/arveja (consultado: 23 de septiembre de 2013).

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y MERCADEO MUNICIPAL UMATA.. Agroindustria, subsector de hortofruticultura. 2005. [en línea] Disponible en internet: En www.udenar.edu.co/viceacademica. (Consultado: 19 de septiembre de 2013)

SERVINFORMACIÓN. Censo Infocomercio 2011. [en línea] Disponible en internet: En www.servinformacion.com (Consultado: 17 de septiembre de 2013).

SIERRA, D. Pasta y panadería. [en línea] Disponible en internet: www.dinero.com. (Consultado: 23 de septiembre de 2013).

SIPSA. Boletín semanal – Precios mayoristas. 2009. [en línea] Disponible en internet: En www.agronet.gov.co. (Consultado: 19 de septiembre de 2013). Vol. 14 No. 16.

SOPROCOTAR S.A.T. Arveja de la variedad sureña (*Pisum sativum* L.). 2013. [en línea] Disponible en internet: En www.soprocotar.blogspot.com. (Consultado: 20 de septiembre de 2013).

THE ENGINEERING TOOLBOX. Solids- Epecific Heat capacities.2009. [en línea] Disponible en internet: www.engineeringtoolbox.com/specific-heat-solid-d_154.html

# ANEXOS

## ANEXO A. ENCUESTA DIRIGIDA A CONSUMIDORES DE PAN EN LA CIUDAD DE PASTO

**Objetivo**: Saber el consumo aparente de pan, características de consumo y sitios de mayor frecuencia para la adquisición en el municipio de Pasto.

Nombre: _____Número de personas en el hogar: _____

Teléfono: _____Correo electrónico: _____

Ocupación: _____

Barrio: _____Estrato:_____

**1.** Compra y/o consume productos de panadería? Si: ___ No: ___ Si su respuesta es no porque no consume y pase a la pregunta 15._____

**1.** Qué tipo de producto de panadería prefiere? (marque cuantas opciones sean necesarias)

Pan de corteza blanda (rollo, aliñado, mogolla, integral, de sal y dulce etc.) _____
Pan de corteza dura (francés, tostadas etc.) _____
Hojaldres (gloria, croissants, pasa bocas, pasteles, galletas) _____

**2.** Organice los siguientes aspectos de acuerdo con la importancia que tienen para usted en el momento de comprar productos de panadería, siendo cuatro (4) el más importante y uno (1) el menos Importante:

Frescura: ____ Sabor: ____ Precio: _____ Peso ó tamaño_____

**3.** En su hogar quien influye en la decisión de comprar productos de panadería?

Padre____ Madre____ Hijos____ Otros ¿Quién?_____

**4.** Con qué frecuencia consume productos de panadería?

Todos los días: ___ 3 veces por semana: ____ 2 veces por semana: _____1 vez por semana: _____ otra: _____

**5.** En cuales de las siguientes ocasiones consume productos de panadería?.

Desayuno: ___media mañana: ___Almuerzo: ____ media tarde: _____ Cena: ___

**6.** Aproximadamente cuantos panes consume al día? Y ¿cuántas galletas a la semana?

Pan (30g) _____ galletas (30g) _____

**7.** Que otros productos adquiere en los sitios en que compra productos de panadería?

_____ _____ _____

_____ _____ _____

10. Generalmente donde acostumbra a comprar los productos de panadería.

| | | ¿CUAL? |
|---|---|---|
| Panadería de barrio | _____ | _____ |
| Cadena de panadería | _____ | _____ |
| Supermercado / hipermercado | _____ | _____ |

11. ¿Cuáles son las razones por las que acostumbra comprar en estos sitios?

Higiene__ Presentación del producto____ Costo ___ Diversidad de productos___ Cercanía____ Atención____ Otra_____¿Cual?_____

12. ¿Cómo prefiere comprar los productos de panadería?

A granel___ Empacado y sellado en Bolsas___ Otra___ ¿Cual?_____

13. Para adquirir productos de panadería le gustaría contar con el servicio a domicilio?

Si: ____ No: ____ Por qué: _____

14. Qué otros productos o servicios le gustaría encontrar en los establecimientos en los que adquiere productos de panadería y que en este momento no tienen?

_____

15. Ha escuchado de productos de panadería y galletería elaborados a partir de harina de arveja.

Si: ___ No: ___ (si la respuesta es sí continué con la pregunta 16 si la respuesta es no 17)

16. Ha consumido este tipo de producto Si: _____ No: _____ si su respuesta es sí en donde lo adquirió?_____

17. Consumiría este tipo de productos si los encontrara en el mercado?

Si: ___ No: ___ porque: _____

## ANEXO B. ENCUESTA DIRIGIDA A EMPRESA IDENTIFICADAS CON EL CÓDIGO CIIU 1551: ELABORACIÓN PRODUCTOS DE PANADERÍA

**OBJETIVO.** Obtener información sobre la producción y comercialización de pan y galletas en el municipio de San Juan de Pasto.

Nombre_____Dirección_____

**1.** Qué cantidad produce al día de pan? _____Kg y qué cantidad de Galletas? _____Kg

**2.** ¿Con que frecuencia vende pan?

Todos los días: ____ 3 veces por semana: ___2 veces por semana: ___1 vez por semana: ____ otra: _____

**3.** ¿Con que frecuencia vende galletas?

Todos los días: ____ 3 veces por semana: ___2 veces por semana: ___1 vez por semana: ____ otra: _____

**4.** Qué precios maneja para el pan? _____y para las galletas?_____

**5.** ¿Aproximadamente sus ventas de pan al día son?:

$0-$100.000___$100.000-$200.000___$200.000-$300.000___$300.000-$400.000___Mas de $400.000___

**6.** ¿Aproximadamente sus ventas de galletas al día son?:

$0-$100.000___$100.000-$200.000___$200.000-$300.000___$300.000-$400.000___Mas de $400.000___

**7.** ¿A qué mercado está dirigida la venta de pan y galletas?

Local_____ Urbano_____ Rural_____ Departamental _____ Nacional____

**8.** ¿Qué canales de distribución utiliza para la comercialización del producto?:

Productor- Consumidor final _____
Productor - Minorista - Consumidor final _____
Productor - Mayorista -Consumidor final _____
Productor -Mayorista - Minorista -Consumidor final _____

**9.** Cuál de las siguientes estrategias considera que mejoraría la venta del producto?

Precios más bajos_____ Presentaciones más adecuadas_____ Mejor calidad _____No considera ninguna mejora_____ Otra _____

**10.** ¿Quiénes son sus proveedores? _____

**11.** Cuál es su forma de pago a los proveedores: Contado_____ Crédito_____

**12.** ¿A través de qué medio de comunicación da a conocer los productos que comercializa?

Radio____ TV___ Prensa____ Internet ____Volantes/Tarjetas____ Publicidad móvil ___Ninguna ____ otra___ cuál?_____

**ANEXO C. HOJA DE RESPUESTA, PRUEBA DE ACEPTACIÓN POR EL MÉTODO ESCALA HEDÓNICA DE 5 PUNTOS.**

NOMBRE: _____Fecha:_____

**Producto**: Pan

INSTRUCCIONES

A continuación se presentan cuatro muestras de pan. Marqué con una X que tanto le Gusta o le Disgusta el **color, el sabor, la textura y la aceptabilidad** en cada una de las muestras de pan. Favor eliminar sabores entre cada muestra con Agua.

MUESTRA NUMERO: _____

| CARACTERISTICAS | COLOR | SABOR | TEXTURA | ACEPTACION |
|---|---|---|---|---|
| ME GUSTA MUCHO | | | | |
| ME GUSTA | | | | |
| INDIFERENTE | | | | |
| ME DISGUSTA | | | | |
| ME DISGUSTA MUCHO | | | | |

MUESTRA NUMERO: _____

| CARACTERISTICAS | COLOR | SABOR | TEXTURA | ACEPTACION |
|---|---|---|---|---|
| ME GUSTA MUCHO | | | | |
| ME GUSTA | | | | |
| INDIFERENTE | | | | |
| ME DISGUSTA | | | | |
| ME DISGUSTA MUCHO | | | | |

MUESTRA NUMERO: _____

| CARACTERISTICAS | COLOR | SABOR | TEXTURA | ACEPTACION |
|---|---|---|---|---|
| ME GUSTA MUCHO | | | | |
| ME GUSTA | | | | |
| INDIFERENTE | | | | |
| ME DISGUSTA | | | | |
| ME DISGUSTA MUCHO | | | | |

**ANEXO D. HOJA DE RESPUESTA, PRUEBA DE ACEPTACIÓN POR EL MÉTODO ESCALA HEDÓNICA DE 5 PUNTOS.**

NOMBRE: _____Fecha:_____

**Producto:** Galletas

INSTRUCCIONES

A continuación se presentan cuatro muestras de galletas. Marqué con una X que tanto le Gusta o le Disgusta el **color, el sabor, la textura y la aceptabilidad** en cada una de las muestras de galletas. Favor eliminar sabores entre cada muestra con Agua.

MUESTRA NUMERO: _____

| CARACTERISTICAS | COLOR | SABOR | TEXTURA | ACEPTACION |
|---|---|---|---|---|
| ME GUSTA MUCHO | | | | |
| ME GUSTA | | | | |
| INDIFERENTE | | | | |
| ME DISGUSTA | | | | |
| ME DISGUSTA MUCHO | | | | |

MUESTRA NUMERO: _____

| CARACTERISTICAS | COLOR | SABOR | TEXTURA | ACEPTACION |
|---|---|---|---|---|
| ME GUSTA MUCHO | | | | |
| ME GUSTA | | | | |
| INDIFERENTE | | | | |
| ME DISGUSTA | | | | |
| ME DISGUSTA MUCHO | | | | |

MUESTRA NUMERO: _____

| CARACTERISTICAS | COLOR | SABOR | TEXTURA | ACEPTACION |
|---|---|---|---|---|
| ME GUSTA MUCHO | | | | |
| ME GUSTA | | | | |
| INDIFERENTE | | | | |
| ME DISGUSTA | | | | |
| ME DISGUSTA MUCHO | | | | |