

**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA
AGROINDUSTRIAL PRODUCTORA DE PATACON SEMIPROCESADO Y
EMPACADO AL VACIO A PARTIR DEL FRUTO VERDE DEL PLÁTANO
VARIEDAD DOMINICO HARTÓN (*Musa paradisiaca*) EN EL MUNICIPIO DE LA
UNION NARIÑO.**

**BURBANO MUÑOZ MILLER EDILSON
REYES MUÑOZ LEONARDO FABIAN**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2014**

**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA
AGROINDUSTRIAL PRODUCTORA DE PATACON SEMIPROCESADO Y
EMPACADO AL VACIO A PARTIR DEL FRUTO VERDE DEL PLÁTANO
VARIEDAD DOMINICO HARTON (*Musa paradisiaca*) EN EL MUNICIPIO DE LA
UNION NARIÑO.**

**BURBANO MUÑOZ MILLER EDILSON
REYES MUÑOZ LEONARDO FABIAN**

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

**Asesor:
Ing. ANDRES FELIPE CERÓN CÁRDENAS**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2014**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

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

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

Nota de aceptación:

Firma del Presidente de tesis

Firma del jurado

Firma del jurado

San Juan de Pasto, Abril de 2014

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	19
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	22
3 JUSTIFICACIÓN.....	23
4 MARCO REFERENCIAL.....	25
4.1 MARCO CONTEXUAL.....	25
4.2 MARCO CONCEPTUAL.....	26
4.2.1 Plátano.....	26
4.2.2 Patacón o tostón frito.....	28
4.2.3 Empacado al vacío.....	29
4.3 ESTADO DEL ARTE (Antecedentes).....	30
5 OBJETIVOS.....	32
5.1 OBJETIVO GENERAL.....	32
5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	32
5.3 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS.....	32
5.3.1 Análisis del sector platanero en Colombia.....	33
5.3.2 Mercado objetivo.....	34
5.3.3 Justificación del mercado objetivo.....	35
5.3.4 Mercado potencial.....	35
5.3.5 Análisis de la oferta.....	43
5.3.6 Presentaciones escogidas en los establecimientos interesados.....	45
5.3.7 Consumo aparente.....	45
5.4 PRODUCTOS SUSTITUTOS Y COMPLEMENTARIOS.....	49
5.5 ANALISIS DE COMPETENCIA.....	51
5.5.1 Posición de la empresa frente a la competencia.:.....	52
5.6 ESTRATEGIAS DE MERCADO.....	53
5.6.1 Concepto y usos del producto.....	53

5.6.2	Fortalezas y debilidades del producto:.....	53
5.6.3	Estrategias de distribución	54
5.6.4	Estrategia de precio.	55
5.6.5	Estrategias de promoción.....	56
5.6.6	Estrategias de comunicación.	57
5.6.7	Estrategias de servicio..	58
5.6.8	Estrategias de penetración y ampliación del mercado:	59
5.6.9	Estrategia de aprovisionamiento	60
5.7	PROYECCIONES DE VENTAS	61
6	ESTUDIO TÉCNICO	64
6.1	TAMAÑO	64
6.1.1	Dimensiones del mercado.....	64
6.1.2	Capacidad de financiamiento.	64
6.1.3	Tecnología utilizada.	65
6.1.4	Disponibilidad de materia prima e insumos.....	65
6.2	TAMAÑO SELECCIONADO.....	66
6.3	LOCALIZACIÓN.....	66
6.3.1	Macro localización.....	66
6.3.2	Micro localización.....	66
6.4	DETERMINACIÓN DE LAS CONDICIONES MÁS ADECUADAS EN LA OBTENCIÓN DE PATACÓN SEMIPROCESADO Y EMPACADO AL VACÍO (PRODUCTO V GAMA) DE LA VARIEDAD DOMINICO HARTÓN (<i>MUSA PARADISIACA</i>).....	70
6.4.1	Descripción de operaciones y procesos para la obtención de patacon semiprocésado y empacado al vacío (producto V Gama).	70
6.4.2	Diagramas de proceso:	88
6.5	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	89
6.5.1	Cinética de secado.....	89
6.5.2	Resultados estadísticos..	94

6.5.3	Efecto de los factores tiempo, temperatura y humedad sobre las variables de respuesta (color, textura, aceptabilidad, absorción de aceite y pérdida de humedad):	96
6.5.4	Análisis químico proximal y microbiológico:	106
6.6	BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA.	110
6.6.1	Balance de materia plátano V Gama:	110
6.6.2	Balance de materia patacón V Gama:	111
6.6.3	Balance de energía patacón semiprocesado:	112
6.7	FICHA TECNICA.	114
6.8	NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS	115
6.8.1	Materia Prima:.....	115
6.8.2	Maquinaria y Equipos.....	115
6.8.3	Mano de obra requerida.	118
6.9	PLAN DE PRODUCCION.....	122
6.10	PLAN DE COMPRAS.....	124
6.11	INSTALACIONES.	125
7	ESTUDIO ORGANIZACIONAL.	129
7.1	ESTRATEGIA ORGANIZACIONAL.....	129
7.1.1	Organismos de apoyo.	132
7.2	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	132
7.2.1	Organigrama de la empresa.....	138
7.3	ASPECTOS LEGALES.	138
7.3.1	Requisitos tributarios.	140
7.3.2	Requisitos de seguridad laboral.	140
7.4	NORMAS PARA TENER EN CUENTA.....	141
7.4.1	Norma urbana.	141
7.4.2	Norma ambiental.....	141
7.4.3	Norma laboral.....	142
7.4.4	Norma sanitaria.	142

7.4.5	Ley 09 de 1979	142
7.4.6	Decreto 3075 de 1997.....	142
8	ESTUDIO FINANCIERO.....	143
8.1	INVERSION.....	143
8.1.1	Inversiones fijas.	143
8.1.2	Inversiones diferidas.	144
8.2	COSTOS OPERACIONALES.....	144
8.2.1	Costos de producción directos.	144
8.2.2	Costos de producción indirectos.	145
8.3	COSTOS POR DEPRECIACIÓN.....	148
8.4	COSTO POR AMORTIZACIÓN A DIFERIDOS.....	149
8.5	COSTOS TOTALES.....	150
8.6	COSTO UNITARIO DE PRODUCTO.....	151
8.6.1	Determinación costo kilogramo patacón V Gama.	151
8.7	PRECIO DE VENTA Y UNIDAD NETA UNITARIA.....	151
8.8	INGRESOS DEL PROYECTO.....	152
8.9	PUNTO DE EQUILIBRIO.	152
8.10	CAPITAL DE TRABAJO.	153
8.11	FUENTE DE FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.....	153
8.11.1	Capital propio.....	153
8.11.2	Fondo emprender.....	153
8.11.3	Solicitud de préstamo.....	154
8.12	PLAN DE INVERSION Y FINANCIAMIENTO.....	154
9	EVALUACION FINANCIERA.	155
9.1	FORMATOS FINANCIEROS	155
9.1.1	Periodo de recuperación inversión.....	161
10	METAS SOCIALES.....	162
11	IMPACTOS	163
11.1	IMPACTO ECONOMICO.....	163

11.2	IMPACTO REGIONAL.....	163
11.3	IMPACTO SOCIAL.....	163
11.4	IMPACTO AMBIENTAL.....	163
11.4.1	Tratamiento de las aguas residuales.....	164
11.4.2	Tratamiento de residuos sólidos.....	165
12	CONCLUSIONES.....	167
13	RECOMENDACIONES.....	168
	BIBLIOGRAFIA.....	¡Error! Marcador no definido.
	ANEXOS.....	171

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Porción: 1 banana mediana pelada (100 g)	28
Tabla 2. Número de familias por estrato socioeconómico.	36
Tabla 3. Número de Encuestas por Estrato Socioeconómico.....	37
Tabla 4. Número de hogares por estrato socioeconómico.....	39
Tabla 5. Número de encuestas por estrato socioeconómico.	40
Tabla 6. Clasificación supermercados y tiendas o graneros.....	44
Tabla 7. Consumo Aparente anual de Patacón mercado potencial.	46
Tabla 8. Consumo perca pita anual de patacón mercado potencial.	46
Tabla 9. Consumo per cápita de patacón por estrato socioeconómico.	46
Tabla 10. Determinación del segmento del mercado.....	47
Tabla 11. Rango Establecido de Precio por la Competencia.....	51
Tabla 12. Costo unitario patacón V Gama.	55
Tabla 13. Calculo de la utilidad neta unitaria para cada producto.	55
Tabla 14. Publicidad.	60
Tabla 15. Aprovechamiento de materias primas e insumos para la elaboración de Patacón semiprocesado y empacado al vacío (producto V Gama).	61
Tabla 16. Proyección de crecimiento poblacional de la ciudad de Pasto 2006-2013.....	62
Tabla 17. Proyección del comportamiento de la demanda, oferta y déficit de los productos V Gama ofrecidos, años 2012-2016.	62
Tabla 18: Proyección de ventas en cantidades (Kilogramos).	63
Tabla 19. Comparación de las alternativas de micro localización de la planta productora de patacón semiprocesado y empacado al vacío.	67
Tabla 20. Definición de la microlocalización mediante el método cuantitativo por puntos.....	69
Tabla 21. Clasificación por peso plátano variedad Dominico Hartón.....	72

Tabla 22.	Rendimiento plátano verde de la variedad Dominico Hartón (<i>Musa paradisiaca</i>) en el pelado	74
Tabla 23.	Matriz de diseño cinética de secado.....	78
Tabla 24:	Identificación de los factores y sus niveles.	80
Tabla 25:	Variabes respuesta.	80
Tabla 26.	Matriz de diseño experimental.	81
Tabla 27.	Pérdida de peso y humedad.	89
Tabla 28.	Matriz de diseño experimental ordenada aleatoriamente, con valores físico reales.	94
Tabla 29.	Análisis químico proximal de patacón (g/100g).....	107
Tabla 30.	Resultado microbiológicos de patacón semiprocésado y empacado al vacío.....	108
Tabla 31.	Ficha Técnica del producto.....	114
Tabla 32.	Requerimientos de materias primas e insumos por kilogramo de producto de Patacón V Gama.....	115
Tabla 33.	Maquinaria y equipos producción patacón V Gama.....	116
Tabla 34.	Requerimientos de mano de obra para la empresa NATUCON S.A.S.....	118
Tabla 35.	Personal requerido para la empresa.....	120
Tabla 36.	Presupuesto de Mano de obra directa para la planta productora de Patacón V Gama.....	121
Tabla 37.	Costo Mano de obra directa para la planta productora de patacón y plátano V Gama.	121
Tabla 38.	Presupuesto de sueldos a empleados para la planta productora de patacón y plátano V Gama.....	121
Tabla 39.	Plan de producción para los productos quinta gama, año 1 al 5.	123
Tabla 40.	Plan de compras de materias primas e insumos para patacón por Kg.	124
Tabla 41.	Plan de compras de materias primas e insumos para patacón por Lb.....	124

Tabla 42.	Plan de compras de materias primas e insumos para plátano por Kg	124
Tabla 43.	Plan de compras de materias primas e insumos para plátano por Lb.....	125
Tabla 44.	Distribución por áreas de la planta productora de patacón y plátano V Gama.....	125
Tabla 45.	Variables macroeconómicas del proyecto.	143
Tabla 46.	Inversiones Diferidas.	144
Tabla 47.	Costo de materia prima para la planta productora de patacón V Gama.	144
Tabla 44.	Costo Mano de obra directa para la planta productora Producto V Gama.	145
Tabla 49.	Costos de producción Patacón.	145
Tabla 50.	Costo mano de obra indirecta.	146
Tabla 51.	Costos indirectos anuales de energía eléctrica y gas consumida por los equipos para producir patacón V Gama.....	146
Tabla 52.	Costos indirectos anuales de energía eléctrica y gas consumida por los equipos para producir plátano V Gama.....	146
Tabla 53.	Costos indirectos de energía de iluminación.....	147
Tabla 54.	Costos de agua potable y alcantarillado.	147
Tabla 55.	Servicios indirectos anuales (269 días hábiles).	147
Tabla 56.	Costos de mantenimiento equipos.....	147
Tabla 57.	Costos por dotación.	148
Tabla 58.	Costos por materiales indirectos.....	148
Tabla 59.	Costos de ventas.	148
Tabla 60.	Depreciación total.	149
Tabla 61.	Amortización de los diferidos.	149
Tabla 62.	Costos totales.	150
Tabla 63.	Costo Kilogramo patacón y plátano.	151
Tabla 64.	Calculo de la utilidad neta unitaria para cada producto.	151

Tabla 65.	Ingresos a precios constantes del producto V Gama.....	152
Tabla 66.	Cálculo del punto de equilibrio por unidad para el primer año de funcionamiento de la empresa.....	152
Tabla 67.	Capital de trabajo para la empresa NATUCON S.A.S.	153
Tabla 68.	Plan de inversión y financiación.....	154
Tabla 69.	Balance general proyecto.	156
Tabla 70.	Estado de resultados proyectado P y G.....	157
Tabla 71.	Flujo de caja proyectado.....	158
Tabla 72.	Indicadores financieros proyectados.....	159
Tabla 73:	Impactos ambientales.	164

LISTA DE GRAFICOS

	Pág.
Grafico 1. Consumo per-cápita en diferentes países	34
Grafico 2. Estimación y proyección de la población en La Unión (N)	35
Grafico 3. Estimación y Proyección de la Población en Pasto (N).	38
Grafico 4. Frecuencia de Consumo del Patacón.....	41
Grafico 5. Frecuencia de Consumo del Patacón.....	43
Grafico 6. Preferencia por la presentación a Consumir.....	45
Grafico 7. Influencia en la decisión de compra.....	48
Grafico 8. Importancia en el momento de la compra.....	48
Grafico 9. Razón de Compra de Patacón.....	49
Grafico 10. Pérdida de peso Vs tiempo.....	90
Grafico 11. Perdida de humedad Vs tiempo.....	91
Grafico 12. Perdida de agua Vs tiempo.....	91
Grafico 13. Modelo matemático regresión lineal.	92
Grafico 14. Modelo matemático logarítmico.	93
Grafico 15. Respuesta color (valor de aceptación por los encuestados) respecto a las variables de estudio tiempo, temperatura y humedad.....	96
Grafico 16. Superficie de respuesta para variable color.....	97
Grafico 17. Efecto de los factores tiempo, temperatura y humedad sobre la variable de respuesta textura.....	98
Grafico 18. Superficie de respuesta para variable textura.....	99
Grafico 19. Efecto de los factores tiempo, temperatura y humedad sobre la variable de respuesta aceptabilidad.....	100
Grafico 20. Superficie de respuesta para la variable aceptabilidad.....	100
Grafico 21. Efecto de los factores tiempo, temperatura y humedad sobre la ganancia de aceite.....	102
Grafico 22. Superficie de respuesta para la ganancia en aceite.	103

Grafico 23. Efecto de los factores tiempo, temperatura y humedad sobre la pérdida de humedad del producto. 105

Grafico 24. Superficie de respuesta para la pérdida de humedad. 105

Grafico 25. Valoración global medias de las calificaciones sensoriales..... 106

Grafico 26. Flujo neto efectivo..... 161

LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Recepción plátano (<i>Dominico Hartón</i>).	71
Imagen 2. Selección del plátano variedad <i>Dominico Hartón</i>	71
Imagen 3. Clasificación por color.	72
Imagen 4. Limpieza y desinfección.	73
Imagen 5. Pelado y tajado plátano de la variedad <i>Dominico Hartón</i>	74
Imagen 6. Tajado de plátano <i>Dominico Hartón</i>	74
Imagen 7. Inmersión plátano tajado en bisulfito de sodio 30ppm.	75
Imagen 8. Escurrido plátano en bandejas.	75
Imagen 9. Secador de bandejas o anaqueles.	76
Imagen 10. Secado de Plátano.	79
Imagen 11. Proceso de plátano <i>Dominico Hartón</i> variedad (<i>Musa paradisiaca</i>).	83
Imagen 12: Presado de cada rodaja de plátano.	83
Imagen 13. Determinación del contenido de aceite por el método soxhlet.	84
Imagen 14. Determinación de humedad.	84
Imagen 15. Panel de degustación de productos V Gama.	86
Imagen 16. Obtención de patacón semiprocesado y empacado al vacío.	87
Imagen 17. Diagrama de flujo propuesto para la obtención del Patacón semiprocesado y empacado al vacío.	88
Imagen 18. Efecto de la humedad inicial en la variable de respuesta “color” en el patacón semiprocesado. a. Muestra con humedad inicial de 15%. b. muestra con humedad inicial de 20%. c. Muestra con humedad inicial de 25%.	98
Imagen 19. Patacón semiprocesado.	103
Imagen 20. Distribución por áreas de la planta productora de patacón y plátano V Gama.	126

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la factibilidad para la creación de una empresa agroindustrial, productora de patacón semiprocesado y empackado al vacío a partir del fruto verde del plátano, variedad dominico hartón (*Musa paradisiaca*) en el municipio de la unión Nariño. Desde el punto de vista de mercado se encontró viabilidad debido a que existe una demanda potencial, en el municipio de Pasto; asimismo en el estudio técnico se determinó las condiciones más adecuadas para la producción y comercialización de este producto, para ello se utilizó un diseño experimental multi nivel factorial, con tres repeticiones, en el cual los factores de estudio fueron: temperatura, tiempo y humedad, lo anterior con el fin de determinar el efecto de los factores sobre las variables de respuesta: color, textura y aceptabilidad para ello se utilizó la metodología de superficie de respuesta, determinando efecto significativo, por parte de los factores tiempo y temperatura, con forme aumentaron las características sensoriales mejoraron, mientras que a contenidos de humedad elevados se evidencio disminución en las calificaciones sensoriales, el tratamiento con temperatura de 180 °C, tiempo de 8 minutos y humedad de 20%, obtuvo los mejores resultados, evidenciando una vida útil mayor a 30 días, sin verse modificada sus propiedades en condiciones de almacenamiento al ambiente, transcurrido este tiempo se evidencia la aparición de mesofilos anaerobios. Financieramente el proyecto presenta una TIR de 30,35%, siendo mayor que la tasa de oportunidad establecida, la cual corresponde al 18%. Adicionalmente se obtiene un VAN igual a \$ 39.140.651; el impacto ambiental del presente proyecto será contrarrestado mediante el diseño e implementación de técnicas y programas encaminados a la reducción del mismo a valores permitidos por la legislación vigente; finalmente el impacto social, económico y regional que genera el montaje de esta empresa se ve reflejado en los cinco empleos permanentes que genera, los ingresos adicionales a proveedores de materias primas, insumos y servicios.

Palabras Claves: *plan de negocios, patacón, empaque al vacío, semprcesado Musa paradisiaca, sensorial.*

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the feasibility of creating an agribusiness company, producing semi-processed and vacuum packed patacón from green fruit of banana variety Dominican hartón (*Musa paradisiaca*) in the town of Nariño union. From the point of view of market viability was found because there is a potential demand, in the town of Pasto; also in the technical study the most suitable conditions for the production and marketing of this product was determined to do a multi experimental design factorial level was used, with three replications, in which the study factors were: temperature, time and humidity, above in order to determine the effect of factors on the response variables: color, texture and acceptability for this the response surface methodology was used, determining significant effect by time and temperature factors, with increased fashion sensory characteristics improved, while at high water contents decrease was evident in sensory ratings, treatment temperature of 180 ° C, time of 8 minutes and humidity of 20 %, obtained the best results, demonstrating a longer life 30 days, without being modified their properties under ambient storage, after which time the appearance of mesophilic anaerobic evidenced. Financially the project has an IRR of 30.35%, being higher than the rate of chance established, which corresponds to 18%. Additionally you get a NPV equal to \$ 39,140,651; the environmental impact of this project will be offset through the design and implementation of techniques and programs aimed at reducing the same to permitted by applicable securities legislation; finally the social, economic and regional impact that the assembly of this company is reflected in the five permanent jobs generated, the additional revenue to suppliers of raw materials, supplies and services.

Keywords: business plan, fried plantain, vacuum packaging, semprcesado paradisiaca, Musa sensory.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, en el campo de los alimentos han surgido procesos tecnológicos importantes cuya finalidad principal es la de facilitar alimentos de consumo rápido, permitiendo al consumidor comodidad para adquirirlos en cualquier momento. De igual manera los mercados han ido evolucionando y conjuntamente con ellos las tecnologías para el procesamiento de productos agrícolas adquiriendo gran importancia el papel que desempeña la agroindustria como una actividad de beneficios económicos y sociales.

En Colombia, el plátano es un cultivo de gran importancia estratégica dentro del sector rural, además ocupa un lugar destacado en el suministro urbano de alimentos. El plátano se consume desde verde hasta muy maduro, con preparaciones que varían en las distintas regiones del país, se consume en forma de harina, patacones en forma chips o snacks, sin embargo la utilización en procesos industriales presenta un porcentaje muy bajo¹.

El departamento de Nariño al año 2005 registraba una producción de plátano que ascendía a 141.031,30 toneladas, este producto se constituye en uno de los renglones más importantes de la producción agrícola del departamento.

En tal sentido el presente proyecto planteo un **“PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL PRODUCTORA DE PATACON SEMIPROCESADO Y EMPACADO AL VACIO A PARTIR DEL FRUTO VERDE DEL PLÁTANO (*Musa paradisiaca*) EN EL MUNICIPIO DE LA UNION 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 del plátano.

El presente trabajo, comprendió un estudio de mercado en el que se analizó los aspectos macro y micro económicos; estudio técnico que comprende principalmente tamaño, localización e ingeniería; estudio financiero en el que se determinó el estado de resultados y flujo de caja del proyecto e inversionista, estudios legal y ambiental que incluyen la normatividad básica con la que el negocio debe cumplir.

¹ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Observatorio Agrocadenas. La cadena del plátano en Colombia una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005, Colombia, Bogotá, Marzo de 2005, pag.11.

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

“Los municipios de la zona norte de Nariño cuentan con una gran variedad de productos agrícolas, después del café los más representativos son: el plátano y los cítricos”².

“De la producción del plátano un 80% de las explotaciones son de pequeños productores y un 15% son de productores medianos³; el sistema predominante de producción es el de cultivo asociado de este el 87% del área cultivada en plátano se encuentra como cultivo tradicional asociado al cultivo del café, cacao, yuca y frutales, mientras que el 13% está como monocultivo tecnificado”⁴.

“En gran parte del país la producción de plátano, de acuerdo al volumen producido, se dedica a la comercialización en forma: local, nacional y de exportación, la gran mayoría corresponde nacional y a la exportación, en un menor porcentaje corresponde a la categoría de pequeño productor, el cual destina la producción del plátano al autoconsumo y a la alimentación animal”⁵.

“El departamento de Nariño al año 2011 registraba una producción de plátano que ascendía a 156.775,00 toneladas, este producto se constituye en uno de los renglones más importantes de la producción agrícola del departamento”⁶.

La principal base de la economía del norte de Nariño es el cultivo del café, por otro lado el plátano representa una alta importancia. Para el año 2007 alcanzó una producción de 14.803 toneladas. “Es importante mencionar que la producción de este producto en muchos municipios es desaprovechada, pues los altos costos de transporte y el bajo precio que se paga, hace que muchos campesinos prefieran la pérdida de este producto en su finca antes que salir a venderlo”⁷.

En vista de la situación anterior el desarrollo agroindustrial en relación al plátano es muy pequeño, aunque con un crecimiento significativo y está relacionado

² Ministerio de la protección Social. Gobernación de Nariño. Formulación De Una Política Pública De Empleo Para Los Municipios De Albán, Colon, La Unión Y San Lorenzo, pág. 93.

³ Ministerio De Agricultura Y Desarrollo Rural: Observatorio Agrocadenas. La cadena del plátano en Colombia una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005, Colombia, Bogotá, Marzo de 2005, pag.9

⁴ RODRÍGUEZ SAAVEDRA A. & RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, J. Aspectos Socioeconómicos del Cultivo del Plátano en Colombia. Manizales: Oficina Regional de Planeación - Corpoica, Regional Nueve. 1999.

⁵ RODRÍGUEZ, Alfredo Y RODRÍGUEZ, L. Importancia socioeconómica del cultivo de plátano en algunos países de América Latina plátano Colombia. Manizales: Corpoica, s.f. pág. 2

⁶ MINCIT. Ministerio de comercio, industria y turismo prosperidad para todos 2011.

⁷ Ministerio de la protección Social. Gobernación de Nariño. Formulación De Una Política Pública De Empleo Para Los Municipios De Albán, Colon, La Unión Y San Lorenzo, pág. 48.

básicamente con la producción de snacks, harinas y pre congelados. Es necesario dinamizar la explotación agroindustrial del plátano con el desarrollo de productos de mayor valor agregado.

El crecimiento desordenado de la producción de plátano para consumo interno afecta la viabilidad del producto y su sostenibilidad futura, de ahí que la ampliación de la oferta nacional debe estar acompañada con el desarrollo de estrategias (en cuanto a precios, presentaciones y calidades) de conquista de nuevos mercados o la ampliación de los actuales, y estar acompañada de una amplia reconversión tecnológica (desarrollo de un paquete tecnológico integral) para elevar los niveles competitivos del cultivo y a su vez el desarrollo agroindustrial con la formulación de este proyecto, También es importante resaltar que el departamento cuenta con una serie de factores críticos que repercuten en la competitividad y hacen que las ventajas potenciales que se tienen en diferentes campos de la producción del plátano, no puedan expresarse plenamente.

“Entre los diferentes problemas que enfrenta la producción del cultivo de plátano se encuentran los problemas fitosanitarios debido a los bajos niveles de inversión, limitado acceso a tecnologías, labores como la adecuación de fincas, la falta de implementación del monocultivo tecnificado y renovación con semillas apropiadas, son las principales causas de pérdida competitiva en los mercados, pues han afectado seriamente la productividad de los cultivos y la calidad de la producción”⁸. “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”⁹. Una vez realizado el diagnóstico de la situación del sector productivo, el problema con el cual se pretende trabajar en este proyecto es la falta de industrialización en el departamento con respecto a la cadena productiva del plátano la cual hoy en día no genera valor agregado para muchos agricultores, en tal sentido el presente trabajo pretende: el montaje de una empresa, que funcione bajo el modelo de productos semiprocesados y empacados al vacío a base de plátano verde (*Mussa paradisiaca*), los cuales serán de alta calidad a precios accesibles y que satisfagan las necesidades del consumidor final? Así mismo surge otro interrogante el cual consiste en ¿Cómo mejorar el sector Agroindustrial en el Municipio de La Unión Nariño a través de este proyecto?

⁸ Ministerio De Agricultura Y Desarrollo Rural: Observatorio Agro cadenas. La cadena del plátano en Colombia una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005, Colombia, Bogotá, Marzo de 2005, pag.1.

⁹ BOUCHER, F., En: IICA-PRODAR. *Congreso nacional de ciencias y tecnología de alimentos*. Lima: Centro Regional Andino, 16 p. Congreso Nacional de Ciencias y Tecnología de Alimentos. 1999-05-11/1999-05-14, Santa Fe de Bogotá, Colombia: s.n. 1999

2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Una vez realizado el diagnóstico de la situación del sector productivo, el problema con el cual se pretende trabajar en este proyecto es la falta de industrialización en el departamento con respecto a la cadena productiva del plátano la cual hoy en día no genera valor agregado para muchos agricultores.

A pesar de que la industria en el departamento de Nariño, ha avanzado en los últimos años, la cadena productiva del plátano aún se encuentra en desarrollo, lo cual ha desencadenado en fluctuaciones tanto en la oferta como en la demanda, presentándose periodos de sobreproducción del plátano.

En tal sentido el presente trabajo pretende determinar la factibilidad técnica y económica para el montaje de una planta para el procesamiento del patacón semiprocésado y empacado al vacío que funcione bajo el modelo de producto V Gama a base de plátano de la variedad (*Mussa paradisiaca*), que ofrezca productos de alta calidad, a precios accesibles y que satisfagan las necesidades de los clientes ubicados en el área de influencia del presente proyecto.

3 JUSTIFICACIÓN

En Colombia la actividad agroindustrial del plátano registra significativos índices de crecimiento en los últimos años con una incidencia pequeña como consumidora de materia prima. Como ya se ha señalado, se estima que el mercado industrial absorbe alrededor de 12 mil toneladas, menos del 0,5% de la producción, que se destinan principalmente a la preparación de comestibles (snacks), harinas, productos procesados para consumo humano y alimentos concentrados para consumo animal¹⁰.

Este cultivo en el país se ha constituido en un renglón de gran importancia socioeconómica, desde el punto de vista de seguridad alimentaria y generación de empleo. Además ha pertenecido al sector tradicional de la economía campesina donde ha sido utilizado, fundamentalmente, como sombrero del café, además es un componente principal de la dieta alimenticia.

“En Colombia más de la mitad del área cultivada pertenece a pequeños productores”¹¹. “Donde se cultivan alrededor de 358 000 ha, con una producción total anual de 2.5 millones de toneladas de racimos, de las cuales 95% se dedican al mercado interno y el resto a la exportación. Los principales centros productores se encuentran en las Zonas Cafeteras de la Región Andina, donde se cultivan 231000 ha (64% del área cultivada) que aportan 67% de la producción nacional. Otras regiones naturales de importancia para el cultivo son los de Orinoquía, el Pacífico, el Caribe y la Amazonía”¹².

El plátano se cultiva en diferentes áreas agroecológicas, desde 0 hasta 2000 msnm y temperaturas promedias entre 17 y 35°C.

“Este cultivo alberga alrededor de 286 mil empleos directos permanentes por año, es decir cerca de unas 57 mil familias que se dedican a las labores del cultivo en todo el país”.¹³

Por otra parte se deduce que pelar los plátanos y ponerlos en la nevera no es una práctica adecuada que permita la conservación del producto y la preservación de sus cualidades culinarias cuando se desea preparar como patacón, siendo mejor dejar los plátanos con cáscara y al ambiente. Una

¹⁰ RESTREPO, Luis Fernando. Informe Final de Gestión del Año 2002 de la Coordinación Nacional de la Cadena de Plátano. Bogotá: IICA, 2002, pág. 5.

¹¹ RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, J. L. y RODRÍGUEZ SAAVEDRA. Op. Cit.

¹² Ibíd.

¹³ Ministerio De Agricultura Y Desarrollo Rural: Observatorio Agrocadenas. La cadena del plátano en Colombia una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2006, Colombia, Bogotá, Marzo de 2006, pág.3.

alternativa adicional y de bajo costo sería pelar los plátanos y empacarlos en bolsa plástica transparente sin perforar y refrigerarlos en nevera a 7°C preservando la calidad de los frutos entre 7 días, lo cual frena los procesos fisiológicos y limita la infección microbiana¹⁴, Según el estudio anterior, a medida que transcurre el tiempo de almacenamiento, los frutos de plátano refrigerados sin empaque pierden peso significativamente (52,6%), seguido de las muestras testigo ambiente con un 14.2%, debido posiblemente a la presencia de la cáscara que protege la pulpa de la deshidratación y también posiblemente, a diferencias de temperaturas y H.R., entre ambas condiciones de almacenamiento (la nevera y el ambiente). Las pérdidas más bajas se presentaron en los frutos con bolsa plástica (1.28%) y los empacados al vacío (0.38%) refrigerados, siendo éstos los que más evitaron la transpiración de los frutos¹⁵.

Por lo tanto el empaque al vacío y refrigeración se presenta como otra alternativa que preserva la calidad del producto por 11 días, siendo de mayor costo. En estudios como éstos es muy importante tener en cuenta la edad de los frutos a conservar y su estado de maduración fisiológica, su calidad inicial, junto con el mercado de destino¹⁶, por sus efectos en el comportamiento culinario y organoléptico de los productos finales previos a un sistema de almacenamiento y/o empaque.

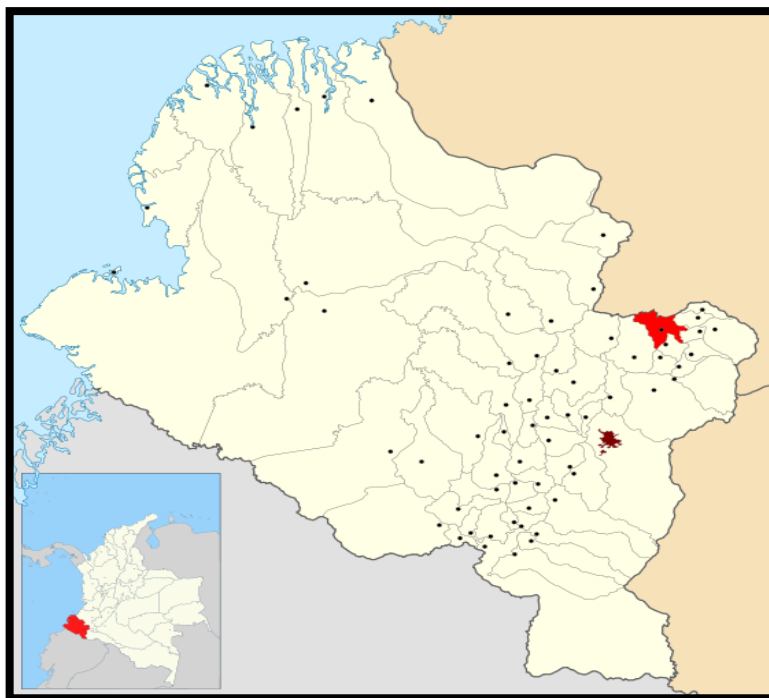
¹⁴ FERRER M., M.; TORRALLARDONA D., S. Aplicación de las atmósferas artificiales. En: Frigoconservación y Manejo. Frutos, flores y hortalizas. Editorial AEDOS. Barcelona, España: s.n. Pp. 183-195.

¹⁵ WALTEROS C., N.B. y RAMÍREZ B., C.; ARCILA P., M.I. Efecto del empaque sobre la conservación y vida poscosecha del fruto verde del plátano semiprocesado en el Departamento del Quindío: s.n. 2000. pág. 524.

¹⁶ *Ibid.*, pág. 527.

4 MARCO REFERENCIAL

4.1 MARCO CONTEXUAL



“Nariño se encuentra localizado al sur occidente Colombiano, en la zona fronteriza con el Ecuador, entre el Litoral del Pacífico y la vertiente oriental amazónica. Sus límites son: al norte con el departamento del Cauca, hacia el sur con la República del Ecuador, al oriente con el departamento del Putumayo y al occidente con el Océano Pacífico’. Posee una extensión de 33.265 Km², correspondiente al 2,9% de la extensión territorial del País .Su capital es la ciudad de San Juan de Pasto y se encuentra conformada 64 Municipios, agrupados en 5 subregiones geográficas: Centro, Norte, Sur, Pacífico y Pasto La economía más importante está basada en el sector agropecuario, destacándose el cultivo de café, plátano, papa, caña, y frutas tropicales”¹⁷. En cuanto al cultivo de estudio plátano este tiene un área sembrada de 10.488 Ha de plátano, de las cuales registraba una producción que ascendía a 156.775,00 toneladas¹⁸, siendo líderes en esta producción la parte norte de departamento

¹⁷ MORA, Nelson Orlando. Plan Departamental De Gestion Del Riesgo Nariño. Bogotá: s.n. 2008

¹⁸ Corporación Colombia Internacional Oferta Agropecuaria 2009.

Norte.” Está integrada por 17 municipios: Albán, Arboleda, Belén, Buesaco, Colón Génova, El Tablón de Gómez, El Rosario, La Cruz, La Unión, Leiva, Los Andes, Policarpa, San Bernardo, San Lorenzo, San Pablo, San Pedro de Cartago y Taminango. Abarca el 14.7 % del territorio el departamento con una superficie de 4949 kilómetros cuadrados, de los cuales el 47 % se ubica en el piso térmico templado, el 30 % en el piso térmico frío, su temperatura media es de 19 grados centígrados”¹⁹.

El Municipio de La Unión se encuentra localizado en el nororiente del departamento de Nariño tiene una superficie de 163 Km². La cabecera municipal se encuentra a 92 kilómetros de la ciudad de Pasto. Limita por el norte con el municipio de Mercaderes del departamento del Cauca, por el sur con San Pedro de Cartago y Arboleda, por el oriente con San Pablo, Colón y Belén, y por el occidente con San Lorenzo. La altura sobre el nivel del mar es de 1.726 metros; la temperatura media es de 19°C²⁰. Su población es de 60.000 habitantes, siendo el quinto municipio más poblado del Departamento de Nariño.

El municipio de La Unión constituye el principal centro de desarrollo económico y comercial de la zona norte del departamento de Nariño. Dentro de su estructura económica tiene alta relevancia la producción agrícola, que se soporta en cultivos permanentes, en especial los cultivos de café y plátano

4.2 MARCO CONCEPTUAL.

4.2.1 Plátano. “El plátano es una planta monocotiledónea y pertenece al orden Escitaminales, a la familia Musaceae, subfamilia Musoideae y al género Musa. El cultivo del plátano abarca rangos extremos de tolerancia desde condiciones del bosque húmedo templado 12-18 °C; 1000-1200 mm de precipitación), hasta condiciones del bosque muy seco tropical más de 24°C; 4000-8000 mm de Precipitación. Es cultivado en África, India, Centro y Sur América, con condiciones de temperatura ideal entre 25- 30°C, la mínima no debe ser inferior a los 15°C, ni la máxima superior a 35°C. La composición química del plátano caracterizada por la presencia de almidones y escasez de ácidos, lo hace un producto extremadamente sensible al oxígeno al igual que al calor”²¹.

¹⁹ MORA, Op. Cit.

²⁰ Plan de desarrollo municipal (PDM), (2005-2007). Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), Oficina de Planeación Municipal. Alcaldía Municipal de La Unión, Nariño, Colombia. pág. 218

²¹ ROBLES DÁVILA, K. Harina y producto de plátano. Bogotá: s.n. 2007.

- **Morfología**

La planta de plátano está formado por el sistema radicular, el cormo o rizoma, el sistema foliar y la inflorescencia que da origen al racimo.

Es una planta herbácea, perteneciente a la familia de las Musáceas, que consta de un tallo subterráneo (Cormo o Rizoma) del cual brota un pseudotallo aéreo; el cormo emite raíces y yemas laterales que formarán los hijos o retoños.

Características:

- Forma: oblonga, alargada y apenas curva.
- Tamaño: puede pesar entre 80 y 200 gramos cada unidad
- Color: dependiendo de la variedad puede tener color amarillo verdoso, amarillo o amarillo rojizo.
- Sabor: dulce y perfumado.

- **Sistema radicular**

Está conformada por raíces adventicias, fasciculadas y fibrosas, la mayor parte se desarrollan entre los 20 a 60 centímetros del suelo.

Su color varía de acuerdo a la edad y etapa de desarrollo, al inicio es blanco cremoso a pardo amarillento hasta tomar una coloración castaño oscuro en una edad avanzada.

La longitud de las raíces está influenciada por la textura y estructura del suelo y aparecen en grupos de 3 a 4, miden de 5 a 10 mm de grosor y pueden alcanzar una longitud de más de 5 m si no son obstruidas.

- **Cormo o rizoma**

Se considera que el cormo es el tallo verdadero de la planta el cual es subterráneo, con ramificaciones monopódicas de donde se originan las hojas que parten del meristemo apical o punto vegetativo que se encuentra en la parte superior del rizoma.

El tallo está formado por muchos entrenudos cortos, cubiertos externamente por la base de las hojas y de los nudos brotan las raíces adventicias. Un cormo bien desarrollado puede tener de 25 a 40 cm de diámetro y pesar de 6.9 a 11.5 Kg de acuerdo con el clon y la edad de la planta. Los cormos que se usan para la reproducción en las siembras comerciales tienen un peso que varía de 0.5 a 1.5 Kg.

- **Nutricional.**

Tabla 1. Porción: 1 banana mediana pelada (100 g)

Aporte Nutricional	(gr)
Calorías	89
Agua	74,9
Glúcidos totales	22,8
Azúcares totales	12,2
Sacarosa	2,39
Glucosa	4,9
Fructosa	4,8
Fibra	2,6
Proteínas	1
Grasa	0,3
Colesterol	0
Sodio	1
Potasio	358
Magnesio	27
Vitamina C	9
Vitamina B9	20
Betacaroteno	26
Luteína+zeaxantina	22
Fitoesteroles	16

Fuente: Ministerio de agricultura y ganadería²².

- **Origen taxonómico.**

Se considera que los plátanos cultivados se originaron en el suroeste de Asia, Indochina, Malasia y Filipinas. Su dispersión y evolución no es bien conocido. Todas las especies de plátano comerciales pertenecen al orden Escitamineas, familia Musaceae. El nombre científico es Musa AAB y proviene de los cruces triploides de Musa acuminata (A) y Musa balbisiana (B) dando origen a los tipos: RornPlantain (Curraré), French Plantain (Dominico) y otros clones.

4.2.2 Patacón o tostón frito. Es una comida a base de trozos aplanados fritos de plátano verde. Es un platillo popular en varios países latinoamericanos y caribeños como Colombia, Panamá, Ecuador, Costa Rica, República Dominicana, Cuba, Puerto Rico, Haití y Venezuela. En las Antillas españolas, en Centroamérica (a excepción de Panamá y Costa Rica) y en la mayor parte de Venezuela, se

²² Ministerio de agricultura y ganadería: Aspectos Tecnológicos Del Plátano. s.f. Pág. 15.

conoce como tostón. “En los restaurantes de la región amazónica y del norte del Perú y también en Bolivia se ha popularizado en los últimos años, mas no constituye un plato tradicional”²³.

4.2.3 Empacado al vacío²⁴. Es el método más sencillo de modificar la atmósfera en el interior de un envase. Como ya se ha señalado supone únicamente la eliminación del aire y el sellado del envase pero en el caso de tejidos animales y vegetales, la baja permeabilidad de las películas y la respiración tisular y microbiana determinan que al cabo de cierto tiempo el oxígeno residual sea sustituido por CO₂. Este método de envasado se emplea actualmente para distintos tipos de productos: quesos, frutas y hortalizas etc. En menor medida se utiliza en panadería otros productos con una consistencia blanda, ya que la aplicación de vacío puede provocar una deformación en el producto.

En los productos envasados al vacío, en los que estos siguen evolucionando, al continuar con sus actividades respiratorias se produce una disminución del porcentaje de oxígeno, con lo que aumenta el vacío y se produce un aumento en la concentración de dióxido de carbono y vapor de agua.

Una modificación del envasado al vacío es el skin package, en el que la pieza a envasar se deposita sobre la bandeja inferior, formada a partir de un rollo del film de la propia máquina. El producto a envasar se recubre con un film superior, también a partir de un rollo.

- **Bolsas:** Son envases preformados con un lado abierto por donde se introduce el producto. Las bolsas se usan para envasar productos irregulares como piezas de vacuno y jamones ahumados.
- **Rollo de alimentación (Roll Stock):** Se usa generalmente en equipos de envasado a gran velocidad donde el producto es uniforme. Se utilizan dos membranas en el equipo de moldeado llenado-sellado, una no moldeada y otra moldeada.

²³El patacón comida a base de plátano consulta 2 de mayo 21012 en línea: [http://es.wikipedia.org/wiki/Patac%C3%B3n_\(comida\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Patac%C3%B3n_(comida)).

²⁴ Envasado y Conservación de Alimentos: consulta: 3 de mayo 2012 en línea <http://www.google.com.co/search?q=Tecnolog%C3%ADa+de+Envasado+y+Conservaci%C3%B3n+de+Alimentos&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:es-ES:official&client=firefox-a>.

4.3 ESTADO DEL ARTE (Antecedentes)

El plátano es uno de los productos básicos de la dieta alimentaria de los países en desarrollo, ya que, junto con las raíces y los tubérculos, aporta el 40% del total de la oferta de alimentos en términos de calorías. Según la FAO, este producto no sólo puede contribuir a la seguridad alimentaria de los países en desarrollo sino que, además, es una fuente generadora de ingresos y de empleo y, por tanto, mejora el nivel de vida de los agricultores²⁵.

El cultivo de plátano en Colombia, ha sido un sector tradicional de la economía campesina, de subsistencia para pequeños productores, de alta dispersión geográfica y de gran importancia socioeconómica desde el punto de vista de seguridad alimentaria y de generación de empleo²⁶, según datos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural para ese entonces el plátano ocupó tercer lugar en generación de empleo con un (8.6%)²⁷. En cuanto al área cultivada en plátano en Colombia, se estima que un 87% se encuentra como cultivo tradicional asociado con café, cacao, yuca y frutales, y el restante 13% está como monocultivo tecnificado.

Cerca de un 4% de la producción nacional de plátano se destina al mercado de exportación, el restante se destina para el consumo interno en fresco y una muy pequeña proporción, menos del 1%, se destina como materia prima para la agroindustria nacional.

“En cuanto a los procesos que sigue el circuito de la Cadena productiva del plátano, el eslabón primario se origina en las fincas productoras en las cuales se obtiene el producto en fresco, el cual después del manejo de poscosecha, inspección, selección y clasificación es llevado al mercado nacional, e internacional, para ser consumido en fresco o para ser utilizado en la agroindustria como materia prima”²⁸, “En relación a esta, se registran significativos índices de crecimiento en los últimos años aunque con una incidencia muy pequeña como consumidor de materia prima. Se estima que el mercado industrial absorbe alrededor de 12 mil toneladas, que se destinan principalmente a la preparación de

²⁵ Corporación Colombiana Internacional Inteligencia de Mercados, Perfil de producto No. 7 Enero-Marzo 2000. Pág. 1.

²⁶ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural: Observatorio Agrocadenas. La cadena del plátano en Colombia una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005, Colombia, Bogotá, Marzo de 2005, pag.1

²⁷ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural:El agro Colombiano frente al TLC con los Estados Unidos Colombia, Bogotá Julio de 2004 , pag.37

²⁸ RESTREPO, Op. Cit.

comestibles (snacks), harinas, productos procesados para consumo humano y alimentos concentrados para consumo animal”²⁹

Por otro lado en la investigación realizada por Walteros C., N.B. y Ramírez B., C.; Arcila P., M.I. , mencionan la evaluación de aceptabilidad general de patacón Dominico-Hartón a partir de los frutos sometidos a diferentes periodos de almacenamiento y empaques, se encontró que el empaque al vacío conservó las propiedades organolépticas de patacón verde por más tiempo (11 días) con respecto a los otros tratamientos, seguido del empaque en bolsa plástica (7 días), testigo ambiente (4 días) y por último los frutos sin empaque (1 día). De todas estas observaciones como primera aproximación se deduce que pelar los plátanos y ponerlos en la nevera no es una práctica adecuada que permita la conservación del producto y la preservación de sus cualidades culinarias cuando se desea preparar como patacón, siendo mejor dejar los plátanos con cáscara y al ambiente³⁰.

“Asimismo en cuanto Durante los últimos años, los cambios generados por las tendencias de consumo hacia los productos semiprocesados o transformados han influido en la disminución del consumo del producto en fresco; igualmente, son preferidos los productos listos para consumir y además naturales, sin aditivos y que puedan preservar las propiedades organolépticas y nutricionales bajo las mejores condiciones higiénicas”.³¹.

“Los productos hortofrutícolas tienden por naturaleza a senescer y a descomponerse por reacciones de fermentación y putrefacción, lo cual hace necesario el desarrollo de técnicas especiales como el frío para retardar el metabolismo, estabilizar el contenido nutricional en tejidos de productos vegetales y el mantenimiento del gusto del producto. Aristizabal y Ruiz lograron conservar plátanos pelados empacados al vacío durante 25 días”³².

²⁹ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural: Observatorio Agrocadenas. La cadena del plátano en Colombia una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005, Colombia, Bogotá, Marzo de 2006, pag2

³⁰ WALTEROS C., RAMÍREZ B., y ARCILA P., Op. Cit.

³¹ Ibíd pág. 527.

³² ARISTIZÁBAL, J.J; RUIZ, L.A. Plátano verde pelado empacado al vacío. Tesis. Quindío: Universidad del Quindío, Armenia, Colombia, 1989.

5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Formular un plan de negocios para la creación de una empresa agroindustrial, productora de patacón semiprocésado y empacado al vacío a partir del fruto verde del plátano variedad Dominico hartón (*Musa paradisiaca*) En el Municipio de La Unión Nariño.

5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar una investigación de mercados en la que se pueda identificar claramente la oferta y demanda potencial de patacón semiprocésado y empacado al vacío.
- Elaborar un estudio técnico que determine las condiciones de operación de fritura y empacado al vacío de manera que se obtenga un patacón de calidad, 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.
- Realizar la evaluación financiera a través de indicadores que determinen la viabilidad económica del proyecto como VPN, TIR entre otros.
- Evaluar el impacto económico, social y ambiental del proyecto.

5.3 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

“El plátano es uno de los productos alimenticios más importantes a nivel nacional, ya que participa con el 6,8% del volumen total de la producción agrícola, ocupando el quinto lugar después del café, la caña de azúcar, la papa y las flores”³³.

De otra parte, los productos de V gama son del agrado de los consumidores, reducen tiempo y trabajo en el momento de su preparación. De igual manera son de interés para los supermercados debido a su larga vida, asociada a un

³³ Perfil de Producto: Plátano. No. 7. Sistema de Inteligencia de Mercados SIM. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Ed. Corporación Colombia Internacional enero-marzo (2000).

tratamiento de conservación que posteriormente ya no requiere de otro, por ende se bajan costos energético en el almacenamiento.

Lo anterior ha permitido, aumentar en los últimos años la oferta, proliferando aquellos establecimientos dedicados a la venta de alimentos precocinados y empacados al vacío.

En ese sentido, a continuación se presenta un estudio de mercado para el proyecto, desarrollado en un ámbito regional a nivel de estratos 2, 3, 4, 5, y 6 analizando las variables que influyen en el negocio.

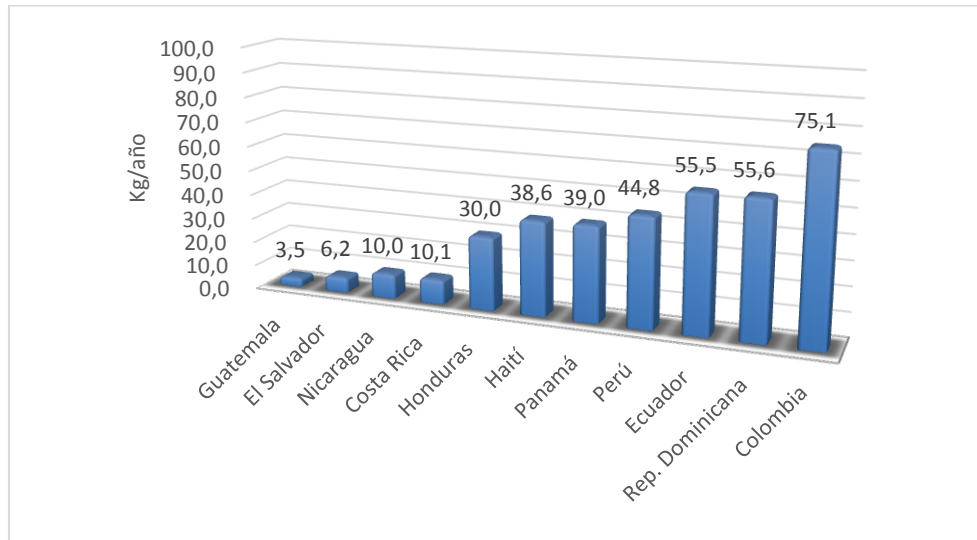
La información del estudio se obtuvo de fuentes primarias y secundarias. Dentro de las primeras se tiene la observación directa y encuestas (Anexo A); en cuanto a las fuentes secundarias se obtuvo información de agremiaciones y empresas.

5.3.1 Análisis del sector platanero en Colombia. “La producción nacional de plátano se ha mantenido relativamente estable en los últimos siete años, alcanzando 2,6 millones de toneladas, según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Este sector de la producción se convierte en una oportunidad invaluable de desarrollo para un importante segmento de población campesina, que requiere de especial atención dentro de las políticas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural”³⁴.

Según información de MIFIC (Ministerio de Fomento, Industria y Comercio), el consumo de plátano viene representando un crecimiento significativo en los últimos años; en el gráfico 1 se evidencia que en Colombia se consume 75,1 Kg de plátano por año, siendo representativo frente a otros países como Rep. Dominicana 55,6, Ecuador 55,5, Perú 44,8.

³⁴ YEPES, J. Colombia es el segundo importador de plátano del mundo, consulta: 20 de 03 de 2013 en línea: <http://www.portafolio.co/negocios/colombia-es-el-segundo-importador-platano-del-mundo>.

Grafico 1. Consumo per-cápita en diferentes países



Fuente: Ministerio de Fomento, Industria y Comercio.

Sin embargo, la producción nacional se está rezagando frente a la creciente demanda del producto para el consumo en fresco y para procesamiento.

5.3.2 Mercado objetivo.

- **Se evaluó dos alternativas de mercado:**

Inicialmente se planteó el mercado objetivo en el municipio de La Unión (Nariño), sin embargo las encuestas realizadas arrojaron como resultado una inexistencia en la demanda de este producto (ver numeral 6.1.4), debido a que no hay cultura hacia el consumo de productos V gama como es el caso del patacón semiprocesado y empacado al vacío; por ser el municipio de La Unión productor de plátano el consumo en fresco prevalece. Por otro lado los datos de estimación y proyección obtenidos del DANE para el año 2012, no son nada alentadores, hubo un decrecimiento en la población.

En ese sentido, se planteó un nuevo mercado objetivo representado por los consumidores finales conformado por las familias del área urbana de la ciudad de San Juan de Pasto de los estratos 2 al 6 que corresponden a 58.836 familias del total de 72.460 familias de los estratos 0 al 6 que tiene la ciudad de San Juan de Pasto, según datos suministrados por CEDENAR para el año 2012. El mercado que se ha seleccionado corresponde a las familias de los estratos 2 al 6, es decir, el 81.1 % de la población.

5.3.3 Justificación del mercado objetivo. El mercado de los productos V gama ha ido creciendo en los últimos años debido a los nuevos hábitos alimentarios donde el consumidor no tiene tiempo para preparar sus y requiere rapidez de preparación, pero la misma calidad de los productos frescos, y la V gama ofrece productos con las mismas características que si los cocinase el consumidor en su casa pero ahorrando tiempo.

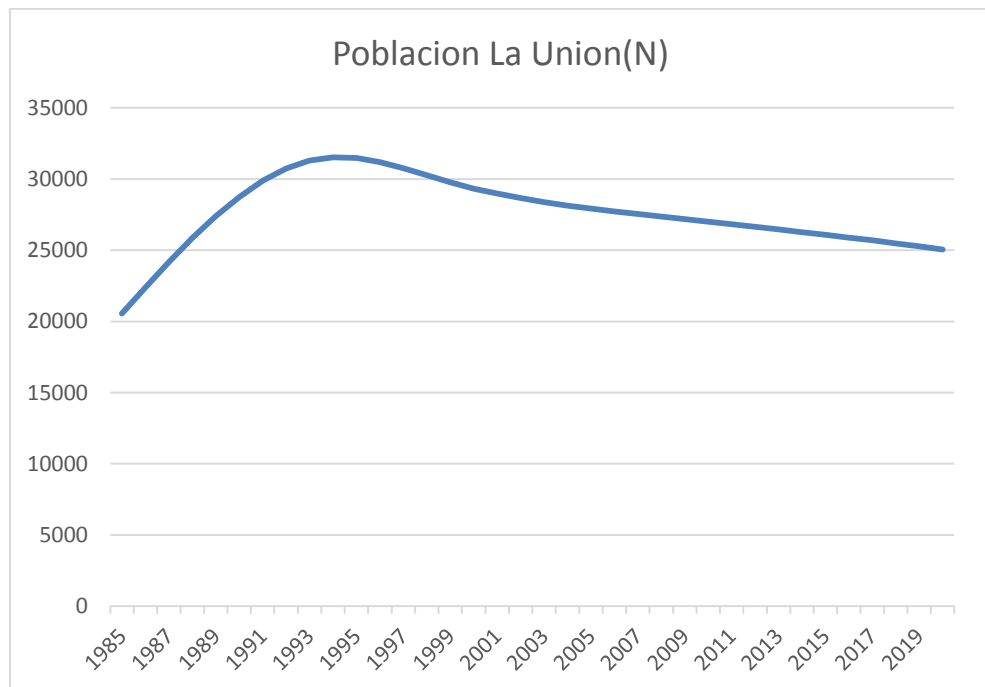
Donde las principales razones para elegir un alimento para consumir eran que fuera sano-saludable y rápido de preparar, características que cumple el patacón semiprocesado y empacado al vacío como producto de quinta gama de V gama.

5.3.4 Mercado potencial:

- **Mercado potencial municipio de La Unión.**

Según la estimación y proyección de los datos suministrados por el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística) se puede apreciar que la población en el municipio de La Unión (N) ha ido disminuyendo debido a muertes y migración a otras ciudades.

Grafico 2. Estimación y proyección de la población en La Unión (N)



Fuente: DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística)

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:

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

Dónde:

n = tamaño de la muestra

N = población total

Z = nivel de confianza, $Z_c = 1.96$

p = proporción de éxitos en la población (50%)

q = proporción de fracasos en la población (50%)

e = error de proporción en la muestra (5%)

$$n = \frac{26639 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(26639 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 378$$

- **Número de hogares y estratificación socioeconómica.**

Para establecer el mercado potencial o que parte de la población objetivo demuestra interés por la adquisición del producto ofertado, se llevó a cabo la aplicación de una encuesta como fuente primaria de información (Anexo A), con el objeto de recopilar información sobre los diferentes hábitos de consumo y la preferencia hacia el producto de los habitantes de los municipios de La Unión.

Tabla 2. Número de familias por estrato socioeconómico.

Estrato Socioeconómico	Número de Familias
1	4804
2	2612
3	118
TOTAL	7534

Fuente: Centrales Eléctricas de Nariño.

Datos Estadísticos de la Población para Definir la Muestra Para esta investigación se utilizó el método probabilístico por muestreo estratificado, se determinó el tamaño de la muestra, con la siguiente fórmula:

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

Dónde:

n = tamaño de la muestra

N = población total

Z = nivel de confianza, $Z_c = 1.96$

p = proporción de éxitos en la población (50%)

q = proporción de fracasos en la población (50%)

e = error de proporción en la muestra (5%)

$$n = \frac{7534 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(7534 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

n = 365

- **Numero de encuestas para cada estrato.**

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:

$$nh = \frac{Nh * n}{N}$$

Dónde:

nh = número de encuestas por estrato

N = población objetivo

Nh = población del estrato

n = tamaño de la muestra (número de encuestas totales)

h = número del estrato

Tabla 3. Número de Encuestas por Estrato Socioeconómico

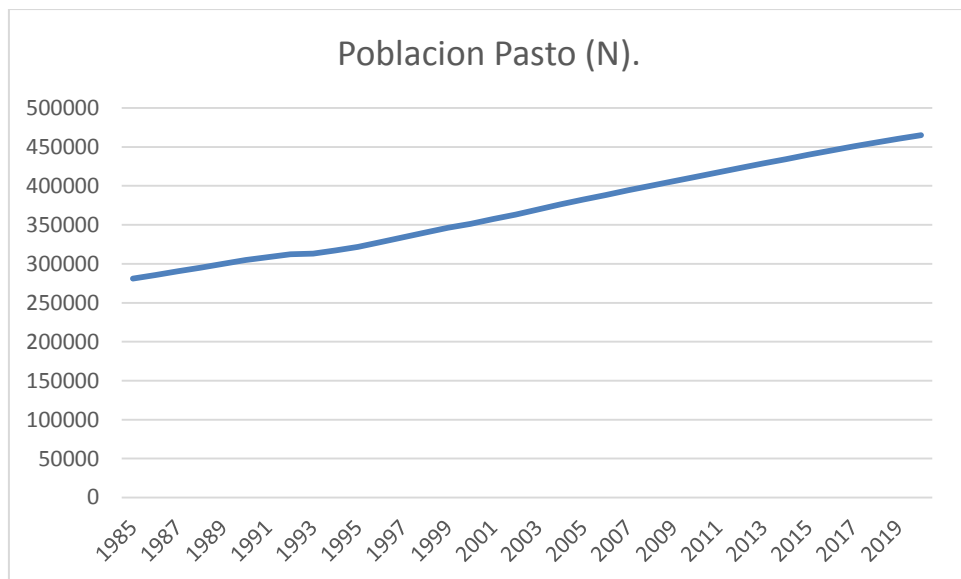
Estrato socioeconómico	Número de hogares	Numero de Encuestas
1	4804	233
2	2612	127
3	118	6
TOTAL	7534	365

Fuente: Centrales Eléctricas de Nariño.

- **Mercado potencial municipio de San Juan de Pasto.**

Para establecer el mercado potencial, o que parte de la población objetivo demuestra interés por la adquisición de los productos ofertados se llevó a cabo la aplicación de la encuesta descrita en el (Anexo A, Formato encuesta), con el objetivo de recopilar información sobre los hábitos de consumo de patacón habitual del municipio de Pasto para la determinación del tamaño del mercado y generación de estrategias de penetración del mismo.

Grafico 3. Estimación y Proyección de la Población en Pasto (N).



Fuente: DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística)

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:

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

Dónde:

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%)

$$n = \frac{392584 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(392584 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

n = 384

- **Número de Hogares por estratificación socioeconómico.**

Para replantear el mercado potencial o que parte de la población objetivo demuestra interés por la adquisición del producto ofertado, se llevó acabo la aplicación de la encuesta descrita en el (Anexo A), con el objeto de recopilar información sobre los diferentes hábitos de consumo y la preferencia hacia el patacón de los habitantes de la ciudad de Pasto.

Tabla 4. Número de hogares por estrato socioeconómico.

Estrato socioeconómico	Número de hogares
2	27.995
3	21.795
4	6.855
5	2.145
6	46
TOTAL	58.836

Fuente: Centrales Eléctricas de Nariño.

Datos Estadísticos según CEDENAR la Población para Definir la Muestra Para esta investigación se utilizó el método probabilístico por muestreo estratificado, se determinó el tamaño de la muestra, con la siguiente formula:

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

Dónde:

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%)

$$n = \frac{58836 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(58836 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

n = 382

Numero de encuestas para cada estrato.

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:

$$nh = \frac{Nh * n}{N}$$

Dónde:

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

Tabla 5. Número de encuestas por estrato socioeconómico.

Estrato socioeconómico	Número de hogares	Numero de encuestas
2	27.995	182
3	21.795	141
4	6.855	44
5	2.145	14
6	46	0,3
TOTAL	58.836	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 41,31% y mujeres en un 58,69%, en cuanto al tamaño promedio de los hogares por estrato se encontró lo siguiente:

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

Estrato 6 = 3 personas por hogar.

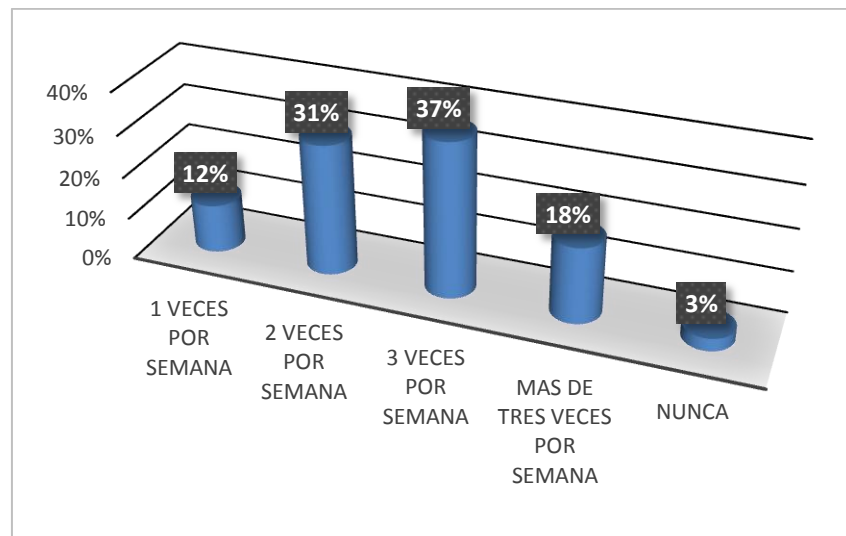
- **Resultados encuesta estudio de mercado municipio de La Unión (N).**

Consumo de plátano. El 99% de los encuestados que corresponde a 361 personas habitualmente consume plátano, el 1% no consume, según las encuestas corresponde a estratos 2 y 3 que se debe a que tienen su residencia en el municipio sin embargo no permanecen en ella.

Consumo de patacón. Del 99% de encuestados que manifestó consumir plátano el mismo porcentaje manifiesta consumir patacón, por lo anterior se pudo establecer mediante las encuestas que un 88% de las personas encuestadas manifestó que si consume patacón debido al gusto que el consumidor siente frente a este producto.

Frecuencia de consumo de patacón: Los consumidores de patacón se aprecian en el gráfico 5, la gran mayoría de personas encuestadas consumen patacón tres veces a la semana y un pequeño porcentaje que corresponde a el 3% afirmaron no consumir patacón, aludiendo razones como no me gusta, engorda, etc.

Grafico 4. Frecuencia de Consumo del Patacón.



Fuente: Este Estudio.

Disposición de compra.

Del 88% de los encuestados que manifestaron consumir patacón solo el 7% de este, manifestó que compraría este producto V Gama, lo anterior se debe a que el

municipio de la Unión es productora de plátano, en la plazas de mercado un racimo de plátano tiene un valor promedio de 4500 pesos, en ese sentido las personas optan por comprarlo y hacer la preparación en sus hogares (preparación culinaria), por ende no hay una demanda que satisfaga las expectativas del plan de negocios.

Según la información recolectada en las encuestas para el estudio de mercado en el municipio de La unión Nariño no hay una demanda que satisfaga las expectativas del plan de negocios, dado que en esta zona existe un gran consumo de plátano y patacón pero estas personas optan por hacer y preparar el patacón caseramente que comprarlo en las condiciones en que la empresa lo ofrecerá.

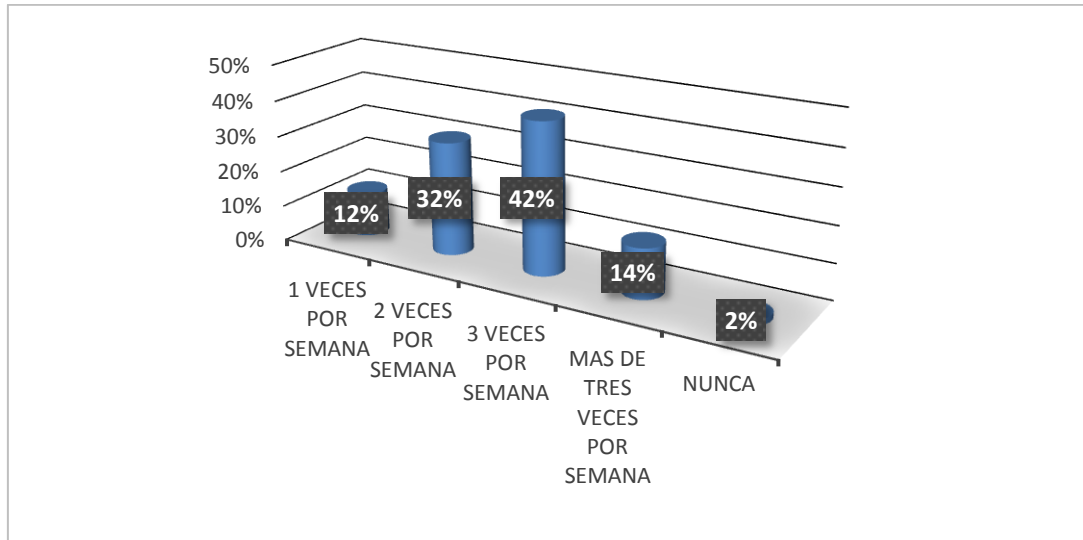
- **Principales resultados del estudio en el municipio de Pasto.**

Consumo de plátano: El 98% de los encuestados que corresponde a 375 personas habitualmente consume plátano el 2% según las encuestas se debe a que remplazan el plátano por papa.

Consumo de patacón: Del 98% de encuestados que manifestó consumir plátano el mismo porcentaje manifiesta consumir patacón, Según la encuesta realizada a 382 familias de los estratos 2 al 6 del municipio de Pasto el mercado potencial para la empresa corresponde al 92% consume plátano y un 8% no les gusta el plátano ya sea por gusto, engorda, entre otras.

Frecuencia de consumo de patacón: Los consumidores de patacón aprecia en el gráfico 8, la gran mayoría de personas encuestadas consumen patacón tres veces a la semana y un pequeño porcentaje que corresponde a 6 personas afirmaron no consumir patacón, aludiendo razones como no me gusta, engorda, etc.

Grafico 5. Frecuencia de Consumo del Patacón.



Fuente: Esta investigación.

Conoce o ha comprado patacones en lugares comerciales

Hay algunas personas que conocen o han comprado este producto en lugares comerciales de la muestra de la población el 4% conoce o ha comprado este tipo de producto en lugares comerciales, cabe destacar que estas personas que conocen este producto son de estratos 4, 5, 6.

Razón de compra de este producto. Del 4% de las personas que conocen este producto 5 de ellas aseguran que la comodidad es la mejor razón para adquirir el producto ya sea para ganar tiempo preparando este producto, fácil preparación, etc.

Disposición de compra:

Para tener una idea clara sobre la aceptabilidad de este producto en la muestra del mercado potencial, se realiza esta pregunta con el fin de tener y conocer la acogida que le den los demandantes a este producto caracterizado por ser un producto de V Gama. Los datos suministrados por las encuestas se aprecian una gran aceptabilidad del producto siendo del 94% el cual es favorable para el pertinente análisis de la oferta.

5.3.5 Análisis de la oferta. Según información suministrada por la Cámara de Comercio de la ciudad de Pasto en donde se determinó 1087 establecimientos registrado y activos encuentran entre tiendas y graneros según el Código Industrial

Internacional Uniforme CIIU, número 4711 (comercio al por menor en tiendas pequeñas y graneros), 4719 (comercio víveres y abarrotes en general): comercio al por menor de víveres y abarrotes , con el fin de determinar la oferta se realizaron las 284 encuestas (Ver Anexo B Formato de encuesta a distribuidores de Patacón semiprocésado y empacado al vacío), las cuales se determinaron con ayuda de la base de datos de la Cámara de Comercio del municipio de Pasto.

El número de encuestas a realizar se determinó con la siguiente ecuación para un nivel de confianza del 95%.

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

Reemplazando se obtiene.

$$n = \frac{1088 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(1088 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

n = 284

Las 284 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 supermercados y tiendas o graneros.

Distribuidor	Cantidad	Numero de Encuestas
Supermercado	45	45
Tienda	1042	239
Total general	1087	284

Fuente: Esta investigación.

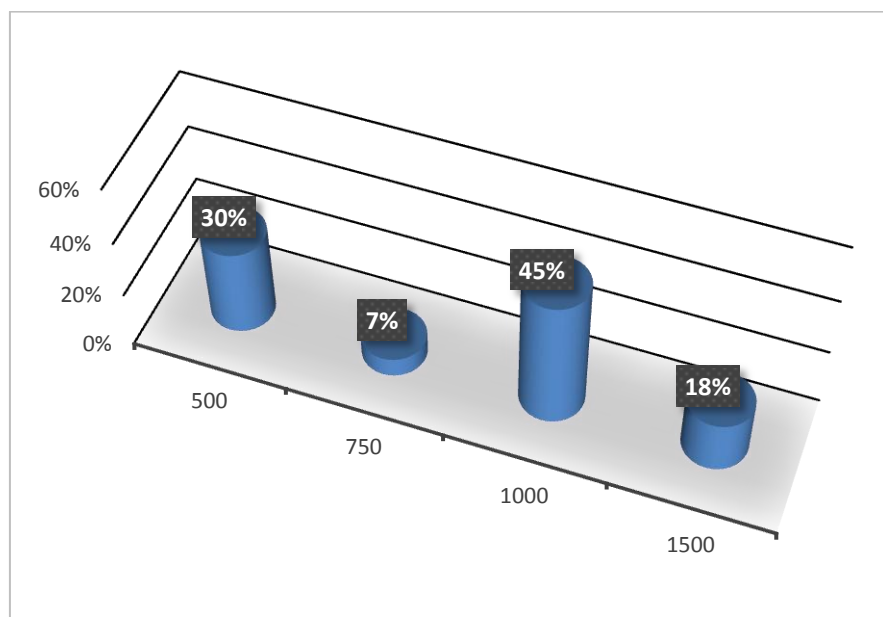
Análisis de las encuestas realizadas a establecimientos en el municipio de Sanjuán de Pasto.

Disposición de compra por parte de almacenes de cadena y tiendas. Según las encuestas realizadas a 284 establecimientos en el municipio de Pasto. El 86% de los establecimientos encuestados afirmaron que si están dispuestos a comprar el producto para su comercialización o venta, mientras que el restante 14% afirman que NO quieren probar la comercialización de este producto.

A sí mismo el tendero en su experiencia de comercializar productos asegura o dice frases como (la gente no lo compra por costumbre).

5.3.6 Presentaciones escogidas en los establecimientos interesados. Se tuvo en cuenta las presentaciones de otros productos los cuales tiene buena acogida y fácil rotación por parte de los consumidores como es el caso, arepas, empanadas, entre otros.

Grafico 6. Preferencia por la presentación a Consumir.



Fuente: Esta investigación.

La presentación Patacón Semiprocesado y empacado al vacío preferida fue de 1000 gr con el 45%, seguido de 500gr con 30% y en menor porcentaje la presentación de 750.

5.3.7 Consumo aparente. Con los resultados de las encuestadas realizadas a los consumidores de los estratos 2, 3, 4, 5 y 6 de la ciudad de Pasto se calculó el consumo aparente de Patacón para el proyecto, los resultados se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 7. Consumo Aparente anual de Patacón mercado potencial.

PRODUCTO	Kg/Año
Patacón	4.425.448

Fuente: Esta investigación.

Consumo per cápita.

A partir de los resultados arrojados por las encuestas es posible calcular el consumo per cápita aproximado de patacón de acuerdo a estos resultados proyectar la cantidad de producto a elaborar para la población escogida como mercado objetivo.

Tabla 8. Consumo per capita anual de patacón mercado potencial.

PRODUCTO	Kg/Año
Patacón	20.78

Fuente: Esta investigación.

Tabla 9. Consumo per cápita de patacón por estrato socioeconómico.

Producto	Estrato 2 (Kg/persona)	Estrato 3 (Kg/persona)	Estrato 4 (Kg/persona)	Estrato 5 (Kg/persona)	Estrato 6 (Kg/persona)
Patacón	22,66	21,40	17,88	14,48	12,48

Fuente: Esta investigación.

Comparando los resultados obtenidos con el consumo per cápita de patacón en la ciudad de Pasto, el cual es de 20,78 Kg/persona de patacón al año, se puede observar que el valor encontrado no es muy representativo con relación al consumo nacional de plátano en todas sus presentaciones que es del 75,1 Kg/persona de plátano al año, esto puede deberse a la poca industrialización de este producto.

Estimación del segmento de mercado.

Con el fin de determinar el segmento de mercado del proyecto se recurrió a establecer el tipo de demanda de patacón en el mercado potencial compuesto por

los estratos 2, 3, 4, 5 y 6 de la ciudad de Pasto, para ello a través de las encuestas se calculó la demanda del producto V gama: Patacón semiprocesado y empacado al vacío (Ver tabla Consumo aparente anual de patacón), y con ayuda de la información otorgada por la empresa Pissao oferta de los mismos, como se indica a continuación. (Tabla 10).

Tabla 10: Determinación del segmento del mercado.

Demanda (Kg)	Oferta (Kg)	Déficit (Kg)	Mercado del proyecto (Kg)
4.425.447,5	41.689,0	4.383.758,5	78.907,7

Fuente: Esta investigación.

Como se puede observar en la tabla anterior la demanda existente del producto de patacón en la ciudad de Pasto es insatisfecha, por lo tanto el proyecto se enfocará en satisfacer inicialmente el 1,8% del déficit.

Asimismo es importante mencionar que los valores presentados se encuentran en términos anuales por lo tanto diario la empresa producirá 293,3 Kg sin embargo la empresa producirá 1466,7 Kg lo que equivale a la producción de 1 semana, lo anterior es posible gracias a la maquinaria que se empleara.

Perfil del consumidor.

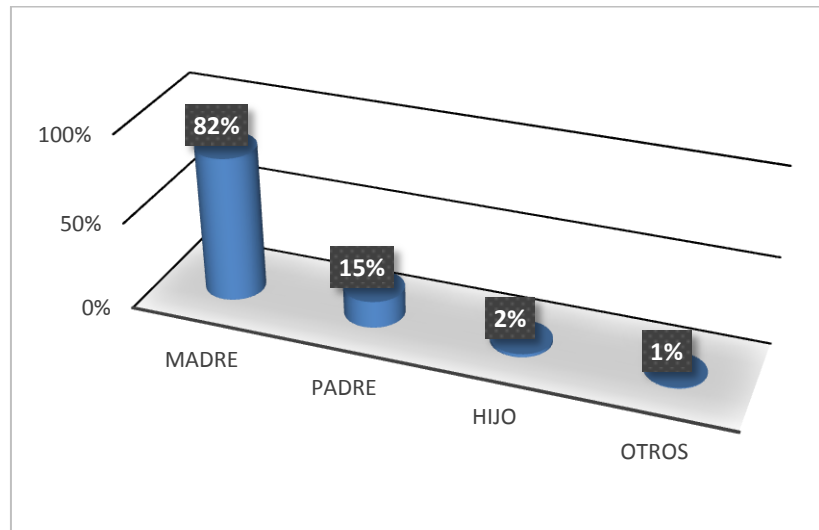
De acuerdo a la consulta realizada, los consumidores de patacón serían las familias de los estratos 2 al 6 que dentro de sus hábitos alimenticios y nutricionales consumen productos de plátano y que además tienen las posibilidades para adquirir el producto.

Algunas características del consumidor:

Ocupación: Entre la población encuestada se encontraron Amas de casa, Profesionales, Jubilados, Desempleados, Estudiantes, entre otros. La anterior información permite definir algunos aspectos del negocio como la imagen, promociones y estrategias de venta que se debe proyectar del mismo.

Decisión de compra patacón producto V Gama: Se observa que en la mayoría de veces es la madre quien toma de decisión con un 82%, seguida del padre con el 15% razón por la cual enfocaremos las estrategias de venta a madres y padres de los estratos del 2 al 6.

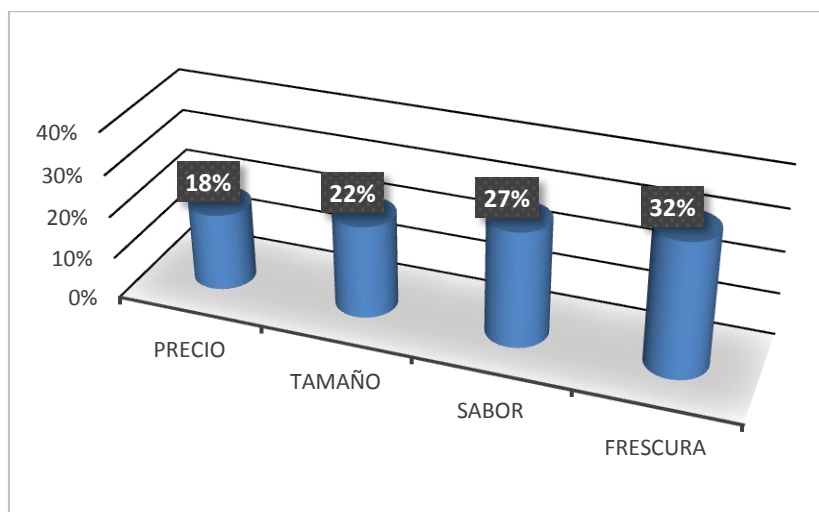
Grafico 7. Influencia en la decisión de compra.



Fuente: Esta investigación.

Aspectos importantes en el momento de compra: Para conocer el aspecto más importante en el momento de la compra para el cliente evaluamos los siguientes: frescura, sabor, precio y tamaño; cada aspecto se calificó de 1 a 4 siendo 4 el más importante y 1 el menos. 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 8. Importancia en el momento de la compra.

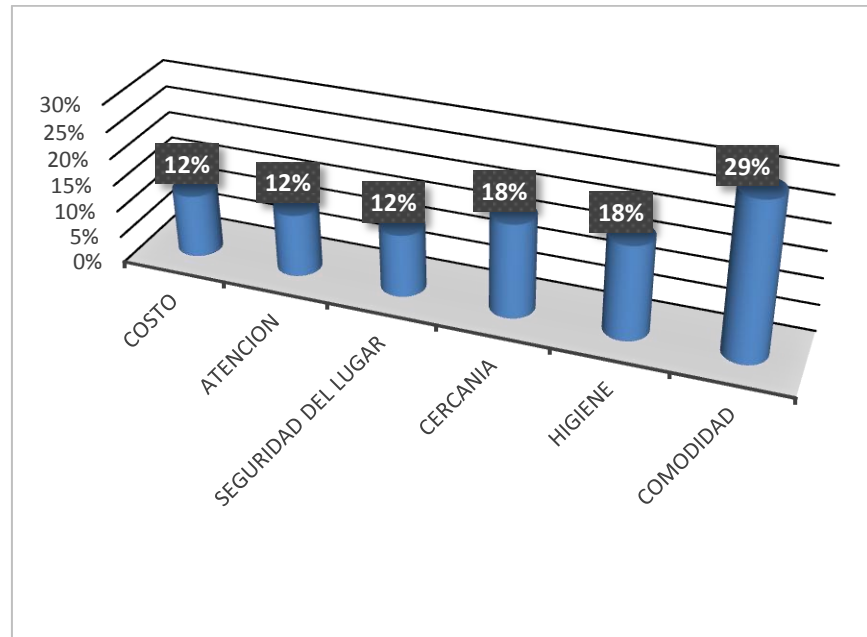


Fuente: Esta investigación.

Como se observa en el gráfico, se encontró que aunque los cuatro aspectos evaluados son muy importantes para los futuros clientes, el más importante es la frescura, lo que hace que se deba planear muy bien los horarios de producción, de tal forma que se cuente con patacón tenga mayor vida útil conservando sus características organolépticas a través del tiempo.

Lugar y razón de compra de patacón: los sitios que reúnen algunos criterios para la razón de compra son almacenes de cadena. Por otra parte las razones más representativas por las que el cliente acostumbra a comprar en estos sitios son comodidad en un 29% la cual está relacionada con el hecho de que el cliente se sienta relajado, que sea cercano, asimismo otros factores son higiene 18% y seguridad del lugar 18%.

Gráfico 9: Razón de Compra de Patacón.



Fuente: Esta investigación.

5.4 PRODUCTOS SUSTITUTOS Y COMPLEMENTARIOS.

✓ **Productos sustitutos:**

Los productos que hasta el momento se han identificado como sustitutos del patacón semiprocesado y empacado al vacío comercializados por la empresa son:

- **Arepa:** es un plato a base de tierra de maíz o masa de harina cocida, muy importante en la cocina de Colombia y Venezuela. Se trata de una forma similar a la mexicana gordita y el salvadoreño pupusa.
- **Chips de plátano:** son rodajas delgadas de plátano fritas o secas. Pueden ser dulces o saladas, dependiendo del uso de plátano maduro o verde respectivamente, y la adición de sal, azúcar, miel o especias.
- **Empanada:** es un alimento preparado compuesto por una fina masa de pan y levadura, masa quebrada o de hojaldre, rellena de cualquier alimento salado o dulce. Puede ser carne o fruta. Generalmente se hacen con trigo, pero pueden estar hechas con maíz y otros cereales, y a veces con la adición de alguna grasa, como el aceite o la manteca. Es un alimento elaborado por la mayoría de las culturas gastronómicas de los países hispanicos.
- **Papas Fritas:** patatas que se preparan cortándose en rodajas o en forma de palitos y friéndose en aceite caliente hasta que queden doradas, retirándolas del aceite y luego sazonar con sal. Son muy crujientes y normalmente se presentan en forma de rodajas.

✓ **Productos complementarios:**

Los productos que se pueden considerar como complementarios de los productos ofertados por la empresa son:

- **Café:** El café es una bebida que se obtiene a partir de mezcla en agua caliente de granos tostados de la planta de café (*Coffea* de la familia Rubiaceae conocida como cafeto). Su popularidad se debe básicamente a su efecto vigorizante, tonificante y estimulante, consecuencia de la presencia de la cafeína en aproximadamente un 0.75% al 1.5% del peso.
- **Arroz:** el arroz es la semilla de la planta *Oryza sativa*. Se trata de un cereal considerado alimento básico en muchas culturas culinarias (en especial la cocina asiática), así como en algunas partes de América Latina. El arroz es el segundo cereal más producido en el mundo, tras el maíz. Debido a que este se produce con muchos otros propósitos aparte del consumo humano, se puede decir que es el arroz el cereal más importante en la alimentación humana y que contribuye de forma muy efectiva al aporte calórico de la dieta humana actual; es fuente de una quinta parte de las calorías consumidas en el mundo. Desde 2008, se ha realizado un racionamiento en algunos países debido a la carestía de arroz. En países como Bangladés y Camboya puede llegar a representar casi las tres cuartas partes de la alimentación de la población. Se dedican muchas hectáreas al cultivo del arroz en el mundo. Se sabe que el 95% de este cultivo se extiende

entre los paralelos 53^o, latitud norte, y 35^o, latitud Sur. Su origen es objeto de controversia entre los investigadores; se discute si fue en China o en India.

- **Salsas:** En gastronomía se denomina salsa a una mezcla líquida de ingredientes (fríos o calientes) que tienen por objeto acompañar a un plato. La consistencia líquida (o semi-líquida) de una salsa puede cubrir una muy amplia gama que puede ir desde el puré a la más líquida de un caldo. Algunos autores definen la salsa como un aderezo líquido para los alimentos.
- **Jamón:** el jamón es el nombre genérico del producto obtenido de las patas traseras del cerdo, salado en crudo y curado de forma natural. Las patas delanteras del cerdo, pese a tener un proceso idéntico de elaboración, reciben el nombre de paleta, o paletilla. Las dos variedades más conocidas de jamón son el jamón curado de España (jamón ibérico, jamón serrano) y el prosciutto italiano.
- **Queso:** es uno de los productos lácteos que más se consumen en todo el mundo, así como el que mayor cantidad de variedades conoce. El queso, al ser un producto procedente de la leche, tiene una composición parecida. En su contenido destacan proteínas de alto valor biológico, calcio, fósforo y algunas vitaminas, especialmente la vitamina A. Contiene por tanto casi todos los principios alimentarios necesarios para el crecimiento y desarrollo humano. Además, es un alimento con un alto valor energético.
- **Verduras:** Las verduras poseen un bajo contenido de proteína y de grasa, poseen bajo contenido calórico: desde 20 kcal/100 g de los espárragos hasta 60 kcal/100 g de las habas, Los usos culinarios de las verduras son muy diversos en las diferentes cocinas del mundo: Se pueden encontrar crudas en diversas ensaladas, aliñadas con vinagre y aceite y acompañadas con los ingredientes más diversos. Como aperitivo en la cocina francesa se toman las crudités y en Rumanía como Zacusca, como salsa coleslaw en los sandwiches o simplemente crudas.

5.5 ANALISIS DE COMPETENCIA.

La competencia para la empresa está constituida por un establecimiento que elabora el patacón semiprocesado y empacado más no al vacío. En el municipio de Tumaco.

Tabla 11: Rango Establecido de Precio por la Competencia.

Empresa	Presentación gr	Precio (\$)
Pisao	500	1.700

Fuente: Esta investigación.

5.5.1 Posición de la empresa frente a la competencia. Se pretende que esta empresa, tenga una importante diferenciación con la empresa pisaoo la cual se produce el patacón pre frito en la ciudad de Tumaco, utilizando como principal herramienta para competir con ella calidad, atención, servicio, los cuales se establecen a través de las siguientes ventajas competitivas:

- **Valor agregado:** a través de procedimientos estandarizados, se pretende obtener un producto que ofrezca las características organolépticas que satisfaga el gusto y necesidades del consumidor.
- **Aseguramiento de la calidad:** teniendo en cuenta que se elaboraran fichas técnicas basadas en las normas de calidad formuladas por el ICONTEC establecidas para el proceso de transformación del plátano a patacón es posible garantizar unas características adecuadas para la comercialización del patacón (V Gama), las cuales permitirán marcar la diferencia con la oferta de patacón ofrecido en el establecimiento.
- **Higiene y sanidad:** esto se logra desde la selección de la materia prima, es vital ofrecer productos inocuos ya que estos se consumen directamente, sin que el consumidor aplique algún tipo de tratamiento que permita eliminar los microorganismos patógenos, que podrían existir en el producto v gama ofrecido. La presentación del producto para su venta será de importante cuidado ya que esto contribuye a mantener en buen estado el patacón Producto (V Gama) que se oferta, para lo cual se realizarán labores permanentes de verificación de la calidad para mantener uniforme la calidad del producto, reemplazando el que presente signos de deterioro y que pueda afectar a los demás, en caso de presentarse.
- **Presentación del producto:** con esto se pretende que el comprador pueda tener libertad para escoger el patacón (producto V Gama) que desea y en la cantidad que prefiera, según la encuesta a consumidores.
- **Servicio al cliente:** se contará con personal capacitado, para atender y proveer el producto al agrado y necesidad del cliente, además que el cliente podrá adquirir información acerca de los productos, procedencia, forma de conservación y beneficios nutricionales, además de las diferentes formas de consumo, esto se logrará a través de eventos que desarrolle la empresa, como charlas, demostraciones, pequeños cursos, entre otros.
- **Imagen corporativa:** 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 adecuadas, de presentación y servicios adicionales; buscando siempre que el comprador y consumidor ubique a la empresa como una marca que se relacione con calidad

en los productos, que va tras el mejoramiento continuo en todos sus procesos y actividades de manera que genere beneficios reales para sus clientes.

5.6 ESTRATEGIAS DE MERCADO.

5.6.1 Concepto y usos del producto. Los productos que la empresa "NATUCON S.A" ofrecerá al mercado son:

Patacón semiprocesado y empacado al vacío: producto elaborado a partir del plátano maduro y semimaduro (pintón) (pelado, troceado, secado, semifrío, prensado, semiprocesado y empacado al vacío) caracterizado por ser un alimento de quinta gama, es decir un producto fresco, inocuo y de calidad casi listo para consumir con el fin de reducir el tiempo y fácil de preparación de este alimento.

Empaque y embalaje. El producto se venderá por presentaciones de 500, 1000, 1500 como se determinó en el estudio de mercado, claro está que por preferencia del consumidor.

Composición: 100% plátano es el principal factor y algunos ingredientes para la elaboración del patacón ofertado por la empresa son: sal y aceite.

Empaque y embalaje. El producto se venderá empacado al vacío, como se determinó en el estudio de mercado, claro está en presentaciones de 500, 1000 y 1500 gramos según la necesidad del cliente.

5.6.2 Fortalezas y debilidades del producto:

Fortalezas:

- Los alimentos de V Gama nos proporcionan la oportunidad de degustar en nuestro hogar platos elaborados de alta calidad, el cual será fabricado por la empresa NATUCON, estos serán elaboradas con rigurosas prácticas higiénicas y bajo la normatividad correspondiente, que garantizan al consumidor un producto de calidad debido a sus procedimientos en comparación con los elaborados por los mismos expendios los cuales comercializan los productos en inadecuadas condiciones.
- Frescura en el producto, ya que permanentemente se hará verificación de la calidad de este reemplazando, permitiendo que el cliente siempre pueda encontrar productos de quinta gama como el caso del patacón semi procesado sean frescos.

- El producto será elaborado a partir de una materia prima propia de la región que posee gran valor nutricional, lo que conduce a que sean más saludables en comparación con otros.

Debilidades

- La empresa NATUCON, al ser nueva en el mercado, presenta dificultad para posicionarse, debido a que el consumidor tiene mayor preferencia por las empresas tradicionales. Sin embargo, es una debilidad que puede superarse con unas adecuadas estrategias de mercadeo
- Falta de experiencia en actividades de mercadeo y ventas.
- Limitado conocimiento tecnológico del sector Industrial muy joven en Nariño

5.6.3 Estrategias de distribución. La comercialización de los productos se realizará a través del siguiente mecanismo. La venta directa de los productos a los clientes en el local.

- Canal de distribución: El canal que se utilizará para la distribución física de los productos en la ciudad son:

Productor  **Distribuidor**

Productor: será el primer participante en el proceso de comercialización de los productos de plátano. Corresponde a la planta de procesamiento, lugar donde se llevará a cabo todo el proceso productivo. De este eslabón depende gran parte de la calidad del producto final.

Distribuidor: distribuidor minorista, minorista o detallista es la empresa comercial o persona en régimen de autónomo que vende productos al consumidor final. Son el último eslabón del canal de distribución, el que está en contacto con el mercado. La ventaja de este canal de distribución a emplear es que se trata de un canal que tenga reconocimiento en las ventas de productos además son capaces de influir en las ventas y resultados finales de los artículos que comercializan.

Transporte: El transporte de los productos del centro de producción a los distribuidores se realizará en carro con compartimiento de refrigerado. Se emplearán canastillas plásticas debidamente lavadas y desinfectadas, las cuales irán sobre unas estibas de base cuya función es impedir el contacto del producto con el piso del vagón.

Dicho servicio será contratado con una empresa especializada en este tipo de transporte.

5.6.4 Estrategia de precio. Se propone determinar el precio bajo los criterios de ser el resultado de los costos de producción y un margen de utilidad para garantizar el crecimiento de la empresa, sin embargo se tendrá en cuenta lo que el mercado está dispuesto a ofrecer por este producto y a la vez que este sea competitivo.

La venta de estos productos se efectuará por contrato de la cantidad a comercializar, teniendo en cuenta el reconocimiento y el prestigio de los almacenes se realizarían ventas a crédito cuando estos sean clientes.

En este sentido el precio de los productos se fijó de la siguiente forma:

- **En función del costo:** Con el fin de calcular la utilidad unitaria para cada producto, se emplearon las siguientes ecuaciones:

$$\text{Costo unitario} = \text{Costo fijo unitario} + \text{Costo variable unitario (ec. 1)}$$

$$\text{Utilidad neta unitaria} = \text{Precio de venta} - \text{Costo unitario (ec. 2)}$$

Tabla 12. Costo unitario patacón V Gama.

ITEM	Patacón	Plátano
Costo materia prima e insumos	92.223.478	26.011.750
Costo mano obra directa	25.160.803	7.096.637
Costos indirectos fabricación	36.071.562	7.918.148
Costo total	153.455.843	41.026.535
Kilos a producir	61.548	17.360
costo kilo	2.493	2.363

Fuente: Esta investigación.

Tabla 13: Calculo de la utilidad neta unitaria para cada producto.

Utilidad neta unitaria	Patacón	Plátano
Precio de venta por unidad	3.650	3.200
Costo unitario(\$)	2.493	2.363
Utilidad neta unitaria (\$)	1.157	837
% Utilidad neta unitaria	32%	26%

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.

5.6.5 Estrategias de promoción. El concepto que se manejará para la promoción de este producto es el de calidad e innovación para este tipo de alimento quinta gama y las ventajas de este como son fácil preparación, teniendo en cuenta que en el mercado no hay buena presentación de este producto.

Con este proyecto se pretende alcanzar segmentos como estratos 2 al 6 del sector urbano del municipio de Pasto, utilizando los puntos de distribución como Almacén éxito, Metro, Alkosto, ente otros; 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 para así, luego incursionar en otros mercados de la región.

En este sentido la estrategia de promoción de plantea desde dos puntos de vista:

El mensaje: El mensaje para motivar a los consumidores a comprar será prepárelo fácil y disfrute de su sabor y nutrición. El mensaje será expresado a los clientes a través de lo siguiente:

Nombre de la empresa: NATUCÓN S.A.S

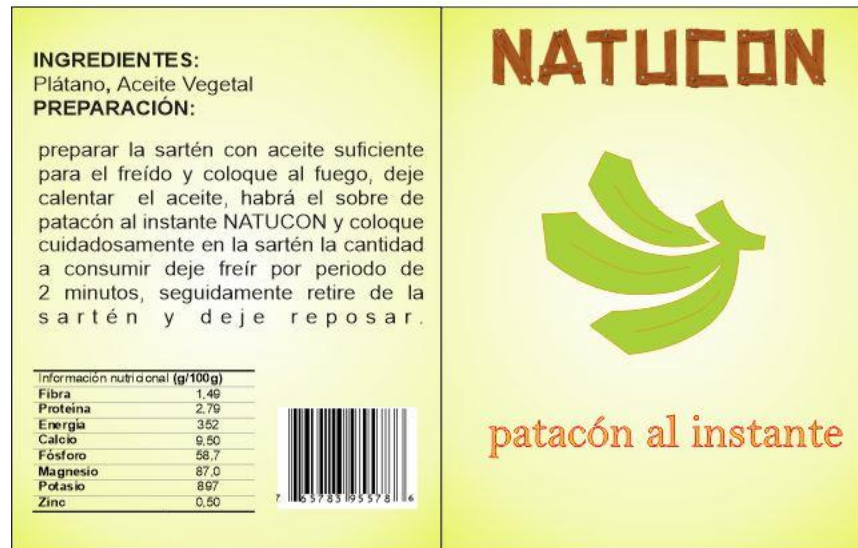
Empaque: bolsas de vacío para este producto, tendrán adherida la etiqueta.

Eslogan: **Patacón al instante.**

Figura 1. Logo de la empresa NATUCON S.A.



Fuente: esta investigación



Etiquetado: preparar la sartén con aceite suficiente para el freído y coloque al fuego, deje calentar el aceite, habrá el sobre de patacón al instante NATUCON y coloque cuidadosamente en la sartén la cantidad a consumir deje freír por periodo de 2 minutos, seguidamente retire de la sartén y deje reposar para consumir. Después de abierto refrigérese y consumase en el menor tiempo posible.

5.6.6 Estrategias de comunicación. Uno de los medios que se utilizará para la difusión de los productos será a través de la elaboración de un portafolio de los mismos, estos serán en forma de plegables donde el comprador potencial podrá informarse 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 pregunta 2 de la encuesta a consumidores. Se observó que, 93% de las personas encuestadas, son reacios a proporcionar información personal, por lo que los medios de comunicación evaluados solo se podrían utilizar parcialmente.

Uno de los medios que se utilizará para la difusión de los productos será a través de la elaboración de un portafolio de los mismos, estos serán en forma de plegables donde el comprador potencial podrá informarse 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 pregunta 2 de la encuesta a consumidores. Se observó que, 93% de las personas

encuestadas, son reacios a proporcionar información personal, por lo que los medios de comunicación evaluados solo se podrían utilizar parcialmente.

5.6.7 Estrategias de servicio. El producto será llevado desde la planta de procesamiento de la empresa hasta los sitios de distribución; asimismo se realizarán visitas semanalmente por parte del vendedor de la empresa con el fin de revisar la temperatura y condiciones de almacenamiento, revisar existencias de producto, fecha de vencimiento, tomar el pedido, instalar la publicidad de la empresa y recibir sugerencias con respecto a los productos y servicios prestados.

Por otro lado se tendrá en cuenta las necesidades de los clientes por lo cual se contará con un número telefónico en el cual los clientes puedan expresar sus inquietudes y serán atendidos por el personal encargado de comunicar las inquietudes a gerencia. También se contará con un buzón de sugerencias que estará ubicado en un lugar visible para que los clientes puedan depositar sus sugerencias, quejas y reclamos. Asimismo los clientes serán tratados de manera especial, se sentirán como parte de la empresa, nuestro interés estará centrado en satisfacer las necesidades y deseos de los clientes.

Estrategias de Penetración y Ampliación del Mercado.

En cuanto a las estrategias de penetración la empresa trabajaría sobre los siguientes aspectos:

- Ofertas de productos atractivos para los clientes, como combos que incluyan dos o más productos con cierto ahorro.
- Cupones
- Mantener poco inventario de producto terminado con el fin de ofrecer siempre productos frescos.
- Obsequios en fechas especiales para clientes fieles

Publicidad: Como la empresa “NATUCON S.A.”, es una empresa nueva, la publicidad es un aspecto muy importante para las ventas, y mientras se conoce la empresa en el mercado debe haber una inversión considerable en ella. Por lo tanto se espera invertir en publicidad el 5% de las ventas anuales.

Avisos publicitarios: Para dar a conocer los productos y la empresa, se utilizarán avisos publicitarios que hagan alusión a la compra y consumo de los productos V gama como es el caso de patacón empacado al vacío; el propósito de los avisos es indicar al consumidor de la existencia de nuestros productos en el lugar e invitar a la compra.

Volantes: 3000

Afiches informativos: Tienen el propósito de informar al consumidor los beneficios del consumir productos de V gama, esto a través de anuncios pedagógicos ilustrados.

Pasacalles: 4

Carta de productos: 10

Medios de comunicación como la radio: teniendo en cuenta que es un medio masivo de comunicación se realizaran comerciales informativos de la empresa y los productos que se ofrecen, esto serán a través de los medios disponibles en la ciudad de Pasto como son emisoras radiales.

Cuñas radiales: 600 para el primer mes.

Empaque con información del producto: que hagan alusión a la compra y consumo de patacón como un producto V Gama.

Presupuesto mezcla de mercadeo. El costo de la mezcla de mercadeo se presenta en el siguiente tabla.

5.6.8 Estrategias de penetración y ampliación del mercado:

Publicidad: Como la empresa “NATUCON”, es un empresa nueva, la publicidad es un aspecto muy importante para las ventas, y mientras se conoce la empresa en el mercado debe haber una inversión considerable en ella. Por lo tanto se espera invertir en publicidad el 5% de las ventas anuales.

Avisos publicitarios: Para dar a conocer los productos y la empresa, se utilizaran avisos publicitarios que hagan alusión a la compra y consumo de patacón como un producto de V Gama; el propósito de los avisos es indicar al consumidor de la existencia de nuestros productos en el lugar e invitar a la compra.

Volantes: 2700

Afiches informativos: Tienen el propósito de informar al consumidor los beneficios del patacón como un producto V Gama, esto a través de anuncios pedagógicos ilustrados.

Pasacalles: 4

Medios de comunicación como la radio: teniendo en cuenta que es un medio masivo de comunicación se realizaran comerciales informativos de la empresa y los productos que se ofrecen, esto serán a través de los medios disponibles en la ciudad de Pasto como son emisoras radiales.

Cuñas radiales: 700 para el primer mes.

Tabla 14. Publicidad.

Concepto	Valor Unitario	Cantidad	Costo anual
Campaña radio*	1.200	700	840.000
Volantes	23	2.700	62.100
Pasacalles	75.000	4	300.000
Transporte	76.223	3404	1.202.100

Fuente: esta investigación

Otra forma para dar a conocer el producto, es mediante endomarketing, es decir, convenciendo al personal que laborará en la empresa de los beneficios que traerá la compra de los productos de V Gama, esta estrategia se utilizará para lograr lo que comúnmente se denomina “chisme o ruido”, con lo cual se consigue que los empleados de la empresa, cuenten a sus familiares y vecinos acerca de las características de los productos como son: excelente calidad, precios accesibles y beneficios a la salud.

5.6.9 Estrategia de aprovisionamiento. En el municipio de La Unión (N), existe disponibilidad permanente de materia prima a lo largo del año, para este caso el proveedor de plátano en fresco será la Asociación de Pequeños Productores de Café y Plátano (ASPROCAP), esta asociación acopia en promedio 1.115,8 toneladas anuales³⁵, equivalentes a 3.09 toneladas diarias, provenientes del municipio de la Unión N; por otra parte al ser estos insuficientes, la zona norte de Nariño cuenta con municipios productores de plátano, como son: San Lorenzo, San Pablo, Génova y San José de Albán, cuya producción para el 2007 ascendió a 13.688³⁶ toneladas; de tal forma se contara con materia prima, tanto en cantidad como en calidad, razón por la cual esta variable no constituye un factor limitante en el tamaño del proyecto.

La materia prima se recibirá 2 veces a la semana, con el fin de obtener producto fresco y de calidad.

En cuanto al abastecimiento de insumos para la producción de patacón semiprocesado y empacado al vacío, se cuenta con dos establecimientos ubicados en la ciudad de Pasto, como son Empaques Nariño y Empaquetadura

³⁵ Entrevista con Wilson Castro representante de la asociación productora de plátano ASPROCAD realizada en el 20 de julio 2013.

³⁶ Consolidado Agropecuario. Secretaria de Agricultura y Medio Ambiente de Nariño pag 16, (2008).

Nariño, por otro lado los insumos: sal y el aceite vegetal serán distribuidos por Corbeta (Colombiana de comercio S.A), el bisulfito será distribuido por Químicos la merced. Asimismo para determinar cuáles serían los proveedores se analizó aspectos como: el precio, los servicios adicionales que prestan, las formas de pago, la cercanía al lugar de producción de los diferentes establecimientos que producen y/o comercializan la materia prima y suministros necesarios para desarrollar el proceso productivo. Los resultados se presentan en la Tabla 29. Materias primas e insumos para la elaboración de los productos V Gama como es el caso de patacón semiprocesado empacado al vacío.

Tabla 15. Aprovisionamiento de materias primas e insumos para la elaboración de Patacón semiprocesado y empacado al vacío (producto V Gama).

Producto	Materia prima	Proveedor	Unidad medida	Precio	Plazo pago	Disponibilidad
Patacón semiprocesado y empacado al vacío (producto V Gama)	Plátano	ASPROCAP	Kg	700	8 días	Permanente
	Bisulfito de sodio	Merquímicos	1Kg	1500		Permanente
	Aceite vegetal	Corbeta S.A.	1lt	3400		Permanente
	Sal de mesa	Corbeta S.A.	1Kg	600		Permanente
	Empaque	Pásticos Nariño	1 Unid.	295		Permanente

Fuente: Esta investigación.

5.7 PROYECCIONES DE VENTAS

Para la determinación de la cantidad de productos a vender, se estableció el tipo de demanda de patacón que existe en la ciudad de Pasto, para ello fue necesario cuantificar la demanda mediante los resultados arrojados por las encuestas dirigidas a consumidores de los hogares de los estrato 2, 3, 4, 5 y 6, adicionalmente se determinó la oferta de dichos productos a través de los resultados obtenidos por la empresa pissao. Tanto la oferta como la demanda determinada corresponden a un año, no fue posible encontrar datos históricos, razón por la cual el método empleado para su proyección fue mediante la tasa de crecimiento poblacional de la ciudad de Pasto para los años 2006-2012, dato obtenido a través del Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE.

Tabla 16. Proyección de crecimiento poblacional de la ciudad de Pasto 2006-2013.

Año	Población	Incremento	%de Incremento
2006	388354		
2007	394254	5900	1,52%
2008	400055	5801	1,47%
2009	405882	5827	1,46%
2010	411697	5815	1,43%
2011	417484	5787	1,41%
2012	423217	5733	1,37%
2013*	428890	5673	1,34%
2014	434486	5596	1,30%
2015	439993	5507	1,27%
2016	445409	5416	1,23%
2017	450645	5236	1,18%
% de incremento promedio			1,36%

* Los datos a partir del año 2012 hasta el 2015 fueron calculados por el método de regresión lineal $R=0,99$. Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE³⁷.

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 muestran a continuación:

Tabla 17. Proyección del comportamiento de la demanda, oferta y déficit de los productos V Gama ofrecidos, años 2012-2016.

Año	Demanda (Kg)	Oferta (Kg)	Déficit (Kg)	% de cobertura	Mercado del proyecto (Kg)
2012	4.425.447,53	41.689,00	4383758,53	1,80%	78.907,65
2013	4.778.995,66	44.536,44	4.734.459,2	1,85%	87.587,50
2014	4.699.294,23	47.895,70	4.651.398,5	1,90%	88.376,57
2015	4.673.764,27	51.799,03	4.621.965,2	1,95%	90.128,32
2016	4.692.528,21	53.234,00	4.639.294,2	1,99%	92.321,95

Fuente: Esta investigación.

Según los anteriores resultados, el porcentaje de cobertura de la demanda insatisfecha que tendrá los productos V Gama ofrecidos por la empresa NATUCON para el primer año será del 1,8% con un incremento anual del 0.5%, La proyección de ventas es la siguiente:

³⁷ Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Proyecciones Municipales de Población 2005-2011. Nariño. Pasto. Disponible en Internet en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06_20/p_20052011_Ajustadosg

Tabla 18: Proyección de ventas en cantidades (Kilogramos).

	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Patacón	61.548,0	68.318,2	68.933,7	70.164,7	72.011,1
Plátano	17.359,7	19.269,2	19.442,8	19.963,6	20.310,8
Total	78.907,7	87.587,5	88.376,6	90.128,3	92.322,0

Fuente: Esta investigación.

6 ESTUDIO TÉCNICO

6.1 TAMAÑO

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

Se evaluaron las variables que determinaron el tamaño del proyecto.

6.1.1 Dimensiones del mercado. Como se determinó en el estudio de mercado, existe una demanda de plátano en presentación de patacón en el municipio de Pasto de 4.425.447 Kg/año, de los cuales 4.383.758 Kg/año son insatisfechos; esta cantidad hace referencia a plátano con un nivel de transformación cero; el nivel de transformación cero, se define como aquel que tiende a mejorar la presentación del producto, incluye operaciones leves como el pelado, empackado, encerado, entre otras; por lo tanto no es un factor limitante para la ejecución de este proyecto..

6.1.2 Capacidad de financiamiento. Parte del proyecto se financiará con capital propio equivalente a \$7.000.000, sin embargo al ser estos insuficientes para la ejecución del mismo, es necesario recurrir a programas del gobierno encaminados a otorgar capital semilla para la creación de nuevas empresas, como es el caso del Fondo Emprender, cuyo objetivo es apoyar proyectos productivos provenientes de Aprendices, Practicantes Universitarios (que se encuentren en el último año de la carrera profesional) o profesionales que no superen un año de haber recibido su título profesional, que integren los conocimientos adquiridos por los emprendedores en sus procesos de formación con el desarrollo de nuevas empresas. 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.

De otra parte, de no ser aprobado el proyecto en fondo emprender se recurrirá a las líneas de apoyo para proyectos, como es el caso de: DESTAPA FUTURO, este programa impulsado por FUNDACION DE BAVARIA, esta aporta un capital semilla de máximo de 80% inversión requerida, y VENTURES, es un programa de financiación que busca apoyar proyectos productivos, el capital semilla aportado es hasta un máximo \$350 millones de pesos.

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.

6.1.3 Tecnología utilizada. En la obtención de patacón semiprocesado y empacado al vacío se contará con tecnología convencional, es decir los equipos ya se encuentran disponibles en el mercado, por ende no es necesario la construcción de prototipos. En la tabla 30 se exponen las características de los equipos (materiales, capacidad y tipo de energía utilizada), requerida para llevar a cabo el proceso productivo, teniendo en cuenta la cantidad de producto a fabricar diariamente, de tal forma 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.

6.1.4 Disponibilidad de materia prima e insumos. En el municipio de La Unión (N), existe disponibilidad permanente de materia prima a lo largo del año (numeral 6.6.9), para este caso el proveedor de plátano en fresco será la Asociación de Pequeños Productores de Café y Plátano (ASPROCAP), esta asociación acopia en promedio 1.115,8 toneladas anuales³⁸, equivalentes a 3,09 toneladas diarias, provenientes del municipio de la Unión N; por otra parte al ser estos insuficientes, la zona norte de Nariño cuenta con municipios productores de plátano, como son: San Lorenzo, San Pablo, Génova y San José de Albán, cuya producción para el 2007 ascendió a 13.688³⁹ toneladas; de tal forma se contará con materia prima, tanto en cantidad como en calidad, razón por la cual esta variable no constituye un factor limitante en el tamaño del proyecto.

En cuanto al abastecimiento de insumos para la producción de patacón semiprocesado y empacado al vacío (producto V Gama), se cuenta con dos establecimientos ubicados en la ciudad de Pasto, como son Empaques Nariño y Empaquetadura Nariño, en cuanto a los insumos (numeral 6.6.9): sal y aceite vegetal serán distribuidos por Corbeta (Colombiana de comercio S.A), el bisulfito será distribuido por Químicos la merced. Asimismo para determinar cuáles serían los proveedores se analizó aspectos como: el precio, los servicios adicionales que prestan, las formas de pago, la cercanía al lugar de producción de los diferentes establecimientos que producen y/o comercializan la materia prima y suministros necesarios para desarrollar el proceso productivo. Los resultados se presentan en la Tabla 29. Materias primas e insumos para la elaboración de los productos V Gama como es el caso de patacón semiprocesado y empacado al vacío.

³⁸ Entrevista con Wilson Castro representante de la asociación productora de plátano ASPROCAP realizada en el 20 de julio 2013.

³⁹ Consolidado Agropecuario. Secretaría de Agricultura y Medio Ambiente de Nariño pag 16, (2008).

6.2 TAMAÑO SELECCIONADO.

Para satisfacer la demanda insatisfecha de mercado en los cinco primeros años, se establece una producción diaria para el primer año de 228,8 kilogramos de patacón semiprocesado y empacado al vacío (producto V Gama) y 64,5 kilogramos (de plátano semiprocesado y empacado al vacío (producto V Gama), de esta información se logró establecer la capacidad que debían de poseer los equipos para cumplir con la producción diaria, la cual se observa en el numeral 7.8.2 maquinaria y equipos.

6.3 LOCALIZACIÓN.

6.3.1 Macro localización. La planta productora de patacón semiprocesado y empacado al vacío (producto V Gama), a partir del fruto verde del plátano variedad Dominico Hartón (*Musa Paradisiaca*), se ubicara en Colombia, en el departamento de Nariño y específicamente en el municipio de La Unión, según lo establecido en la ejecución de la propuesta del presente proyecto.

6.3.2 Micro localización: La planta generará un mediano impacto; en ese sentido, de acuerdo al plan de ordenamiento territorial (POT), del municipio de La Unión Nariño, se establece que el área de actividad comercial e industrial de mediano impacto, se encuentra a las afueras de la cabecera municipal, destinando dos lugares; uno ubicado en la vía al norte vereda La Betulia y el otro en la vía al sur barrio la Merced; en la tabla 18 y 19 se expone la comparación de las dos alternativas permitiendo determinar el lugar más adecuado para la instalación de la empresa.

Tabla 19. Comparación de las alternativas de micro localización de la planta productora de patacón semiprocesado y empacado al vacío.

FACTOR	VEREDA LA BETULIA	BARRIO LA MERCED
Ubicación de los sitios de localización	La Vereda La Betulia está ubicada a 3 kilómetros al norte del municipio de La Unión, en la vía que conduce a la Ciudad de Popayán Departamento del CAUCA.	Barrio La Merced está ubicado en parte sur del casco Urbano, por lo tanto presenta mayor cercanía con los sitios de distribución que se encuentra en la ciudad de Pasto.
Localización de materias primas e insumos	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, por lo tanto generaran mayores costos de producción.	Los proveedores tanto de las materias primas como de los insumos para la elaboración de patacón semiprocesado y empacado al vacío se encuentran ubicados en la ciudad de Pasto, por lo tanto la distancia hacia los mismos es menor a los sitios de distribución de producto.
Condiciones de las vías de comunicación y transporte.	La vía de acceso principal hacia la ciudad de Pasto se encuentra en buen estado. Además, hay disponibilidad de diferentes medios de transporte que facilitan el acceso.	La vía de acceso principal hacia la ciudad de Pasto se encuentra en buen estado. Además, hay disponibilidad de diferentes medios de transporte que facilitan el acceso tanto para distribución de producto y proveerse de materias primas.
Infraestructura y servicios públicos	La Vereda La Betulia dispone del servicio de energía eléctrica, agua, alcantarillado. El costo de los servicios públicos disponibles es alto respecto a la otra	Barrio La Merced existe suministro permanente de energía eléctrica, agua, alcantarillado y recolección de basuras. El costo de los servicios públicos disponibles es bajo a pesar de que está ubicado en una zona urbana.

		opción. El costo de los servicios públicos disponibles es bajo al tratarse de una zona rural.	
Normas de regulación específicas.	de	La Vereda La Betulia según el POT, es una zona en la cual se permite la localización de unidades industriales.	Según el POT en el sector del Barrio La Merced se puede establecer o realizar actividades comercial e industrial de mediano impacto, por ende se puede montar la empresa en esta zona.
Tendencias de desarrollo en la región.	de	La vereda la Betulia 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 Barrio La Merced en el transcurso de los últimos años ha ido consolidando pequeñas industrias lo que quiere decir que se está conformando un clúster.
Condiciones ecológicas		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.	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.

Fuente: Esta investigación.

Tabla 20. Definición de la microlocalización mediante el método cuantitativo por puntos.

Factores relevantes	Peso Asignado (%)	Alternativas de localización			
		La Betulia		La Merced	
		Calificación 0-10	Calificación ponderada	Calificación 0-10	Calificación ponderada
Ubicación de los sitios de localización.	22	5	1,1	7	1,54
Localización de materias primas e insumos.	14	6	0,84	10	1,4
Condiciones de las vías de comunicación y transporte.	21	4	0,84	8	1,68
Infraestructura y servicios públicos.	24	7	1,68	7	1,68
Normas de regulación específicas.	11	8	0,88	8	0,88
Tendencias de desarrollo en la región.	4	8	0,32	6	0,24
Condiciones ecológicas.	4	8	0,32	8	0,32
Total	100		5,98		7,74

Fuente: Esta investigación.

Luego de estudiar las variables de microlocalización para la ubicación de la planta productora de patacón semiprocesado y empacado al vacío (producto V Gama) a partir del fruto verde del plátano variedad Dominico Hartón (*Musa paradisiaca*); la zona que ofrece mejores y adecuadas condiciones, fue el Barrio La Merced, los aspectos más relevantes para dicha selección fueron las vías, la infraestructura, servicios públicos y el hecho de no presentar ningún tipo de restricción con respecto a la legislación vigente.

El Barrio La Merced, está ubicado al sur del municipio de La Unión Nariño, a una distancia de 1Km del casco urbano en la vía que conduce a la ciudad de Pasto, con una altitud de 1.870 msnm, con una temperatura promedio de 17,1°C. En esta zona se encuentran empresas como Asociación de Productores Agropecuarios de La Unión Nariño, Colombia, (ASPROUNION), Artesanías de Café (ARTCAFE) y Fundación para el Desarrollo y el Medio Ambiente Matural (FUDEMA). Respecto de los suministros básicos, es necesario considerar que esta zona cuenta con:

- Agua, sin embargo es necesario hacer sistema de filtración en la empresa.
- Electricidad monofásica o trifásica.
- Gas propano envasado.
- Sistema cloacal.

6.4 DETERMINACIÓN DE LAS CONDICIONES MÁS ADECUADAS EN LA OBTENCIÓN DE PATAcón SEMIPROCESADO Y EMPACADO AL VACÍO (PRODUCTO V GAMA) DE LA VARIEDAD DOMINICO HARTÓN (*MUSA PARADISIACA*).

6.4.1 Descripción de operaciones y procesos para la obtención de patacón semiprocésado y empacado al vacío (producto V Gama). A continuación se describe cada una de las operaciones a realizar para la obtención de patacón semiprocésado y empacado al vacío (producto V Gama), a partir del fruto verde del plátano basándose en las Normas técnicas Colombianas (NTC 1190)⁴⁰, (NTC 3272)⁴¹, (NTC 5023)⁴², (NTC 5422)⁴³ y las medidas preventivas necesarias para garantizar la seguridad e inocuidad del alimentos en cualquier etapa de su manejo⁴⁴.

- **Recepción:** En esta operación se controlará el peso de la materia prima lo cual es importante para determinar rendimientos, en el mismo sentido se hace una inspección general de las condiciones en las cuales llega el plátano, para ello se toma como referencia la Norma Técnica Colombiana (NTC 1190), en la cual establece los requisitos que deben cumplir los plátanos destinados a ser consumidos, además este debe tener características externas e internas

⁴⁰ Instituto Colombiano De Normas Técnicas Y Certificación, (NTC 1190), criterio para selección y clasificación del plátano.

⁴¹ Icontec Grasas Y Aceites Comestibles Para Frito Industrial 1997, NTC 3272

⁴² Instituto Colombiano De Normas Técnicas Y Certificación, (NTC 5023), parámetros de Materiales, Compuestos y artículos para uso en contacto de alimentos y bebidas

⁴³ Instituto Colombiano De Normas Técnicas Y Certificación, (NTC 5422), criterio para empaque y embalaje.

⁴⁴ Buenas Prácticas de Manufactura BPM; Disposiciones Generales, pág. 3, Decreto 3075 de 1997.

iguales, buena formación, sin daños mecánicos cortes, peladuras enteros y duros, exteriormente secos, limpios y sin tierra.

Imagen 1. Recepción plátano (*Dominico Hartón*).



Fuente: Esta investigación.

- **Selección y clasificación:** La selección se realizó de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC 1190, en donde menciona los aspectos que debe cumplir para aceptar o rechazar los plátanos, entre ellos, deben estar enteros y duros, exteriormente secos, limpios, sin manchas ni grietas, no deben presentar rayas profundas ni huellas de ataques de plagas y enfermedades, así mismo no deben presentar indicios de pudrición ni magulladuras, ni tener el cuello roto como se muestra en la imagen 2.

Imagen 2. Selección del plátano variedad *Dominico Hartón*.



Plátano conforme NTC 1190



Plátano no conforme NTC 1190

Fuente: Esta investigación.

- **Clasificación por peso:** se realizó según la Norma Técnica Colombiana NTC 1190; en la tabla 21 se exponen 3 categorías de clasificación en función del peso.

En ese sentido la empresa NATUCON, controlara el peso, teniendo en cuenta el peso de 13 plátanos que conforman una gaja o mano (término utilizado para designar la unión de varios plátanos al vástago), el peso de las gajas o manos estará comprendida entre 2, 60 Kg y 3,90 Kg, el producto que este por debajo del límite inferior será rechazado.

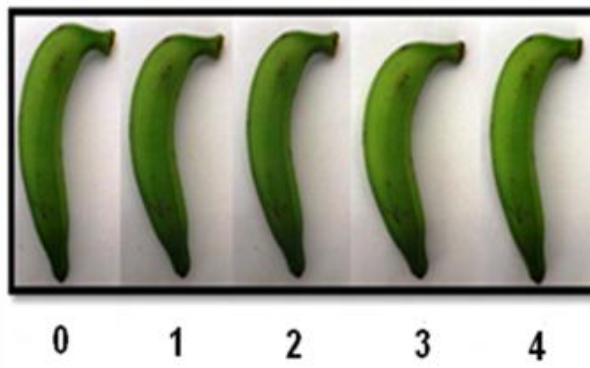
Tabla 21. Clasificación por peso plátano variedad Dominico Hartón.

Variedad	Pesos, en gramos		
	Grande (mínimo)	Mediano	Pequeño (máximo)
Dominio - Hartón	300	200 a 299	199

Fuente: Esta investigación.

- **Clasificación por color:** Otro criterio de clasificación será el color, la empresa NATUCON solo recibirá plátano en la escala de 4, según la imagen 3, tomado de Rosas. G. y Zambrano A⁴⁵, donde se establece clasificación por color con respecto a su madurez el cual se aprecia en la imagen 3.

Imagen 3. Clasificación por color.



Fuente: Rosas. G. y Zambrano A. 2012. Tabla de color del plátano variedad Dominico Hartón

⁴⁵ ROSAS G. Y ZAMBRANO A., Caracterización del proceso de fritura de pasabocas de plátano - variedad Dominico Harton (*Musa aab simmonds*) Pasto: Universidad de Nariño, 2012. pág. 37.

Esto se realiza con el fin de tener un control de 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, sin embargo para objeto del estudio de mercado, la materia prima será proveída por la Asociación Productora de Pequeños Productores de Café y Plátano (ASPROCAP), rigiéndose en la Norma Técnica Colombiana NTC 1190 y clasificación por color número 4 (imagen 3); es decir, habrá una permanentemente entrega de materia prima de calidad hacia la empresa NATUCON S.A.S.; en tal sentido citamos estas etapas para realizar un control en cuanto a la calidad de la materia prima que está entrando a la empresa.

- **Limpieza y desinfección:** Se realiza con la finalidad de eliminar cualquier tipo de partículas extrañas, suciedad y restos de tierra que pueda estar adherida a el plátano por efecto de la cosecha del mismo debido que este cae al suelo y posterior mente se recoge; esta operación se realizara mediante procesos de limpieza y desinfección que incluyen lavado y cepillado, la desinfección se llevara a cabo con solución hipoclorito de sodio - agua en concentración 50 ppm por un periodo de cinco minutos.

Imagen 4. Limpieza y desinfección.



Fuente: Esta investigación.

- **Pelado y tajado:** Su objetivo es retirar la cáscara del plátano verde, este proceso resulta un poco complejo debido a la adherencia de la cáscara con la pulpa y a la presencia de látex; el producto se cortó transversalmente en dimensiones de $6,14 \pm 1,27$ centímetros de largo, así mismo en la clasificación se determinó que el diámetro oscila entre $3,2 \pm 0,2$ centímetros.

Imagen 5. Pelado y tajado plátano de la variedad Dominico Hartón.



Fuente: Esta investigación.

En esta etapa se calculó el rendimiento, para ello se tomaron 10 plátanos de la variedad Dominico Hartón (*Musa paradisiaca*) al azar. Lo anterior determinará la importancia de llevar a cabo el pelado.

Tabla 22. Rendimiento plátano verde de la variedad Dominico Hartón (*Musa paradisiaca*) en el pelado

Rendimiento* %	Cv %
88,318 ± 0,570	0,823

* Valores promedios (n = 10) ± desviación estándar

Fuente. Esta investigación

Imagen 6. Tajado de plátano Dominico Hartón.



Fuente: Esta investigación.

- **Inmersión bisulfito de sodio:** En esta operación el producto con las dimensiones requeridas pasa a inmersión en bisulfito de sodio, al 100 ppm del agua por espacio de 3 a 5 minutos; esto se realizará con el objetivo de evitar el pardeamiento que favorece la operación de secado (Berestain, *et al.* 1990).

Imagen 7. Inmersión plátano tajado en bisulfito de sodio 30ppm.



Fuente: Esta investigación.

- **Ecurrido:** Esta etapa se hace con el objetivo de retirar parte de un 8% de agua ganado en la operación anterior, por tal razón se utilizó unas bandejas con perforaciones.

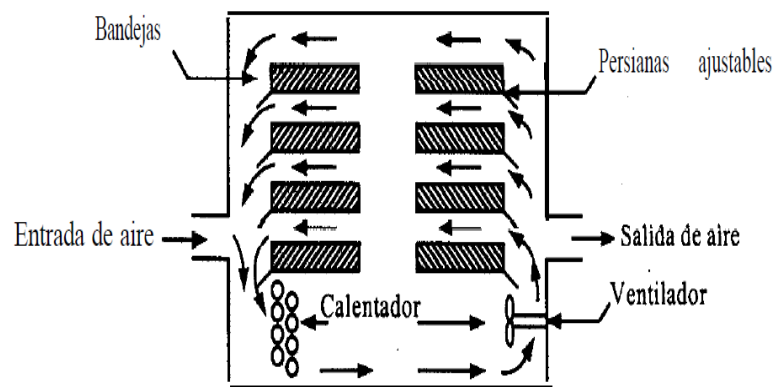
Imagen 8: Ecurrido plátano en bandejas.



Fuente: Esta investigación.

- **Secado de plátano:** “El término secado se refiere a la eliminación de humedad⁴⁶. Es decir 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. El secado es habitualmente la etapa final de una serie de operaciones y con frecuencia, El producto que se extrae de un secadero pasa a ser empaquetado”.⁴⁷
- **Secador de bandejas:** “También se llama secador de anaqueles, de gabinete, o de compartimientos, el material, que puede ser un sólido en forma de terrones o una pasta, se esparce uniformemente sobre una bandeja de metal. Un secador de bandejas típico, tal como el que se muestra en la imagen 9, tiene bandejas que se cargan y se descargan de un gabinete. Un ventilador recircula aire calentado con vapor paralelamente sobre la superficie de las bandejas”⁴⁸

Imagen 9. Secador de bandejas o anaqueles.



Fuente: Geankoplis C.J. 1998.

En ese sentido, se realizó un secado del plátano con el fin de encontrar una humedad adecuada antes del proceso de prefritura, según Gamble *et al.* (1987)⁴⁹, cuanto mayor cantidad de agua sale del alimento, mayor retención de aceite se produce; por lo cual es apropiado realizar un secado para bajar el contenido de

⁴⁶ TREYBAL R.E. Operaciones de transferencia de masa. 2ª. Edición. México: McGraw-Hill, 1980.

⁴⁷WKREN, L, MCCABE – SMITH, Julian C. – Harriott, Peter. Operaciones unitarias en Ingeniería Química. México: s.n. 2001.

⁴⁸ GEANKOPLIS, C.J. Procesos de transporte y operaciones Unitarias. 3ª ed. México: Editora Continental, 1998. p 1008.

⁴⁹ GAMBLE, M., RICE, P., SELMAN, J. Relationship between oil uptake and moisture loss during frying of potato slices from c.v. Record U. K. tubers. Int J Food Sci Technol. 1987. 22: 233–241,

humedad del producto a procesar en la prefritura y de esta manera evitar una mayor absorción de aceite.

Carranza y Sánchez⁵⁰, mencionan que las velocidades y temperatura de aire altas temperaturas producen una mayor transferencia de masa, por otra parte se asume que el secado tiene una tendencia decreciente en todo el proceso, y que la transferencia de masa está dominada por la resistencia interna, asumiendo como mínima la resistencia a la transferencia de masa del vapor por convección^{51,52}, así mismo no es considerado el encogimiento, no obstante que se ha encontrado influencia importante de la convección y el encogimiento en la velocidad de secado en banana⁵³. Las leyes de Fick de la difusión se han aplicado en otras ocasiones para explicar el secado en el periodo decreciente en otros frutos^{54,55} así como en banana⁵⁶ y plátano maduro⁵⁷.

- **Cinética de secado:** La cinética de secado viene representada por una curva que muestra la variación de la humedad con respecto al tiempo, siendo ésta de gran ayuda en la determinación del tiempo necesario en el secado discontinuo de grandes cantidades de sólidos bajo las mismas condiciones de secado (Contreras-Velásquez,⁵⁸. Adicional a que las curvas de secado ayudan en la predicción del tiempo de secado, también tienen como propósito permitir estimar el tamaño del secador y establecer condiciones del operación del mismo⁵⁹.

⁵⁰ CARRANZA J; SÁNCHEZ M, Cinética de secado de *Musa paradisiaca* L. "plátano" Y *Manihot esculenta* Grantz "yuca" Facultad de Ingeniería en Industrias Alimentarias de la UNAP, Iquitos, Perú: s.n. 2002.

⁵¹ DEMIREL, D. y M. TURHAN, Air-drying behavior of Dwarf Cavendish and Gros Michel banana slices. *Journal of Food Engineering*, 2003. 59: 1-11;

⁵² NGUYEN, M.H. y W. E. PRICE. Air-drying of banana: Influence of experimental parameters, slab thickness, banana maturity and harvesting season. *Journal of Food Engineering*. 2007. 79:200-207.

⁵³ BAINI, T. y T. A. G. LANGRISH, Choosing an appropriate drying model for intermittent, and continuous drying of bananas. *Journal of Food Engineering*, 2007. 37:330-343.

⁵⁴ FONTAIN, J. y C. RATTI, (1999). Lumped-Parameter approach for prediction of drying kinetics in foods. *Journal of Food Process Engineering*, 1999. 22:287-305,

⁵⁵ DE OLIVEIRA, R. A., W. P. de Oliveira y K. J. Park, Determinação da difusividade efetiva de raiz de chicória. *Engenharia Agrícola Jaboticabal*, 26(1): 2006. 181-189.

⁵⁶ CANO-CHAUCA, M, A. M. RAMOS, P. C. Stringheta, J. A. Marques y P. I. Silva, Curvas de secagem e avaliação da atividade de água da banana passa. *B.CEPPA, Curitiba*, 22(1): 121-132. 2004.

⁵⁷ PACHECO de D., E. Y G. Testa. evaluación nutricional, física y sensorial de panes de trigo y plátano verde. *Interciencia*. 30(5): 2005. Pp. 300-304.

⁵⁸ CONTRERAS-VELÁSQUEZ, Luz María. Aspectos teóricos de la operación de secado y su aplicación en productos sólidos. e-mail: lucy@suss.co.cu, 1995.

⁵⁹ COULSON, J.M.; RICHARDSON, J.F.; BACKHURST, J.R. y HARKER, J.H. Ingeniería química. Operaciones Básicas. Tomo II. Unidades SI. (3ra. ed.). Barcelona, España: Editorial Reverté, S. A. 2003.

En tal sentido, se realizó una cinética de secado bajo condiciones de velocidad de aire de 8 m/s, temperatura de 60 °C y unas dimensiones de producto de 6,24±1,27 centímetros de largo y 3,2 ± 0,2 centímetros de diámetro.

La operación se llevó a cabo en un secador de bandejas o anaqueles como se observa en la imagen 10, el cual fue construido por (INDUSTRIAS QUIMICAS FIQ LTDA) de la ciudad de Bogotá, instalado en la planta piloto de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de Nariño. Para determinar las condiciones adecuadas de secado se utilizó la metodología propuesta por Carranza y Sánchez⁶⁰, se diseñó la matriz de cinética de secado para determinar la pérdida de humedad del plátano a distintos tiempos, como se evidencia en la tabla 23.

Tabla 23. Matriz de diseño cinética de secado.

Tiempo (minutos)	plátano(g)	Humedad %	Agua (g)	Solido (g)
0	X	X	X	X
20	X	X	X	X
40	X	X	X	X
60	X	X	X	X
80	X	X	X	X
100	X	X	X	X
120	X	X	X	X
140	X	X	X	X
160	X	X	X	X
180	X	X	X	X
200	X	X	X	X
220	X	X	X	X
240	X	X	X	X
260	X	X	X	X
280	X	X	X	X
300	X	X	X	X
320	X	X	X	X
340	X	X	X	X
360	X	X	X	X
380	X	X	X	X

Fuente: Esta investigación.

⁶⁰ CARRANZA, Jorge; SÁNCHEZ, Manuel. Cinética de secado de Musa paradisiaca L. "plátano" Y Manihotesculenta Grantz "yuca Revista Amazónica de Investigación Alimentaria, v.2, nº 1, 2002. p. 15 - 25

Imagen 10. Secado de Plátano.



Fuente: Esta investigación.

- **Proceso de pre fritura.** La fritura se considera como un método de preparación de alimentos, a partir de la mitad del siglo XX, se lo empieza a describir como un proceso en el cual ocurren complicados cambios físicos y químicos (Stier, 2004)⁶¹; surgiendo la necesidad de conocer, controlar, para más adelante optimizar las distintas variables que influyen en el proceso de fritura, con el fin de implementar su aplicación en la industria de alimentos; por ello, es importante responder a esta necesidad mediante la caracterización del proceso de pre fritura de producto V Gama de plátano, teniendo en cuenta que el proceso de fritura, proporciona a los alimentos, unas características únicas de aroma y textura que no es posible conseguir con otras técnicas de procesado de alimentos.⁶²⁶³

Partiendo de relación producto aceite 1/160 expuesta por Rosas. G. y Zambrano A.⁶⁴, los plátanos variedad dominico hartón cortados en las dimensiones ya mencionadas anteriormente y sacados del secador con humedad promedio de 20%, se sometió a pre fritura en continuo a temperaturas de 180 a 200°C con sus tiempos descritos en el diseño experimental, utilizando los materiales de la imagen 11.

⁶¹ STIER, R. Frying as a science - an introduction. Journal of lipid science and technology, 106,715-721, 2004.

⁶² MOREIRA, R. G. Deep - fat frying of foods. J. Irudayaraj, Food processing operations modelling, 2001.

⁶³ SAGUY, I. S. Integrated approach to deep fat frying: engineering, nutrition, health and consumer aspects. Journal of Food Engineering, 56: 143 - 152. 2003.

⁶⁴ ROSAS GONZALES J. L. ZAMBRANO ACOSTA E., caracterización del proceso de fritura de pasabocas de plátano - variedad dominico hartón (*Musa aab simmonds*), Universidad de Nariño, 2012.

- **Diseño de experimentos para la prueba de pre fritura.** Basándose en los procesos de prefritura y teniendo en cuenta las principales variables, que intervienen en este. Se concluyó que el diseño acorde a esta investigación es un diseño factorial multinivel completamente aleatorizado que se llevó a cabo por triplicado, en tal sentido, se controlaron los factores (humedad, tiempo y temperatura) y se planteó evaluar estos factores con sus respectivos niveles, (tabla 24), partiendo de que estos afectan directamente las características físicas y sensoriales se estableció como variables de respuesta, color, textura, aceptabilidad, pérdida de humedad y ganancia en aceite, como lo muestra la tabla 25; con base a lo anterior se logró determinar las condiciones adecuadas de prefritura sobre las variables de respuesta.

Tabla 24: Identificación de los factores y sus niveles.

Factores	Bajo	Alto	Niveles	Unidades
Tiempo	4	8	3	min
Temperatura	180	200	2	°C
Humedad	15	25	3	%

Fuente: Esta investigación.

Tabla 25: Variables respuesta.

Respuestas	Unidades
Color	Escala hedónica
Textura	Escala hedónica
Aceptabilidad	Escala hedónica
Absorción de aceite	%
Humedad final	%

Fuente: Esta investigación.

- **Matriz de experimentos:** se realizó con la ayuda del programa STATGRAPHICS CENTURIÓN VERSIÓN XV.II. La cual se realizó por triplicado para un total de 54 corridas experimentales.

Tabla 26. Matriz de diseño experimental.

Tiempo	Temperatura	Humedad	Color	Textura	Aceptabilidad	Absorción de aceite	Humedad
4	180	25	X	X	X	X	X
8	180	20	X	X	X	X	X
4	200	25	X	X	X	X	X
6	180	15	X	X	X	X	X
4	200	15	X	X	X	X	X
6	200	15	X	X	X	X	X
4	180	20	X	X	X	X	X
8	200	15	X	X	X	X	X
8	200	20	X	X	X	X	X
8	200	25	X	X	X	X	X
8	180	25	X	X	X	X	X
6	200	20	X	X	X	X	X
4	180	15	X	X	X	X	X
6	200	25	X	X	X	X	X
4	200	20	X	X	X	X	X
6	180	20	X	X	X	X	X
6	180	25	X	X	X	X	X
8	180	15	X	X	X	X	X
6	180	20	X	X	X	X	X
4	180	15	X	X	X	X	X
6	200	20	X	X	X	X	X
4	180	25	X	X	X	X	X
6	200	25	X	X	X	X	X
6	180	25	X	X	X	X	X
4	200	25	X	X	X	X	X
6	180	15	X	X	X	X	X
6	200	15	X	X	X	X	X
8	200	15	X	X	X	X	X
8	200	25	X	X	X	X	X
8	180	15	X	X	X	X	X
8	180	20	X	X	X	X	X
4	200	20	X	X	X	X	X
8	180	25	X	X	X	X	X
4	200	15	X	X	X	X	X
4	180	20	X	X	X	X	X
8	200	20	X	X	X	X	X
6	180	25	X	X	X	X	X
6	180	20	X	X	X	X	X
4	200	20	X	X	X	X	X
4	180	25	X	X	X	X	X
4	200	25	X	X	X	X	X
8	180	25	X	X	X	X	X

6	200	25	X	X	X	X	X
8	200	15	X	X	X	X	X
6	180	15	X	X	X	X	X
6	200	15	X	X	X	X	X
4	180	20	X	X	X	X	X
6	200	20	X	X	X	X	X
8	180	15	X	X	X	X	X
4	200	15	X	X	X	X	X
8	200	25	X	X	X	X	X
8	200	20	X	X	X	X	X
8	180	20	X	X	X	X	X
4	180	15	X	X	X	X	X

Fuente: Esta investigación.

El desarrollo de matriz de experimentos se llevó a cabo con la siguiente metodología:

- **Medio calefactor (Aceite).** Para llevar a cabo el proceso, por cada tratamiento, se usó 4 litros de aceite 100% vegetal industrial, cero colesterol, el cual presenta un punto de humo de 230°C, sin formación de gomas para mejor mantenimiento del equipo, ni alteración del sabor, olor y color de los alimentos, significando excelente calidad y alto rendimiento; como también otras características fisicoquímicas adecuadas para aceite tipo industrial, según lo estipulado por la NTC 3272⁶⁵.
- **Freidora.** El equipo freidor usado en la experiencia es de marca PREMIER, Modelo ED – 2891 se aprecia en la imagen 11, con un termostato como controlador de temperatura, una capacidad de 4 litros y resistencia eléctrica sumergida en el baño de aceite(calentamiento directo).

⁶⁵ ICONTEC GRASAS Y ACEITES COMESTIBLES PARA FRITO INDUSTRIAL 1997, NTC 3272.

Imagen 11. Proceso de plátano Dominic Hartón variedad (*Musa paradisiaca*).



Fuente: Esta investigación.

- **Prensado:** Esta operación se realizó en la prensa marca TEDEA HUNTLEIGH, instalada en el laboratorio de materiales, suelos y pavimentos de la facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño, esto se realiza con el fin de ejercer una fuerza de 750 lbf para dar la formación del producto final, de tal forma que da aspecto a una tortilla con diámetro de 14 centímetros y un espesor de 3 milímetros como se observa en la imagen 12.

Imagen 12: Presado de cada rodaja de plátano.



Fuente: Esta investigación.

- **Determinación de contenido de aceite absorbido.** Se procesó 5.00 ± 0.001 gramos de cada tratamiento, se utilizó el Extractor Soxhlet, empleando como

solvente éter etílico al 99,8%⁶⁶, con reflujo de 8 horas, los ensayos se hicieron cinco veces. La recuperación del solvente se hizo empleando un evaporador rotatorio (EYELA OIL BATH OSB-2000). Posteriormente, el extracto se secó por 30 minutos a 60 ± 2 °C en un horno (THERMOLAB DIES), hasta eliminar el solvente residual, se enfrió y se pesó; la cantidad se expresó en base humedad (b.h.).

Imagen 13. Determinación del contenido de aceite por el método soxhlet.



Fuente: Esta investigación

- **Determinación de humedad.** Se pesó 2.00 ± 0.001 g de cada tratamiento, aparte de ello se pesó una capsula de porcelana previamente seca al calor. Se calentó a 100 °C ± 0.1 en un horno eléctrico (THERMOLAB DIES), por un tiempo de 24 horas hasta lograr un peso constante. Se enfrió y se pesó⁶⁷, los resultados se expresaron en base Humedad (bh).

Imagen 14. Determinación de humedad.



Fuente: Esta investigación

⁶⁶ BERNAL DE R. I. Análisis de alimentos: análisis de pan. 3^{ra} ed. Bogotá: Editora Guadalupe LTDA. p. 58-60. 1998.

⁶⁷ Ibid. pág. 60.

Para determinar las condiciones adecuadas de proceso del patacón semiprocesado empacado al vacío V Gama, se realizó una "prueba sensorial de preferencia", en la cual se analizaron las muestras para determinar cuál tratamiento tubo mejor resultados. La prueba de preferencia se evaluó mediante el método de escala Hedónica descrito por Anzaldúa donde se calificaron las siguientes características; color y textura en la cual cada juez eligió entre las siguientes opciones y puntajes: me gusta mucho (5), me gusta (4), me es indiferente (3), me disgusta (2) y me disgusta mucho (1).

- **Evaluación sensorial:** Para determinar las condiciones más adecuadas de fritura para el patacón semiprocesado, se realizó una "prueba sensorial de preferencia" con 50 panelistas no entrenados como se observa en la imagen 17, en la cual se compararon las muestras y se determinara cuál de los tratamientos presento las mejores condiciones de proceso.

La prueba de preferencia se evaluó mediante el método de escala hedónica descrito por Anzaldúa⁶⁸, donde se calificaron las siguientes características; color, textura y aceptabilidad, en donde cada juez eligió entre las siguientes opciones y puntajes: me gusta mucho (5), me gusta (4), me es indiferente (3), me disgusta (2) y me disgusta mucho (1) (Anexo C y D).

⁶⁸ ANZALDÚA M. A. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica: en lengua española. Zaragoza (España): Acribia, S. A, p.123-157, 1994.

Imagen 15: Panel de degustación de productos V Gama.



Fuente: Esta investigación.

- **Empaque al vacío.** Se tomaron como base la presentación de 4 patacones y se los empaco según los criterios establecidos para empaques NTC 5422⁶⁹, posteriormente se realiza el proceso de vacío y sellado bajo una presión de -0,8 bar, para lo cual se empleó el equipo marca Egar Vac, instalada en la planta piloto de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de Nariño.

⁶⁹ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN, (NTC 5422), criterio para empaque y embalaje.

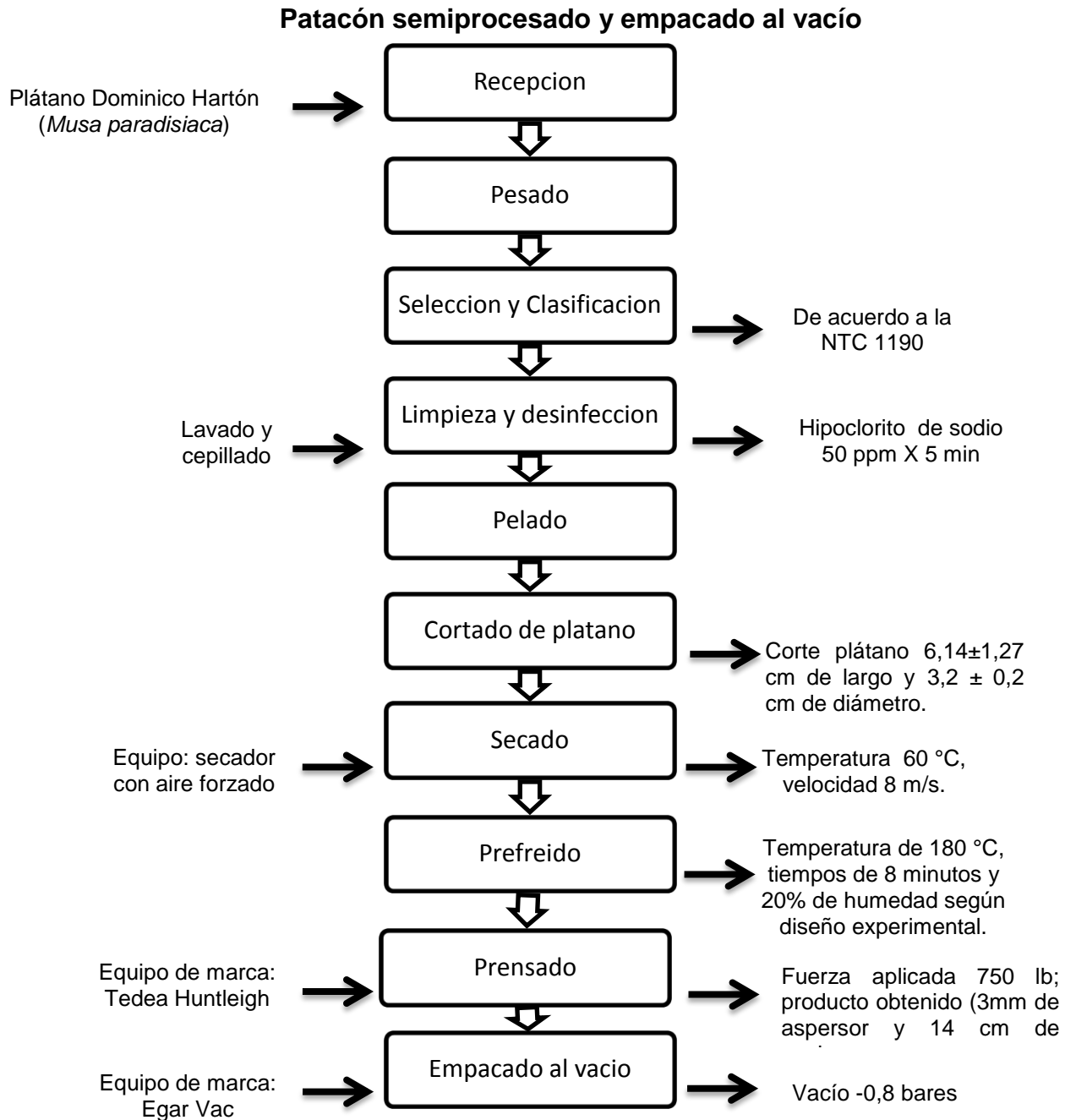
Imagen 16. Obtención de patacón semiprocésado y empacado al vacío.



Fuente: Esta investigación.

6.4.2 Diagramas de proceso:

Imagen 17: Diagrama de flujo propuesto para la obtención del Patacón semiprocésado y empaçado al vacío.



Fuente: Esta investigación.

6.5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

6.5.1 Cinética de secado. Como se evidencia en la tabla 27, se realizó las curvas de cinética de secado calculando las velocidades, previas al proceso de prefritura:

Tabla 27. Pérdida de peso y humedad.

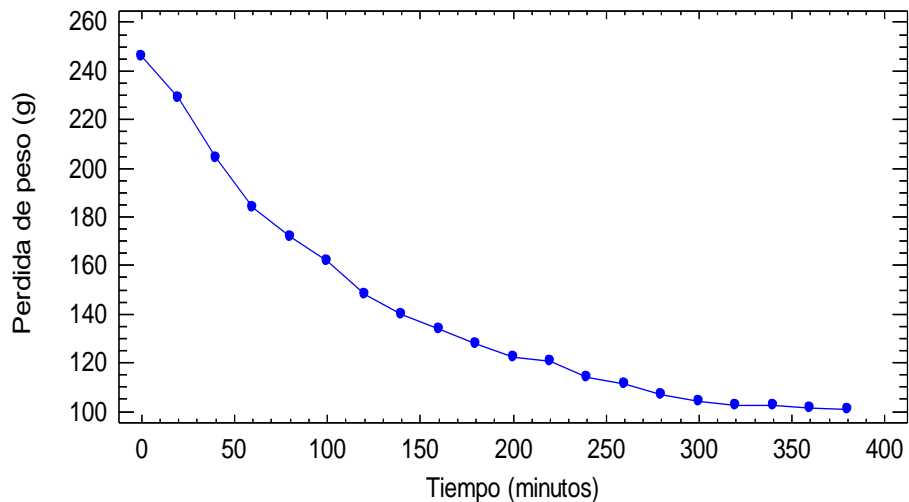
Tiempo (minutos)	plátano(g)	Humedad %	Agua (g)	Solido (g)
0	246,00	69,00%	154,98	91,02
20	229,00	60,25%	137,98	91,02
40	204,00	55,38%	112,98	91,02
60	184,00	50,53%	92,98	91,02
80	172,00	47,08%	80,98	91,02
100	162,00	43,81%	70,98	91,02
120	148,00	38,50%	56,98	91,02
140	140,00	34,99%	48,98	91,02
160	134,00	32,07%	42,98	91,02
180	128,00	28,89%	36,98	91,02
200	122,40	25,64%	31,38	91,02
220	120,80	24,65%	29,78	91,02
240	114,20	20,30%	23,18	91,02
260	111,30	18,22%	20,28	91,02
280	106,70	14,70%	15,68	91,02
300	103,90	12,40%	12,88	91,02
320	102,60	11,29%	11,58	91,02
340	102,30	11,03%	11,28	91,02
360	101,20	10,06%	10,18	91,02
380	100,80	9,70%	9,78	91,02

Fuente: Esta investigación

A partir de los datos registrados en la tabla 26, se obtuvo lo siguiente, en donde se evidenció la pérdida de peso en función del tiempo.

- **Pérdida de peso Vs tiempo.** Así mismo, se realizó el análisis de la pérdida de humedad en función del tiempo, como se observa en el gráfico 10; la pérdida de humedad en un inicio es mayor debido a su gran contenido de agua del producto, por otra parte al transcurrir el tiempo la velocidad en la pérdida de agua decrece

Grafico 10. Pérdida de peso Vs tiempo.

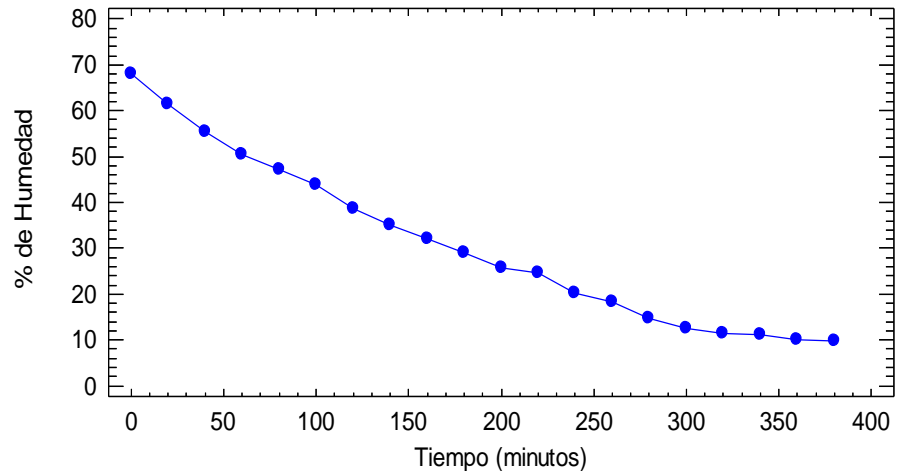


Fuente: Esta investigación.

- **Pérdida de humedad Vs tiempo.** Según grafico 11, se observa la cinética de secado del plátano en función del tiempo (humedad Vs tiempo) bajo condiciones de estudio, velocidad de aire de 8 m/s y temperatura 60 °C, y unas dimensiones en el producto de $6 \pm 1,27$ de centímetros largo y un diámetro de $3,2 \pm 0,2$ centímetros, se determinó que para alcázar humedades 25, 20 y 15 %, objeto de estudio en la investigación, es necesarios tiempos de 280, 220 y 200 minutos respectivamente, estos resultados son similares a los expuestos por Mc Cabe *et al.* (1991)⁷⁰, mediante las curvas de secado teóricas.

⁷⁰ MC CABE WARREN L. SMITH JULIAN C. HARRIOTT PETER. Operaciones Unitarias en Ingeniería Química. 4 ed. p 832. 1991.

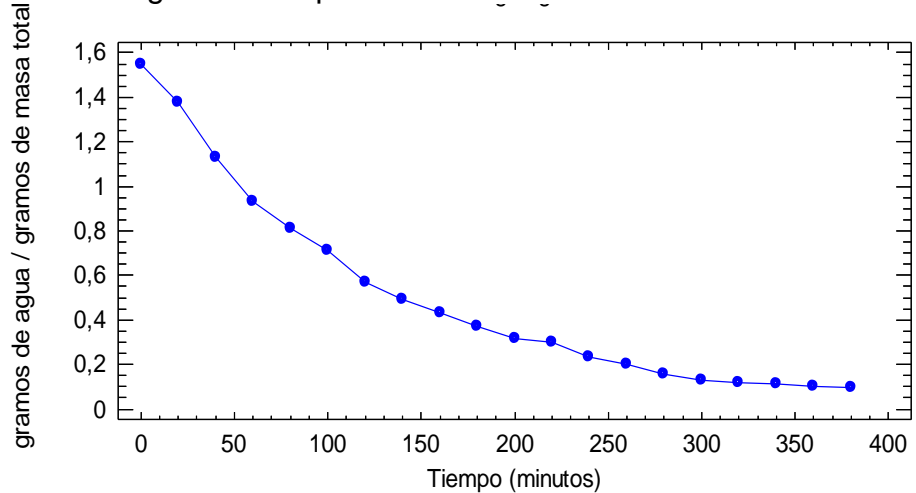
Grafico 11. Perdida de humedad Vs tiempo.



Fuente: Esta investigación.

- **Perdida de agua Vs tiempo.** Para obtener una curva de velocidad de secado, se calcula la diferencia de tiempo y la diferencia de humedades, que para este caso observamos dos velocidades de pérdida de agua; según la inclinación de la curva de secado en el grafico 12, se evidencian dos periodos, el primero comienza a partir del minuto cero hasta el minuto 220 con pérdida de agua 154,98 (g) de agua / (g)masa total respectivamente, la segunda velocidad se aprecia en el minuto 240 hasta el minuto 380 con pérdida de agua 9,78 (g) agua / (g)masa total respectivamente, por lo tanto se calcula la velocidad de secado.

Grafico 12. Perdida de agua Vs tiempo.



Fuente: Esta investigación.

De otra parte, con uso del grafico 12, se calculó las velocidades de secados en los dos periodos mencionados, utilizando la ecuación 1.

$$V = \frac{\Delta H}{\Delta t} \quad \text{(Ecuación 1)}$$

$$V1 = (h_f - h_o) / (t_f - t_o)$$

$$V1 = (29,78 - 154,98) / (220 - 0)$$

$$V1 = -0,57 \text{ g agua / minuto}$$

$$V2 = (h_f - h_o) / (t_f - t_o)$$

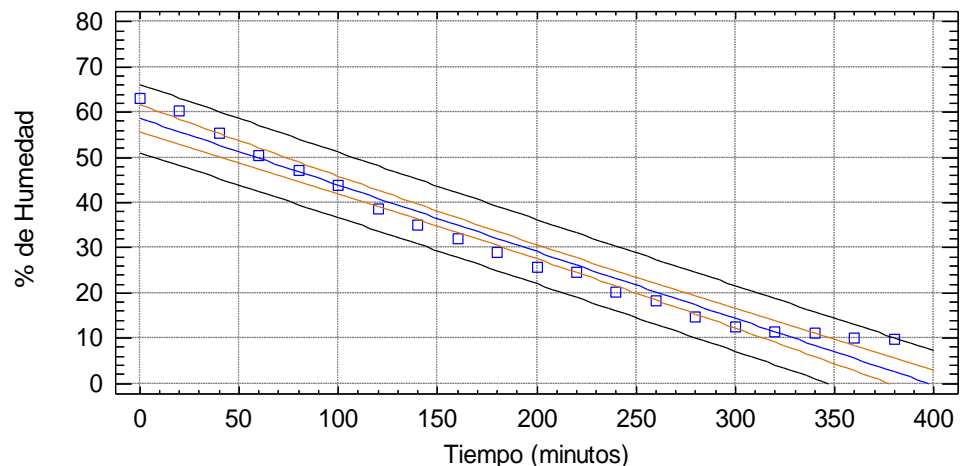
$$V2 = (9,78 - 23,18) / (380 - 240)$$

$$V2 = -0,098 \text{ g agua / minuto}$$

En ese sentido, se determinó que en el tiempo comprendido 0 y 220 minutos la velocidad de secado es alta, perdiendo agua a 0,57gramos/minutos, mientras que en el tiempo comprendido 240 y 380 minutos la velocidad de perdida de agua decrece a 0,098 g agua/ minutos, debido a que la el alimento ya perdió la mayor cantidad agua y la condición estudiada no permitirá sacar más agua.

- **Modelos matemáticos.** En los gráficos 13 y 14, se exponen dos modelos matemáticos, que buscan predecir la humedad en cualquier tiempo, se escogió el modelo que presento un mayor coeficiente de correlación, lo cual asegura y da mayor confiabilidad del modelo seleccionado.

Grafico 13. Modelo matemático regresión lineal.

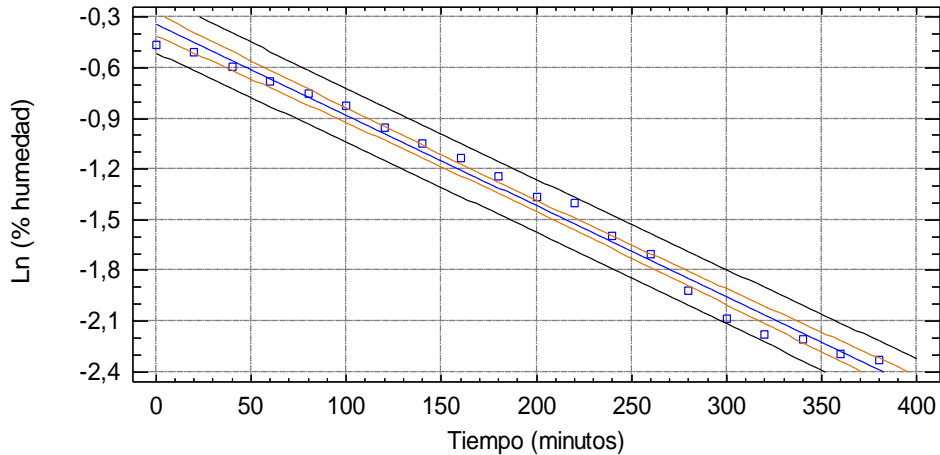


Fuente: Esta investigación.

Coeficiente de Correlación = -0,983393
R-cuadrado = 96,7062 porciento

La ecuación del modelo ajustado es:
*Humedad % = 58,6651 - 0,147582*minutos*

Grafico 14. Modelo matemático logarítmico.



Fuente: Esta investigación.

Coefficiente de Correlación = -0,99376
R-cuadrada = 98,756 por ciento
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 98,6869 por ciento

La ecuación del modelo ajustado es: *Ln (% humedad) = -0,342411 - 0,00537786*minutos*

Despejando obtenemos que:

$$\% \text{ humedad} = e^{-0,342411 - 0,00537786 * \text{minutos}}$$

Según Gutiérrez y de la Vara⁷¹, un primer criterio para evaluar la calidad del ajuste de un modelo es observar gráficamente, la forma en que el modelo se ajustó a los datos experimentales, mediante los dos métodos expuestos en los gráficos 13 y 14; el mejor modelo ajustado según el R-cuadrado, es el modelo matemático logarítmico (grafico 14) tiene un R- cuadrado del 98,756%, se opta por este modelo para describir el comportamiento de la humedad en función del tiempo en lo que respecta a cinética de secado del plátano.

⁷¹ GUTIÉRREZ, H. y DE LA VARA, R., “Análisis y diseño de experimentos”, Segunda Edición, Editorial Mc Graw-Hill, México, México, pp. 81-88, 178182, 340-360, (2008).

6.5.2 Resultados estadísticos. El diseño experimental y el análisis de resultados se realizó con ayuda del programa STATGRAPHICS CENTURIÓN VERSIÓN XV.II⁷²; como lo describe la tabla 28, en la obtención de patacón semiprocesado y empacado al vacío (producto V Gama), se controló factores de estudio (humedad, tiempo y temperatura), ya que estos afectaron directamente las características físicas y sensoriales; en tal sentido se obtuvo resultados a nivel sensorial para las variables de respuesta color, textura y aceptabilidad, a sí mismo se determinó la pérdida de humedad por mufla y ganancia en aceite por método soxhlet; los cuales permitieron determinar las mejores condiciones para proceso de prefritura mediante gráficos de superficie de respuesta y efectos principales.

Se determinó los valores de cada una de las variables de respuesta; en la tabla 28 se expone los valores de las variables.

Tabla 28. Matriz de diseño experimental ordenada aleatoriamente, con valores físico reales.

Tiempo	Temperatura	Humedad	Color	Textura	Aceptabilidad	Absorción de aceite	Humedad
4	180	25	1,81	2,00	2,00	22,80	10,30
8	180	20	4,00	5,00	5,00	15,70	7,55
4	200	25	1,00	1,80	1,00	23,40	8,56
6	180	15	2,00	2,00	2,00	12,60	8,32
4	200	15	1,00	2,00	2,00	12,70	7,50
6	200	15	1,00	1,30	1,00	13,10	7,40
4	180	20	1,00	2,00	1,60	13,90	12,10
8	200	15	1,10	1,00	1,00	14,60	7,34
8	200	20	1,30	1,40	1,60	16,40	7,70
8	200	25	1,70	1,60	1,80	25,60	8,22
8	180	25	4,00	4,00	3,80	24,20	8,35
6	200	20	2,00	2,50	2,00	15,20	7,77
4	180	15	2,00	2,30	2,00	11,65	9,33
6	200	25	1,00	1,20	1,00	23,90	8,35
4	200	20	1,80	2,00	2,00	14,70	8,10
6	180	20	4,00	4,00	4,40	14,50	8,20
6	180	25	4,00	4,00	3,80	23,5	9,56

⁷² STATGRAPHICS. Plus Centurión Versión XV.II (CD-ROM). Copyright by statistical graphics corporation. Estados Unidos, 2010.

8	180	15	4,40	4,00	4,00	13,70	8,29
6	180	20	4,10	4,00	4,00	14,60	8,10
4	180	15	2,00	3,00	3,00	11,66	9,32
6	200	20	2,50	2,60	2,00	15,30	7,78
4	180	25	2,00	2,00	1,80	22,70	10,20
6	200	25	1,00	1,00	1,20	23,70	8,33
6	180	25	3,50	3,80	4,00	23,40	9,57
4	200	25	1,30	1,30	1,00	23,50	8,55
6	180	15	1,80	1,70	1,80	12,70	8,33
6	200	15	1,20	1,00	1,30	13,20	7,39
8	200	15	1,00	1,00	1,10	14,50	7,35
8	200	25	1,80	1,40	1,50	25,50	8,23
8	180	15	4,50	4,40	3,80	13,80	8,28
8	180	20	5,00	5,00	4,60	15,80	7,56
4	200	20	1,60	2,00	2,30	14,80	8,20
8	180	25	4,20	4,40	4,00	24,40	8,33
4	200	15	2,00	2,00	2,00	12,60	7,40
4	180	20	1,50	1,50	1,80	13,80	12,20
8	200	20	1,50	1,20	1,40	16,30	7,69
6	180	25	3,80	4,00	4,00	23,50	9,55
6	180	20	4,20	4,00	4,20	14,70	8,30
4	200	20	1,80	1,80	1,80	14,90	8,30
4	180	25	1,80	2,20	1,70	22,60	10,10
4	200	25	1,20	1,50	1,20	23,30	8,57
8	180	25	4,00	4,00	4,00	24,30	8,34
6	200	25	1,00	1,00	1,00	23,80	8,34
8	200	15	1,00	1,00	1,00	14,70	7,36
6	180	15	2,00	1,80	2,00	12,50	8,31
6	200	15	1,00	1,20	1,20	13,30	7,38
4	180	20	1,20	1,40	1,60	13,70	12,3
6	200	20	2,30	2,40	2,20	15,40	7,79
8	180	15	4,00	4,00	3,70	13,60	8,30
4	200	15	2,00	1,00	2,00	12,50	7,30
8	200	25	1,60	1,40	1,60	25,40	8,21
8	200	20	1,50	1,00	1,50	16,20	7,68
8	180	20	4,00	4,00	4,00	15,90	7,57

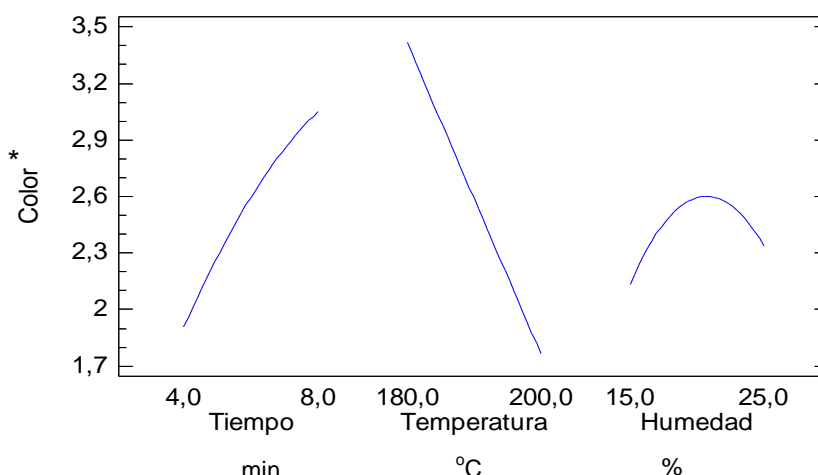
4	180	15	3,00	2,50	2,00	11,64	9,34
---	-----	----	------	------	------	-------	------

Fuente: Esta investigación.

6.5.3 Efecto de los factores tiempo, temperatura y humedad sobre las variables de respuesta (color, textura, aceptabilidad, absorción de aceite y pérdida de humedad):

- **Color:** Según Shyu (2005)⁷³. el color dorado es característico y un atributo muy significativo en la calidad de un producto frito y determinante en la aceptación del mismo por parte de los consumidores. Según el grafico 15, se observa que los factores de estudio tiempo y temperatura, presenta efectos significativos sobre la variable de respuesta color (p valor $< 0,05$). Por ende debe controlarse aquellos factores.

Grafico 15. Respuesta color (valor de aceptación por los encuestados) respecto a las variables de estudio tiempo, temperatura y humedad.



* El valor del color corresponde a: 1. No me gusta; 2. me gusta; 3. Me gusta mucho.

Fuente: Esta investigación.

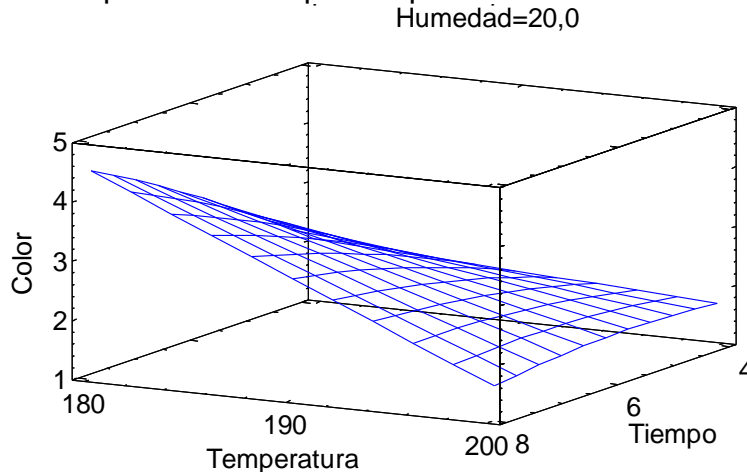
Las condiciones más adecuadas para la obtención de un color aceptable por parte de los panelistas se encuentra a una temperatura de 180°C, tiempo de 8 minutos y un contenido de humedad inicial del 20% (grafico 16), bajo estas condiciones se obtuvo un color amarillo dorado, como se observa en la imagen 18, mientras que los tratamientos de 180°C con 4 minutos y 20% de humedad

⁷³ SHYU, S., HAU, L. y HWANG, L., "Effects of processing conditions on the quality of vacuum-fried carrot chips", Journal of the Science of the Food and Agriculture, 85, 1903, 2005.

inicial, presentaron un color amarillo pálido 2,5Y-8/3⁷⁴ (imagen 18b), indicando falta de pre freído.

Respecto de los tratamiento realizados a temperatura de 200 °C, presentaron calificaciones sensoriales bajas (grafico 16), atribuidas a que esta temperatura asociadas a tiempos largos, ocasionan en el producto un color oscuro (quemado), según los panelistas.

Grafico 16. Superficie de respuesta para variable color.



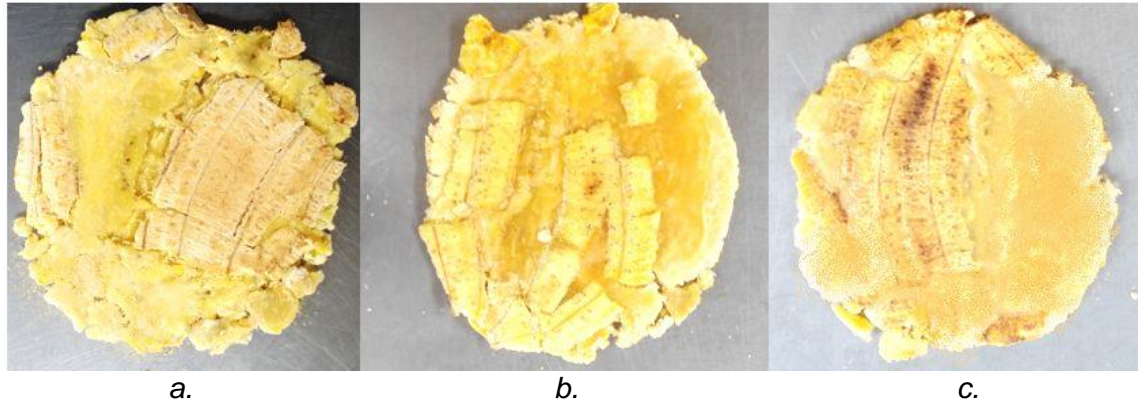
Fuente: Esta investigación.

En la imagen 18, se evidencia los efectos de los tratamientos a 180°C y tiempo de 8 minutos, variando el contenido de humedad 15% *ver imagen 18 a*, 20% *ver imagen 18 b* y 25% *ver imagen 18 c*; bajo estas condiciones se apreció efecto significativo, sobre la variable de respuesta color, en el proceso de fritura; según Krokida *et al.*⁷⁵, el color característico es el dorado, siendo el atributo significativo de su calidad y un factor determinante en la aceptación por parte de los consumidores. El tratamiento con 20% de humedad inicial cumple con este requisito, *ver imagen 18 b*.

⁷⁴ Rock-Color Chart Munsell color sistema escale 2,5Y-8/3 pale yellow. 2009.

⁷⁵ KROKIDA, M. K., & et. al Colour changes during deep fat frying. *Journal of Food Engineering* , 48, 219-225, 2001.

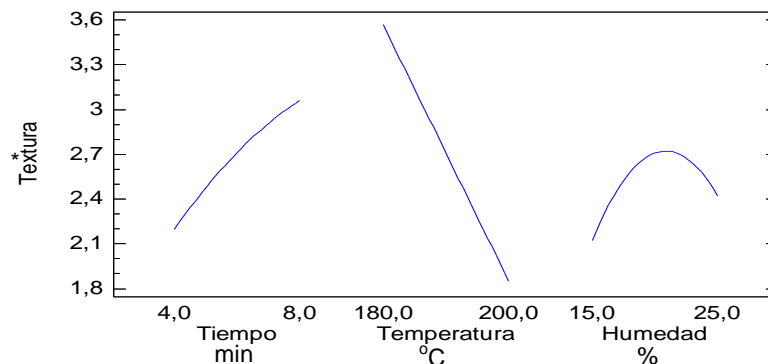
Imagen 18. Efecto de la humedad inicial en la variable de respuesta “color” en el patacón semiprocesado. a. Muestra con humedad inicial de 15%. b. muestra con humedad inicial de 20%. c. Muestra con humedad inicial de 25%.



Fuente: Esta investigación.

- **Textura:** Según Carpenter & Lyon⁷⁶ se define como una propiedad sensorial de los alimentos detectada por el tacto, la vista y el oído. En el gráfico 17, se evidencia, la influencia de los factores de estudio: tiempo, temperatura y humedad, en la variable de respuesta textura; el factor que presentó efecto significativo, fue la temperatura (p -valor $< 0,05$). Por ende debe controlarse.

Gráfico 17: Efecto de los factores tiempo, temperatura y humedad sobre la variable de respuesta textura.



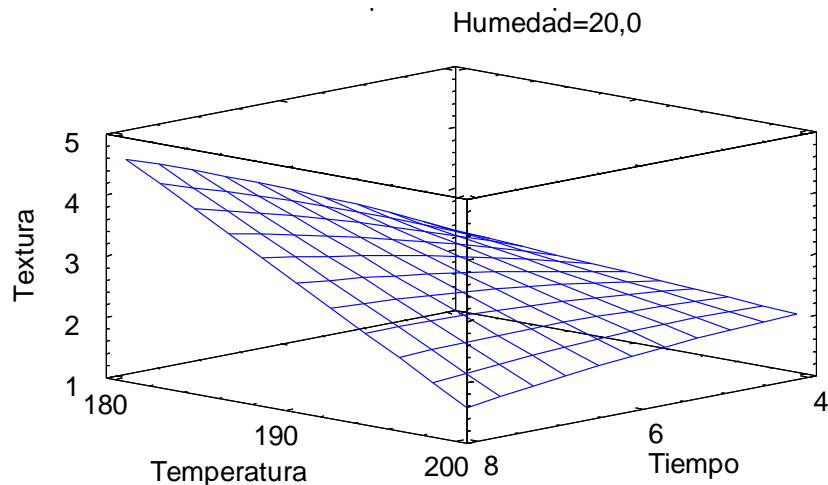
* El valor del color corresponde a: 1. No me gusta; 2. me gusta; 3. Me gusta mucho.

Fuente: Esta investigación.

⁷⁶ CARPENTER, R., & LYON, D. y. Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de alimentos. Zaragoza - España: Acribia, 2002.

En el grafico 18, se evidencia la condiciones más adecuadas para maximizar el valor de la variable de respuesta textura mediada en escala hedónica; el valor máximo se obtuvo a temperatura de 180°C, tiempo de 8 minutos y 20% de humedad inicial; según los panelistas esta condición presenta buena firmeza en la corteza, (ni muy dura ni muy blanda), mientras que los tratamientos con temperatura de 180°C, tiempo de 4 minutos y humedad inicial del 20% mostró una corteza blanda cruda falta de freír, por otra parte el tratamiento de temperatura de 200°C, por tiempo de 4 minutos y 20% de humedad inicial, presento una corteza en los extremos demasiado dura y demasiado resecos, de tal forma que en el interior del plátano se encontró una textura suave al cual le faltaba freír, en cuanto al tratamiento de una temperatura de 200°C, tiempo de 8 minutos y 20% de humedad inicial, fue el más fuerte como se observa en el grafico 17; por objeto del análisis del diseño de experimentos se manejaron temperatura y tiempos más altos por lo cual la textura de plátano era demasiado rígida o dura obteniendo calificaciones más bajas.

Grafico 18: Superficie de respuesta para variable textura.

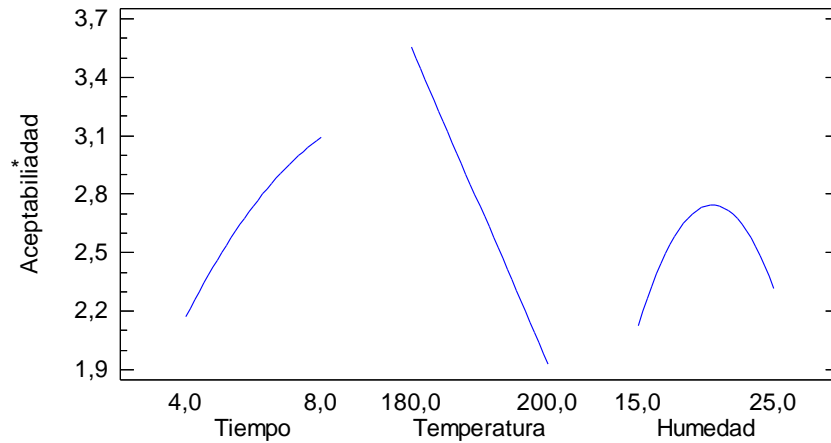


Fuente: Esta investigación.

- **Aceptabilidad:** Es el proceso por el que el hombre acepta o rechaza un alimento que tiene un carácter multidimensional con una estructura dinámica y variable. Considerando que la percepción humana es el resultado conjunto de la sensación que el hombre experimenta y de cómo él la interpreta⁷⁷. En el grafico 19, se evidencia, la influencia de los factores de estudio tiempo, temperatura y humedad, sobre la variable de respuesta aceptabilidad, de los anteriores el tiempo y temperatura, presentan efecto significativo (p -valor < 0,05).

⁷⁷ COSTELL, Arbor CLXVIII , 661 La aceptabilidad d de los alimentos : nutrición y placer, 65-85 pp. (Enero 2001).

Grafico 19: Efecto de los factores tiempo, temperatura y humedad sobre la variable de respuesta aceptabilidad.

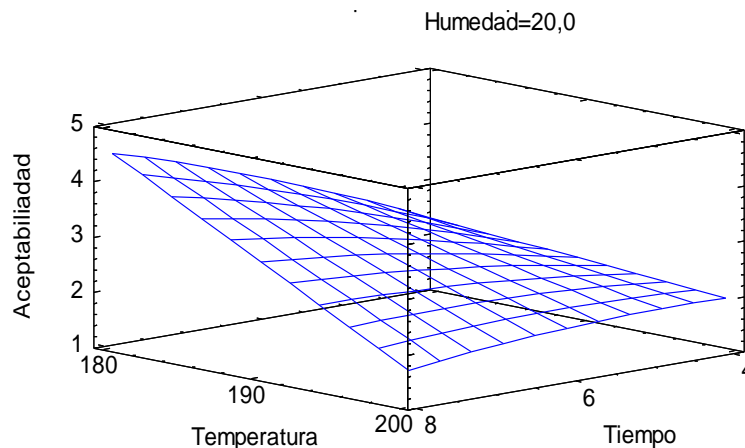


* El valor del color corresponde a: 1. No me gusta; 2. me gusta; 3. Me gusta mucho.

Fuente: Esta investigación.

En el grafico 20, se aprecia las condiciones más adecuadas, según los panelistas para maximizar el valor de la variable de respuesta aceptabilidad; obteniendo una calificación superior a 4,00 puntos calificada como me gusta, lo anterior se logra a: temperatura de 180°C, tiempo de 8 minutos y 20% de humedad inicial; mientras que las demás condiciones de estudios, según los panelistas no fueron de mayor agrado, en el grafico 20, se aprecian las calificaciones sensoriales de cada tratamiento.

Grafico 20: Superficie de respuesta para la variable aceptabilidad.



Fuente: Esta investigación.

- **Absorción de aceite y pérdida de humedad.** “La cinética de ganancia de aceite inicia cuando la temperatura del producto se incrementa y empieza a formarse la costra. El contenido de aceite aumenta con el tiempo de fritura y se concentra principalmente en el área cercana a la superficie del alimento”.⁷⁸.

“Una vez realizada la evaluación sensorial y encontrada las condiciones más adecuadas para la obtención de un producto de calidad: humedad inicial del 20%, temperatura de 180 °C y tiempo de 8 minutos; se procedió a realizar la evaluación de la absorción de aceite y la pérdida de humedad, solo para este tratamiento; la absorción de aceite y la pérdida de humedad son utilizadas como criterios de calidad en la industria de chips y productos fritos.”⁷⁹.

- **Absorción de aceite.** En el grafico 21, se evidencia que el factor de estudio que influye en mayor proporción respecto la absorción de aceite es la humedad, encontrado que contenidos iniciales muy altos, generan mayor absorción de aceite, sin embargo según Bouchon *et al.*⁸⁰, los procesos no son sincrónicos, por ende la cantidad de agua que sale no va hacer igual a la cantidad de aceite absorbida. Esto se debe a cambios en la microestructura del alimento, lo que ocasiona encogimiento del producto, dificultando la absorción de aceite⁸¹; sin embargo según Gamble *et al.* cuanto mayor cantidad de agua sale del alimento, mayor retención de aceite se produce⁸²; así mismo según Mehta & Swinburn (2001), el vapor de agua que sale de la matriz sólida deja huecos, que más tarde serán ocupados por el aceite⁸³.

⁷⁸ Costa, R. y Oliveira, F., “Modelling the kinetics of water loss during potato frying with a compartmental dynamic model”, *Journal of Food Engineering*, 41, 177, (1999).

⁷⁹ Bouchon, P., Aguilera, J. Y Pyle, D. Structure oil absorption relationships during deep- fat frying. *Journal of Food Science*. 68: 2711-2716. 2003.

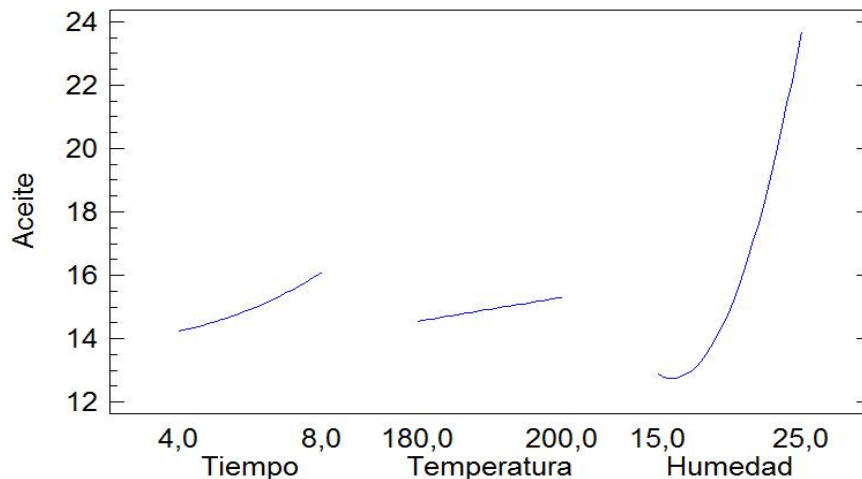
⁸⁰ Bouchon, P., Aguilera, J. Y Pyle, D. Structure oil absorption relationships during deep- fat frying. *Journal of Food Science*. 68: 2711-2716. 2003.

⁸¹ Budzaki, S.; Seruga, B.,: Moisture loss and oil uptake during deep fat frying of Krostula dough. *European Food Research and Technology*. 220(1): 90-95. 2005.

⁸² Gamble, M., Rice, P., Selman, J. Relationship between oil uptake and moisture loss during frying of potato slices from c.v. Record U. K. tubers. *Int J Food Sci Technol*. 22: 233–241. 1987.

⁸³ Mehta, U., & Swinburn, B. A review of factors affecting fat absorption in hot chips. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 41: 133-154. 2001.

Grafico 21: Efecto de los factores tiempo, temperatura y humedad sobre la ganancia de aceite.



Fuente: Esta investigación.

El contenido de aceite del patacón con las condiciones más adecuadas, es mucho menor al reportado en trabajos similares a fritura al vacío; Garayo y Moreira⁸⁴, reportaron un contenido de grasa de 26,7 % bh, en comparación con el 15,8% bh, reportado en esta investigación. Cabe resaltar que este valor se obtuvo en la prefritura.

Posteriormente, el producto prefrito fue sometido a fritura (imagen 19) para su posterior consumo. Siguiendo las instrucciones de uso de la etiqueta (preparar la sartén con aceite suficiente para el freído, coloque al fuego, deje calentar el aceite, habrá el sobre de patacón al instante NATUCON y coloque cuidadosamente en la sartén la cantidad a consumir, posteriormente freír por periodo de 2 minutos, seguidamente retire de la sartén y deje reposar para consumir) de lo cual resulto que la absorción de aceite asciende a un 26% (b.h), muy similar al resultado obtenido por Garayo y Moreira.

⁸⁴ GARAYO, J. y MOREIRA, R., "Vacuum frying of potato chips", Journal of Food Engineering, 55, 181, 2002.

Imagen 19. Patacón semiprocesado.



18b

18b, final

20% de humedad

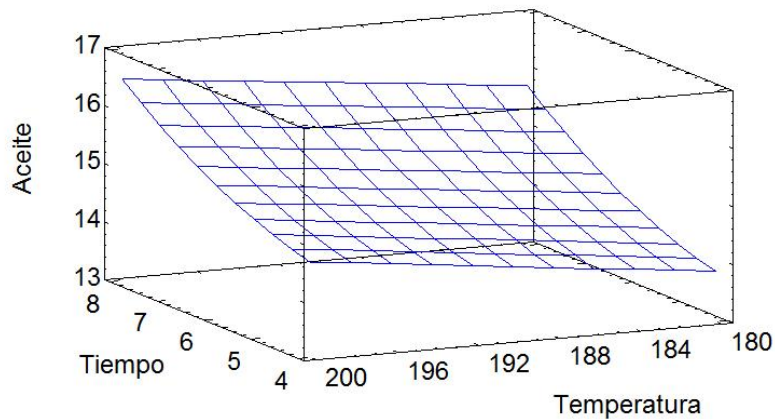
Producto final

Tiempo: 8 minutos

Temperatura: 180 ° C

Fuente: Esta investigación.

Grafico 22: Superficie de respuesta para la ganancia en aceite.
Humedad=20,0



Fuente: Esta investigación.

- **Pérdida de humedad.** Según Farkas⁸⁵ y Stier⁸⁶, la cinética de transferencia de agua durante el proceso de fritura es muy similar a la producida en cualquier proceso de deshidratación y se divide en tres etapas:

⁸⁵ FARKAS, B., SINGH, R. y RUMSEY, T, "Modeling heat and mass transfer in immersion frying. I. Model Development", Journal of Food Engineering, 29,211, 1996.

La etapa de calentamiento del alimento, se inicia con la inmersión del alimento en el aceite caliente y termina cuando la superficie de este alcanza la temperatura de ebullición del agua superficial. Esta etapa tiene una duración muy corta, se caracteriza por la ausencia de burbujas de vapor y se identifica con la etapa de velocidad de secado creciente.

“En la etapa de velocidad de secado constante, la cantidad de calor transferido es suficiente para que el agua superficial del alimento alcance condiciones de ebullición y esta se evapore muy rápidamente, observándose una explosión de burbujas de vapor. Es una etapa muy breve e incluso inapreciable, donde empieza a formarse la costra en la superficie del alimento”⁸⁷.

La etapa de velocidad decreciente, es la de mayor duración, la temperatura del interior del alimento es cercana al punto de ebullición del agua, mientras que la temperatura de la corteza se aproxima a la del aceite caliente y la humedad se reduce a niveles muy bajos.

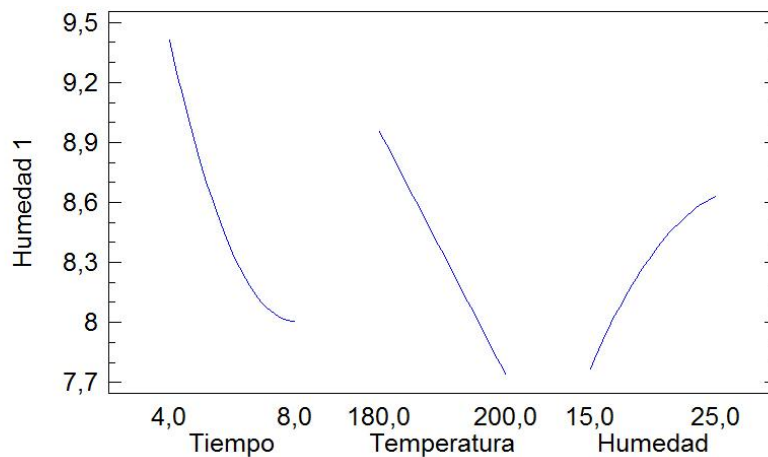
En tal sentido, los factores de estudio tiempo, temperatura y humedad, evidencian un efecto significativo sobre la variable de respuesta porcentaje final de humedad (p -valor $<0,05$); Según el gráfico 23, al aumentar el tiempo y la temperatura la humedad disminuye.

Condiciones extremas de temperatura y tiempo ocasionan reducciones significativa en la humedad del producto, ocasionando que el producto se torne muy reseco poco agradable, según los panelista.

⁸⁶ STIER, R., “Frying as a science - An introduction”, European Journal of Lipid Science and Technology, 106, 715, 2004.

⁸⁷ AGUILERA, J., “Temas en tecnología de alimentos”, Volumen 1, Editorial Instituto Politécnico Nacional, México, México, pp. 187-211, 1997.

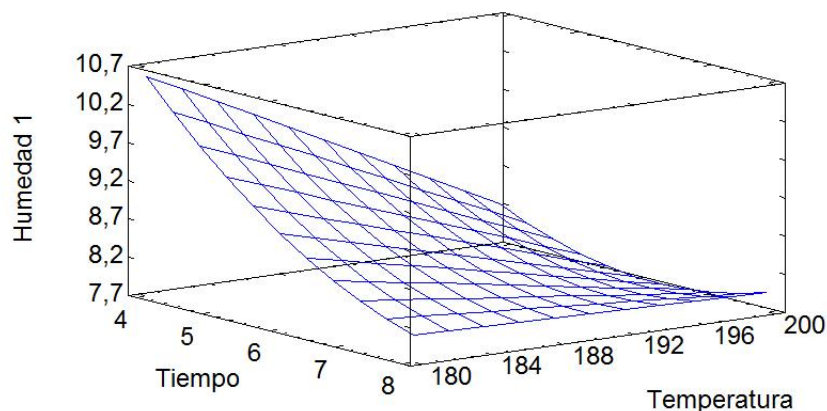
Grafico 23: Efecto de los factores tiempo, temperatura y humedad sobre la pérdida de humedad del producto.



Fuente: Esta investigación.

Bajo condiciones de: temperatura 180°C, tiempo 8 minutos y una humedad inicial de 20%, condiciones consideradas como adecuadas en la prefritura, se obtuvo una humedad fina de 7,86%; en el gráfico 24, se evidencia las humedades alcanzadas con las diferentes condiciones.

Grafico 24: Superficie de respuesta para la pérdida de humedad. Humedad=20,0

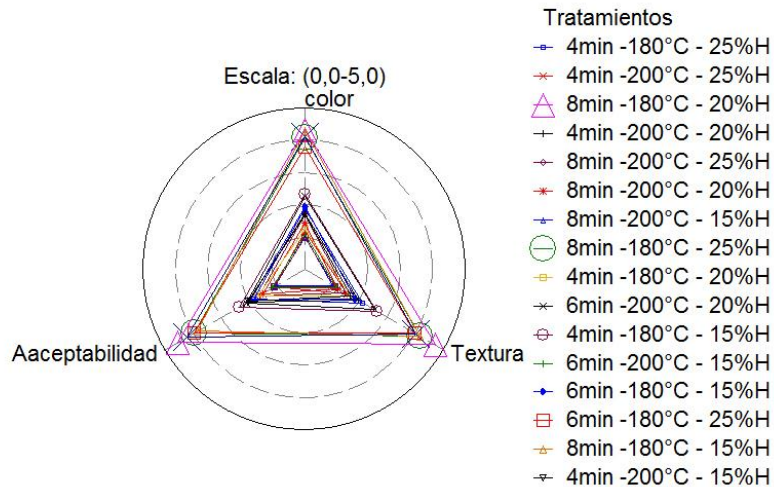


Fuente: Esta investigación.

• **Valoración global productos obtenidos bajo diferentes condiciones.** En el gráfico 25, se evidencia una valoración global teniendo en cuenta las propiedades sensoriales evaluadas (color, textura y aceptabilidad). De acuerdo a esta evaluación, los resultados de los datos con mayor preferencia fueron para el tratamiento a temperatura de 180 °C, tiempo de 8 minutos y una humedad inicial del 20%, calificado con un puntaje igual a 4,00, que corresponde al segmento

hedónico me gusta. Por ende estas condiciones serán tomadas como estándares para la empresa NATUCO S.A.S.

Grafico 25: Valoración global medias de las calificaciones sensoriales



Fuente: Esta investigación.

6.5.4 Análisis químico proximal y microbiológico:

6.5.4.1

Análisis químico proximal. Con el fin de comprender los procesos fisiológicos de los alimentos, en los cuales suceden cambios complejos, principalmente en función de la disponibilidad de energía y de otros nutrientes; se usa un método convencional de evaluación que determina el contenido de sustancias nutritivas de un alimento de origen animal o vegetal, llamado análisis químico proximal.

Se realizó el análisis químico proximal, al patacón semiporcesado y empacado al vacío (producto V Gama), en los laboratorios especializados de la Universidad de Nariño y a nivel experimental en la Planta Piloto de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de Nariño sede Toro bajo, ubicados a una altura 2527 m.s.n.m., donde se determinaron el porcentaje de humedad, porcentaje de cenizas, porcentaje de grasa, porcentaje de proteína entre otros. Se usó el método de análisis de alimentos propuesto por Bernal⁸⁸.

⁸⁸ BERNAL DE R. I. Análisis de alimentos. 3 ed. Bogotá: Editora Guadalupe LTDA. V.2, pág. 58-60. (1998).

Tabla 29: Análisis químico proximal de patacón (g/100g).

PARÁMETRO	Plátano verde	Patacón	Producto final
Humedad	63,74	7,81	2,32
Materia seca	37,55	79,80	97,91
Ceniza	0,64	1,95	2,25
Extracto etéreo	0,28	0,33	0,35
Fibra cruda	0,75	1,49	1,51
Proteína	1,02	2,79	2,79
Extracto No Nitrogenado	34,30	84,72	84,75
Energía	141	352	352
Calcio	2,94	9,50	9,70
Fósforo	23,6	58,70	59,40
Magnesio	34,6	87,01	90,00
Potasio	269	897	898
Zinc	0,15	0,50	0,47
Cobre	0,09	0,30	0,42
Almidón	20,50	50.11	53.31

Fuente: Esta investigación.

Los resultados expresados en la tabla 27, fueron comparados con los datos de plátano verde, patacón V Gama y producto final, donde se evidencia una concentración de sus componentes, debida a la perdida de humedad sufrida en la fritura.

En términos generales el plátano es un alimento de alta calidad, destacado por el a porte de fósforo, calcio, potasio. Como también son una fuente saludable de carbohidratos, ayudan a controlar el apetito a lo largo del día.

- **Análisis microbiológico.** “Es de importancia el criterio microbiológico de los alimentos ya que da un indicio de la ausencia o presencia de microorganismos; según se detalla en Codex Alimentario”⁸⁹.

La comparación entre los resultados de laboratorio obtenidos y los criterios microbiológicos establecidos, brindaron información para tomar la decisión de aceptar o rechazar el producto. En el decreto 3075 de 1997 (BUENAS

⁸⁹ Instituto Nacional de Alimentos, Guía de Interpretación de Resultados Microbiológicos de Alimentos, pag.5. (2003).

PRACTICAS DE MANUFACTURA), se establece que la salud es un bien de interés público y regulan todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos⁹⁰.

Tabla 30. Resultado microbiológicos de patacón semiprocesado y empacado al vacío.

AGENTE MICROBIANO	CATEGORÍA	CLASE	N	C	GRAMOS
Aerobios Mesófilos	2	3	5	2	10 ²
Mohos	2	3	5	2	4 ²
Coliformes	5	3	5	2	9 ⁵
<i>Staphylococcus aureus.</i>	6	3	5	1	Ausencia
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	Ausencia
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia

Fuente: Esta investigación

Los resultados expuestos en la tabla 30, corresponden a 30 días de almacenado el producto, los criterios obligatorios como *Salmonella spp* y *Escherichia coli* (ref); presentaron ausencia por lo tanto no constituye ningún riesgo para la salud del consumidor. Pero si el resultado hubiese sido positivo la ley sanitaria establece las sanciones que correspondan. “En tal sentido es de importancia que los alientos deben hallarse libres de estas bacterias, las cuales puede ocasionar enfermedades graves”⁹¹.

“Para el recuento de Aerobios Mesófilos (RAM) 10² este resultado indica que se encuentra por debajo de los límites microbiológicos establecidos m: 10⁴ y M: 10⁵ de tal forma que este no constituye ningún riesgo para el consumidor. En este caso, el RAM no se encontraría elevado por la condición de higiene del producto, sino por la vida útil del mismo”⁹².

EL recuento para mohos, es bajo como lo podemos apreciar en la tabla 30, este resultado se debió a que el producto fue sometido a tratamientos térmico y empaque al vacío. Bajo estas condiciones los mohos no alcanzaron un buen crecimiento debido a que estos se desarrollan a temperaturas bajas, actividad acuosa altas además estos son aerobios estrictos. Por otro lado los alimentos,

⁹⁰ Buenas Prácticas de Manufactura BPM; Disposiciones Generales, pág. 3, Decreto 3075 de 1997.

⁹¹ Instituto Nacional de Alimentos, Guía de Interpretación de Resultados Microbiológicos de Alimentos, pag.12. (2003).

⁹² Ibid, pag.13

cuyas operaciones de procesamiento y almacenamiento se realiza en condiciones inadecuadas puede desarrollarse este tipo de microorganismos”⁹³.

“Para el recuento de Coliformes: Estos organismos se eliminan fácilmente por tratamiento térmico, por lo cual su presencia en el alimento es mínima la cual no constituye ningún riesgo para la salud del consumidor”⁹⁴.

Staphylococcus aureus es una bacteria patógena que produce una toxina resistente al calor. Su principal fuente de contaminación de los alimentos es el humano y los animales; el humano al estar infectado o ser portador lo trasmite a los alimentos durante la elaboración. Otros factores que contribuyen a la contaminación son el manejo inapropiado y la conservación en condiciones inadecuadas de los alimentos favoreciendo el desarrollo de los microorganismos. El crecimiento de *S. aureus* en alimentos tiene gran importancia por tratarse de un microorganismo capaz de producir toxinas que al ingerirse causa intoxicaciones alimentarias⁹⁵.

En el producto no se evidencio la presencia de esta bacteria, debido a que se manejó medidas higiénicas adecuadas como la utilización de cofia, cubre boca, la desinfección de utensilios, lavado de manos, entre otras.

“Como reporta Fernandes, Los alimentos perecederos que se identifican con mayor frecuencia en los brotes de intoxicación, consisten en jamón, salchichas, productos de pastelería, alimentos cocinados a base de carne de pollo, pavo y res, en los productos lácteos principalmente los quesos frescos y en el huevo”⁹⁶.

En síntesis, los resultados de la tabla 30 se deben a que se aplicó dos métodos de conservación los cuales fueron secado y una prefritura, de lo cual se obtuvo una humedad del 2% por lo cual la capacidad acuosa es baja.

⁹³ COLLINS, C.H. Métodos Microbiológicos. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza España. Impreso en España. (2005).

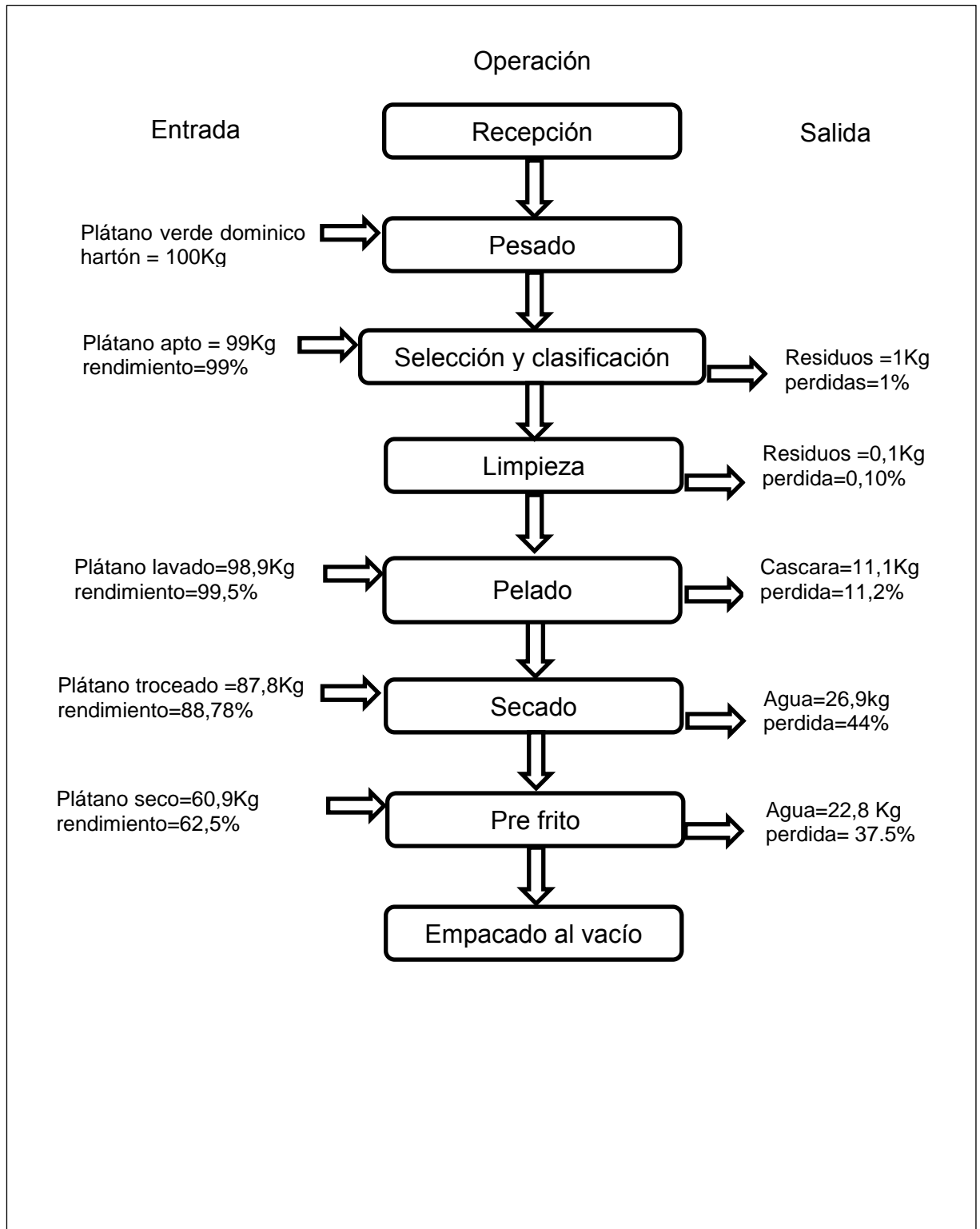
⁹⁴ Instituto Nacional de Alimentos, Guía de Interpretación de Resultados Microbiológicos de Alimentos, pag.14. (2003)

⁹⁵ FERNÁNDEZ, E. E. Microbiología e Inocuidad de los Alimentos. Universidad Autónoma de Querétaro. Segunda Edición. México, (2008).

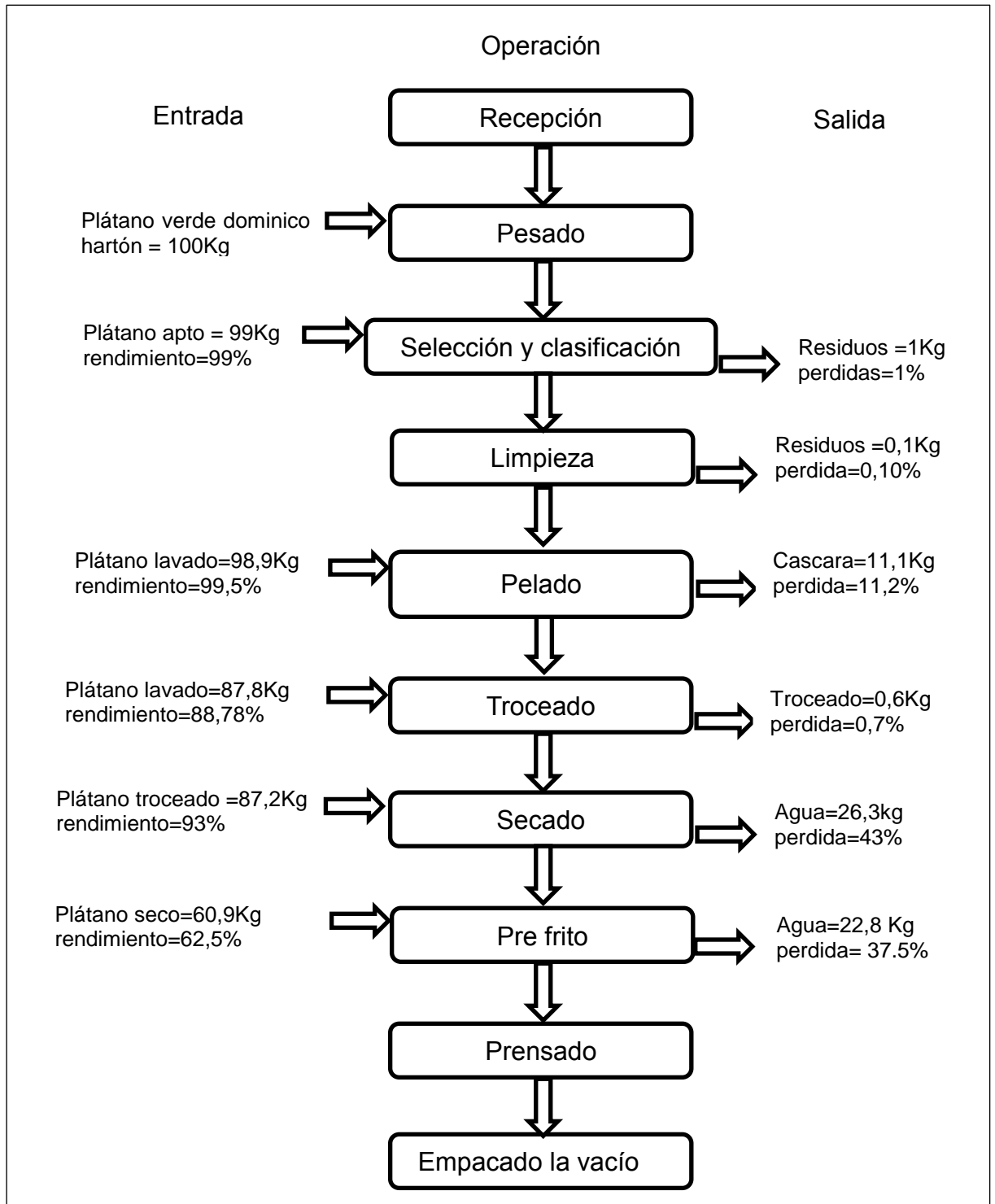
⁹⁶ Ibid, pag, 16

6.6 BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA.

6.6.1 Balance de materia plátano V Gama:



6.6.2 Balance de materia patacón V Gama:



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

$$\% \text{ de Rendimiento} = \frac{38,1\text{Kg}}{100 \text{ Kg}} * 100 = \%$$

Fuente. Este Estudio.

6.6.3 Balance de energía patacón semiprocado:

• Operación de secado.

Q Plátano seco = Q combustible empleado

$$\checkmark \quad Q \text{ platano seca} = m * c_p * \Delta T$$

Donde:

m = masa de plátano = 1Kg

c_p = capacidad calorífica plátano = 3350 J/Kg °C⁹⁷

$$\Delta T = T_f - T_o$$

T_f = Temperatura de la plátano al finalizar la operación = 40°C

T_o = Temperatura de la plátano previa a la operación = 12°C

Entonces,

$$Q \text{ plátano seca} = 1 \text{ Kg} * 3350 \text{ J/Kg } ^\circ\text{C} * (40 - 12) ^\circ\text{C}$$

$$Q \text{ plátano seca} = 93800 \text{ J.}$$

$$\checkmark \quad Q \text{ combustible empleado} = m * c_p * \Delta T$$

Donde:

m = masa de combustible empleada (Kilogramos)

c_p = capacidad calorífica del propano = 31445.53 J/ Kg °C⁹⁸

ΔT = temperatura de combustión del propano = 493 °C⁹⁹

Entonces,

⁹⁷ THE ENGINEERING TOOLBOX. Solids- Specific Heat capacities. 2009.

http://www.engineeringtoolbox.com/specific-heat-capacity-food-d_295.html

⁹⁸ KENNET, Wark. Termodinámica. Editorial Mac Graw Hill. 2001

⁹⁹ THE ENGINEERING TOOLBOX. Op. Cit

Q Plátano seco = Q combustible empleado

Q combustible empleado = 93800J

Despejando *m* se obtiene

$$m = \frac{93800 \text{ J}}{31445.53 \text{ J/ Kg } ^\circ\text{C} * 493^\circ \text{ C}} = 0.0061 \text{ Kg} = 0,0135 \text{ lb de propano}$$

Costo libra de gas propano = \$ 904

Así, el costo del combustible empleado para el secado de 1Kg de plátano es de \$ 12.2.

Operación pre frito.

Entonces,

Q Prefrito = Q combustible empleado

Q combustible empleado = 93800J

Despejando *m* se obtiene

$$m = \frac{93800 \text{ J}}{31445.53 \text{ J/ Kg } ^\circ\text{C} * 493^\circ \text{ C}} = 0.0061 \text{ Kg} = 0,0135 \text{ lb de propano}$$

Costo libra de gas propano = \$ 904

Así, el costo del combustible empleado para el pre cocido de 1Kg de plátano es de \$ 12.2.

Operación de prensado (patacones).

Los cálculos se hacen 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 prensa = 0.2 KW/h

Tiempo de prensado = 45 seg = 0.75min = 0.0125 h

Costo KW/h = \$378.77

*Costo de operación de Prensado (patacones) 1 hora = 0.2KW/h * \$378.77/KW/h = \$75.754/h*

*Costo de empleo Prensado (patacones) = \$75.754/h * 0.0125h = \$0,95*

Operación de empacado al vacío.

Los cálculos se hacen 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 empacadora = 1.9 KW/h
 Tiempo de empacadora = 38 seg = 0.63min = 0.011h
 Costo KW/h = \$378.77

Costo de operación de Prensado (patacones) 1 hora = 1.9KWh * \$378.77/KW/h = \$719.66/h

Costo de empleo Prensado (patacones) = \$75.754/h * 0.011h = \$7,6

6.7 FICHA TECNICA.

Tabla 31: Ficha Técnica del producto.

Empresa	NATUCON
Producto	Patacón Semiprocado y empacado al Vacío
Composición	100% Plátano Natural
Descripción	Alimento básico, se prepara mediante el Troceado del plátano pintón, Prensado y Semiprocado. Producto de quinta gama. Compuesto por carbohidratos, proteínas, grasas, fibra, vitaminas y minerales, los cuales lo convierten en un alimento clave para la nutrición.
Usos	Producto fácil de preparar para el consumo
Presentación	Empaque por 500 gr x 4 Unidades Empaque por 1000 gr x 8 Unidades Empaque por 1500 gr x 12 Unidades
Instrucciones de conservación	Conservar al ambiente por un periodo no mayor a 30 días.
Normatividad	Normas Técnicas Colombianas (NTC 5422), (NTC 5023), (NTC 1190), (NTC 3272).

Fuente: Esta investigación.

6.8 NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

6.8.1 Materia Prima:

- **Materias Primas e Insumos** A continuación se indica la cantidad y el costo de las materias primas e insumos de permanente disponibilidad, excelente calidad, 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.

Los siguientes datos son para el primer año de ejecución del proyecto:

Tabla 32: Requerimientos de materias primas e insumos por kilogramo de producto de Patacón V Gama.

Materia Prima e Insumos	Requerimientos por kilogramo de Producto			Requerimientos Anuales	
	Valor Kilogramo (\$)	Cantidad Requerida (kg)	Costo (\$)	Cantidad Requerida (kg)	Costo (\$)
Plátano*	450	1,100	495	130.141,8	58.563.797
Bisulfito*	1.500	0,022	33	2.602,8	3.904.253
Aceite	3.400	0,196	666	23.188,9	78.842.250
Sal	600	0,015	9	1.774,7	1.064.796
Empaque	295	1,000	295	118.310,7	34.901.657
Total		1,333	1.498,4	276.018,9	118.235.218

*precio dado en entrevista con el señor Wilson castro (presidente de ASPROCAT.

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

Fuente: Esta investigación.

6.8.2 Maquinaria y Equipos. Tras haber analizado y desarrollado a nivel piloto el proceso productivo de patacón semiprocesado y empacado al vacío, se ha seleccionado el siguiente equipo y maquinaria, 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 (Anexo G, cotizaciones).

Tabla 33. Maquinaria y equipos producción patacón V Gama.

Referencia	Características	cantidad	Precio Unitario (\$)	Importe Total (\$)
FREIDORA TIPO CONTINUA				
	<p>CAPACIDAD:900 unid./hora CAPACIDAD BOMBA DE ACEITE: 1 gln X min</p>	1	\$28.000.000	\$28.000.000
EMPACADORA AL VACIO DOBLE CAMARA				
	<p>Operación: Semiautomática Cámaras de Vacío: 2 Capacidad: 1 - 4 ciclos/min Voltaje: 220V - 60 Hz Potencia de sellado: 1000w Dimensiones externas del equipo: 1448 mm x 660 mm x 990mm</p>	1	\$12.800.000	\$12.800.000
SILO DE SECADO				
	<p>Capacidad 10 a 15 arrobas Secadora a gas de dimensiones: 2X2 metros tres capas: oreado, pre secado y secado</p>	1	\$10.000.000	\$10.000.000
PRENSA				
<p>Máquina Pataconera profesional industrial Ref. PA9398</p>  <p>www.gruenn.com.co</p> 	<p>Entrada eléctrica: 110 VAC, Amperios - pico 400W Fuerza máxima entre placas: 1200 lb Área de trabajo: 39 x 39 cm Recorrido de placa inferior: 56 mm Espesores de patacón: De 1 a 25 mm Ciclo de trabajo: 85% @ 750 lb Duración de un ciclo de trabajo: 4,5 aprox</p>	1	\$5.900.000	\$5.900.000



Financiamos hasta un **60%** del valor total del equipo.



Peso: 150 Kg
 Dimensiones: 55cm x 40cm x 100cm
 Capacidad y rendimiento de trabajo (patacones/hora)
 Patacón plátano completo
 Con un operario (300 unidades)
 Con un operario (450 unidades)
 Capacidad y rendimiento de trabajo (patacones/hora)
 Patacón plátano (1/3)
 Con dos operarios (1200 unidades)
 Con dos operarios (1400 unidades)

Piletas Industriales



Construido en acero inoxidable
 medidas exteriores 1400x850x750 mm

2

\$250.000

\$500.000

purificador de agua



Construido en acero inoxidable
 Capacidad tratamiento: 150 Lt/h
 Dimensiones: 19,5 x 31,6 cm

1

\$400.000

\$400.000

Cuchillo



De acero inoxidable, forjado
 Dimensiones: largo, 20 cm y 15 cm

6

\$18.500

\$92.500

Balanza industria



Peso maximo:1000 kg
 Indicador digital quantum
 Fuente de alimentación 120v

1

\$980.000

\$980.000

\$
 59.372.500

Fuente: Esta investigación.

6.8.3 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 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 NATUCON S.A.S. A continuación se indican los requerimientos y presupuesto de la mano de obra.

Tabla 34: Requerimientos de mano de obra para la empresa NATUCON S.A.S.

Cargo	Funciones	Perfil
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Representar legalmente a la sociedad. • Cumplir y hacer cumplir las disposiciones de la junta de socios. • 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 o de Alimentos
Operarios	<ul style="list-style-type: none"> • Procesar las materias primas e insumos. • 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, solicitar, recibir y administrar eficientemente las materias primas e insumos requeridos para el proceso productivo. 	Técnicos profesionales en Proceso de alimentos precocidos
Jefe de Ventas y Mercadeo	<ul style="list-style-type: none"> • Vender los productos elaborados en la empresa. • Visitar a los clientes y dar a conocer el portafolio de productos, los servicios y beneficios de la venta de los patacones V Gama. 	Ingeniero Agroindustrial o de Alimentos

	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar la temperatura y condiciones de almacenamiento en los puntos de venta, registrar existencias, revisar inventarios y fecha 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. • Identificar posibles clientes y elaborar un mapa de recorrido hacia los establecimientos. • Establecer y evaluar las metas de ventas de la empresa en un periodo de tiempo establecido. • Controlar inventarios. 	
Vendedor - Distribuidor	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar al día los registros requeridos para el control de las ventas y/o despachos. • Asegurar y coordinar que los procesos que soportan la prestación del servicio concerniente a los despachos para cada cliente, 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 producción 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. 	Mínimo título de Bachiller
Contador	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	Contador

Personal requerido para la empresa

Tabla 35: 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
Vendedor – Distribuidor	1	Tiempo completo
Operarios	2	Tiempo completo
TOTAL	6	

Fuente: Esta investigación.

Tabla 36: Presupuesto de Mano de obra directa para la planta productora de Patacón V Gama.

Factor prestacional 52,00%									
Cargo	No	Salario Mensual	Salario Anual	Prestaciones	Total Año 1	Total Año 2	Total Año 3	Total Año 4	Total Año 5
Operarios	2	589.500	14.148.000	7.356.960	21.504.960	22.150.109	22.814.612	23.499.050	24.204.022
Subtotal		589.500	14.148.000	7.356.960	21.504.960	22.150.109	22.814.612	23.499.050	24.204.022

Fuente: Esta investigación.

Tabla 37: Costo Mano de obra directa para la planta productora de patacón y plátano V Gama.

Producto	Kilos a Producir	Duración Proceso Por Kg	Valor Mano de Obra por producto Año
Patacón	61.548	0,16	25.160.803,2
Plátano	17.360	0,15	7.096.636,8
Total	78.908	0,31	32.257.440,0

Fuente: Esta investigación.

Tabla 38: Presupuesto de sueldos a empleados para la planta productora de patacón y plátano V Gama.

Cargo	No	Salario Mensual unitario	Total Año 1	Total Año 2	Total Año 3	Total Año 4	Total Año 5
Administrador*	1	900.000	16.416.000	16.908.480	17.415.735	17.938.206	18.476.353
Jefe de ventas y Mercadeo*	1	850.000	15.504.000	15.969.120	16.448.194	16.941.639	17.449.889
Distribuidor*	1	589.500	10.752.480	11.075.054	11.407.306	11.749.525	12.102.011
Contador	1	260.000	3.120.000	3.213.600	3.310.008	3.409.308	3.511.587
Total	4		45.792.480	47.166.254	48.581.242	50.038.678	51.539.840

Fuente: Esta investigación.

6.9 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.

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 7 días.

Finalmente para determinar la cantidad de patacón y plátano V Gama 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.

- Patacón V Gama.

Ventas

Cantidad a vender anualmente: 61.548 kg

Meses del año: 12

Cantidad a vender mensual: $61.548/12 = 5.129$ kilogramos / mes

Inventario de producto terminado

Inventario fijado por la empresa: 7 días

Días del mes: 30

Cantidad a vender mensualmente: 5.129 Kg

Inventario producto terminado mensual: $(3 \text{ día} * 5.129 \text{ Kg}) / 30 \text{ días} = 1.197 \text{ Kg/día}$

Producción mensual

Producción mes 1: cantidad a vender en el mes 1 + inventario de producto terminado mes 1 = $5.129 \text{ kg} + 1.197 \text{ kg} = 6.326 \text{ kg}$

Producción mes 2: (cantidad a vender en el mes 2 – inventario de producto terminado mes 1) + inventario de producto terminado mes 2 = $(5.129 - 1.197 \text{ kg}) + 1.197 \text{ kg} = 5.129 \text{ kg}$ de patacon a producir para el mes 2.

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

Tabla 39: Plan de producción para los productos quinta gama, año 1 al 5.

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
Patacón (Kg)	6.326	5.129	5.129	5.129	5.129	5.129	5.129	5.129	5.129	5.129	5.129	5.129
Plátano (Kg)	1.784	1.447	1.447	1.447	1.447	1.447	1.447	1.447	1.447	1.447	1.447	1.447
Producción	Año 2											
Patacón (Kg)	7.022	5.693	5.693	5.693	5.693	5.693	5.693	5.693	5.693	5.693	5.693	5.693
Plátano (Kg)	1.980	1.606	1.606	1.606	1.606	1.606	1.606	1.606	1.606	1.606	1.606	1.606
Producción	Año 3											
Patacón (Kg)	7.085	5.744	5.744	5.744	5.744	5.744	5.744	5.744	5.744	5.744	5.744	5.744
Plátano (Kg)	1.998	1.620	1.620	1.620	1.620	1.620	1.620	1.620	1.620	1.620	1.620	1.620
Producción	Año 4											
Patacón (Kg)	7.211	5.847	5.847	5.847	5.847	5.847	5.847	5.847	5.847	5.847	5.847	5.847
Plátano (Kg)	2.052	1.664	1.664	1.664	1.664	1.664	1.664	1.664	1.664	1.664	1.664	1.664
Producción	Año 5											
Patacón (Kg)	7.401	6.001	6.001	6.001	6.001	6.001	6.001	6.001	6.001	6.001	6.001	6.001
Plátano (Kg)	2.088	1.693	1.693	1.693	1.693	1.693	1.693	1.693	1.693	1.693	1.693	1.693

Fuente: Esta investigación.

6.10 PLAN DE COMPRAS.

En las siguientes tablas se describe la cantidad de cada insumo y materia prima necesaria para la elaboración de un kilogramo de producto y una unidad.

Tabla 40: Plan de compras de materias primas e insumos para patacón por Kg.

Materia Prima e insumos	Unidad	Cantidad requerida en Kg	Valor Unitario	Costo
Plátano	Kg	1,1	450	495
Bisulfito	Kg	0,022	1.500	33
Aceite	lit	0,196	3.400	666
Sal	Kg	0,015	600	9
Empaque	Unidad	1	295	295
Total		1,333		1.498

Fuente: Esta investigación.

Tabla 41: Plan de compras de materias primas e insumos para patacón por Lb.

Materia Prima e insumos	Unidad	Cantidad requerida en Kg	Valor Unitario	Costo
Plátano	lb	1,4	270	378
Bisulfito	lb	0,04	800	32
Aceite	lit	0,13	1.800	234
Sal	lb	0,03	312	9,36
Empaque	Unidad	1	198	198
Total		1,6		851

Fuente: Esta investigación.

Tabla 42: Plan de compras de materias primas e insumos para plátano por Kg

Materia Prima e insumos	Unidad	Cantidad requerida en Kg	Valor Unitario	Costo
Plátano	Kg	1,1	450	495
Bisulfito	Kg	0,022	1.500	33
Aceite	lit	0,196	3.400	666,4
Sal	Kg	0,015	600	9
Empaque	Unidad	1	295	295
		1,333		1.498

Fuente: Esta investigación.

Tabla 43: Plan de compras de materias primas e insumos para plátano por Lb.

Materia Prima e insumos	Unidad	Cantidad requerida en Kg	Valor Unitario	Costo
Plátano	lb	1,4	270	378
Bisulfito	lb	0,04	800	32
Aceite	lit	0,13	1.800	234
Sal	lb	0,03	312	9,36
Empaque	Unidad	1	198	198
Total		1,6		851

Fuente: Esta investigación.

6.11 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:

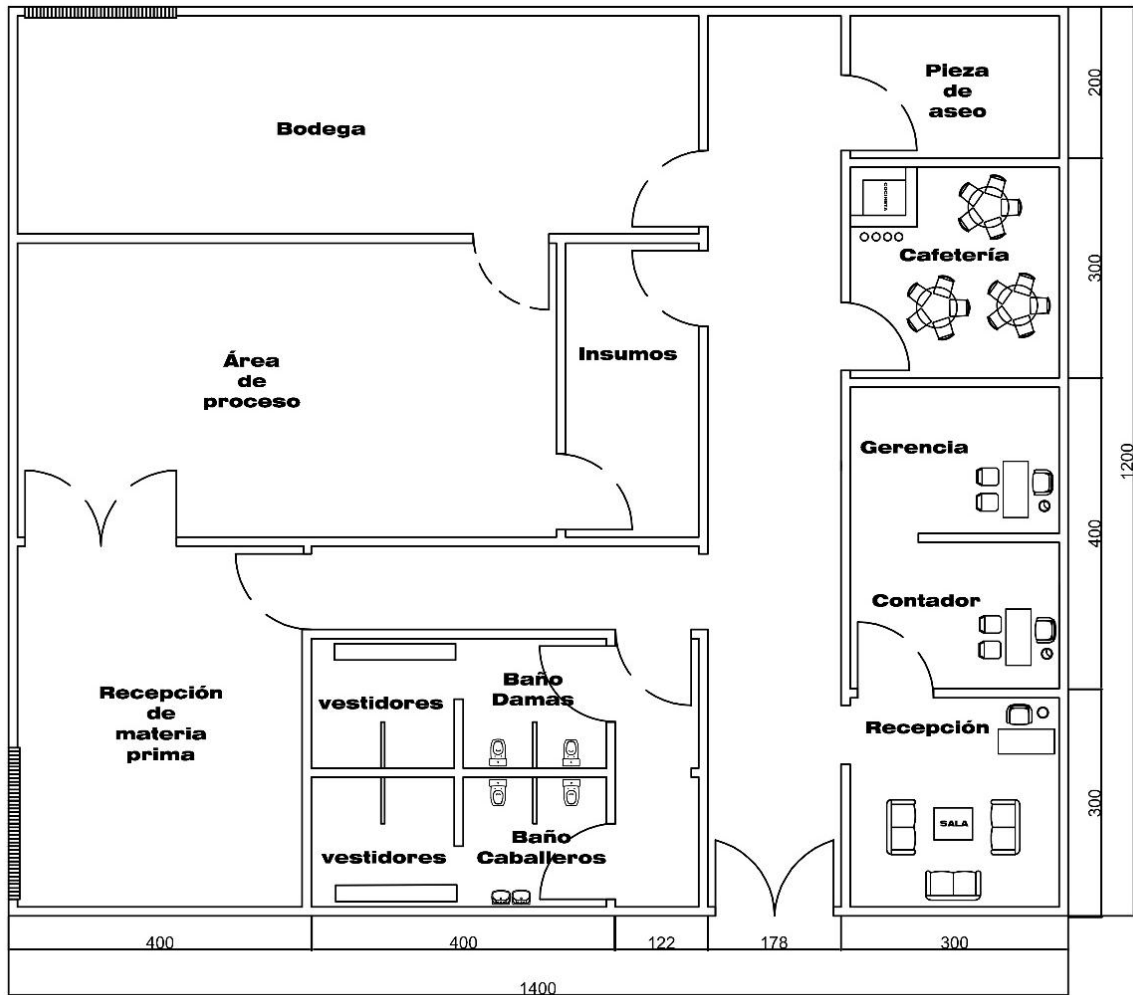
El tipo de distribución de planta seleccionado para el presente proyecto productivo, es la de distribución por proceso, la cual consiste en agrupar las personas y los equipos que realizan funciones y operaciones similares, de esta manera la planta se subdividen en sectores a través de los cuales circulan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

Tabla 44: Distribución por áreas de la planta productora de patacón y plátano V Gama.

Áreas	Dimensión (m²)
Producción	
Área de Recepción de materia prima	20
Área de Proceso	28
Bodega de almacenamiento materia prima	27
Bodega de insumos	8
oficinas	21
cafetería	9
baños y vestidores	16
Bodega de elementos de aseo	6
pasillos	33
Área total	168

Fuente: Esta investigación.

Imagen 20: Distribución por áreas de la planta productora de patacón y plátano V Gama.



Fuente: Esta investigación.

Consideraciones generales.

En el diseño de la planta productora de patacón semiprocesado al vacío y plátano empacado al vacío es necesario mencionar aspectos que influyen directamente en la calidad sanitaria del producto, ellos son:

- **Localización y Accesos.** La planta estará 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 transporte, 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 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.

Esta área se mantendrá limpia y provista de avisos dirigidos al personal sobre la necesidad de mantener una excelente higiene antes de iniciar las labores de producción.

- **Pisos y drenajes.** Los pisos estarán contruidos 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 contruidos 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.

7 ESTUDIO ORGANIZACIONAL.

7.1 ESTRTEAGIA ORGANIZACIONAL.

OPORTUNIDADES	AMENAZAS	
-Demanda insatisfecha de productos de plátano en el municipio de Pasto.	-Bajos precios de la competencia regional.	
-Arraigada costumbre del consumo de productos de plátano en nuestra región.	-Altas tasas de desempleo que disminuyen el poder adquisitivo de la población.	
-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.	-Fluctuaciones del precio del plano en épocas de escasos.	
-Programas de los sectores públicos y privados encaminados al financiamiento de proyectos para la creación de empresas.	-Cambios climáticos que pueden afectar la producción de materia prima.	
-Ubicación estratégica cerca de la frontera que permite acceder a mercados externos.		
-Disponibilidad de mano de obra calificada en la región en el procesamiento de alimentos.		
-Desarrollo agroindustrial en la región con la participación de profesionales calificados y con los conocimientos necesarios en el área agroindustrial.		
-Utilización de materias primas regionales dándoles un valor agregado y fortaleciendo la economía regional.		
- Fomento de actividades productivas relacionadas con generación de empleos e ingresos.		
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.	-Aplicar la experiencia y conocimientos adquiridos profesionalmente en la implementación de sistemas de gestión de calidad.	-Posicionar nuestra empresa al nivel de la competencia ofreciendo un producto y servicio profesional y de calidad.
-Producto más saludable y de excelente calidad, gracias a las exigencias en los procesos productivos en la aplicación de buenas prácticas higiénico-sanitarias.	-Tener un contacto permanente con los clientes para conocer sus opiniones e inquietudes frente a los productos y servicios ofrecidos por la empresa.	-Cautivar a los clientes ofreciendo productos de calidad y dando a conocer los nuevos componentes que contienen.

-Ubicación de la planta de producción en el sector urbano del municipio de Pasto.	-Elaborar el manual de funciones de la empresa.	-Aprovisionar mayor cantidad de materia prima en épocas de mayor producción de plátano y de bajo precio para disminuir costos.
-Disponibilidad permanente de materias primas e insumos en la región.	- Establecer programas de capacitación de los empleados.	-Diversificar regularmente los productos ofrecidos de acuerdo a la necesidad de los clientes.
-Experiencia en el manejo de plantas de producción y personal, y en la implementación de la legislación sanitaria vigente.	- Realzar las propiedades y cualidades del producto en comparación con los de la competencia.	-Mantener un análisis de los procesos con el fin de identificar mejoras en los métodos y tiempos de trabajo.
-Formación profesional en el área de alimentos que permiten la correcta ejecución del plan de negocios.		-Establecer un plan de mejoramiento continuo en los procesos con el fin de obtener certificaciones tales como la ISO y similares.
-Conocimiento del desarrollo de procesos productivos.		
-Disponibilidad de tiempo y buena actitud por parte de los ejecutores del proyecto.		
-Producto de primera necesidad en la canasta familiar, y no se debe pagar IVA.		
DEBILIDADES	ESTRATEGIAS DO	ESTRATEGIAS DA
-Recursos financieros insuficientes para poner en marcha la ejecución del proyecto.	-Participar en convocatorias del sector público y privado con el fin de acceder a recursos financieros para la financiación del proyecto.	-Elaborar los procedimientos escritos de todos los procesos de producción para garantizar la estandarización de los procesos y la obtención de productos homogéneos.
-Estructuración financiera y organizacional de la empresa en proceso.	-Consolidar los procesos organizacionales de la empresa.	-Estructurar una empresa con todos los lineamientos legales que genere confianza en los consumidores e inversionistas.

-Empresa nueva en el mercado y desconocimiento por parte de los consumidores de nuestros productos.	-Realizar una campaña publicitaria fuerte para dar a conocer nuestra empresa y los productos que ofrece,	-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.
-Baja participación en el mercado que impiden formar economías de escala que permiten reducir costos de producción.	-Controlar de manera estricta los gastos de la empresa.	-Realizar pruebas a nivel industrial para encontrar mejoras técnicas de producción.
	-Llevar registros de todos los procesos y actividades que se lleven a cabo en la empresa.	
	-Participar en ferias empresariales con el objeto de dar a conocer el producto en el mercado.	
	-Identificar continuamente las necesidades y requerimientos del cliente en cuanto a presentación del producto, cantidad, precio y usos.	

7.1.1 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 productos V Gama, 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.

7.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.

La empresa NATUCON S.A.S (La nueva generación del Patacón) 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 NATUCON S.A.S (La nueva generación del Patacón) 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 reprobado 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 él, 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 alimentos precocidos. Las funciones que tendrán los operarios serán:

- Procesar las materias primas e insumos, y mantener la higiene de máquinas, 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 Empresa NATUCON en los sitios de distribución.
- 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.

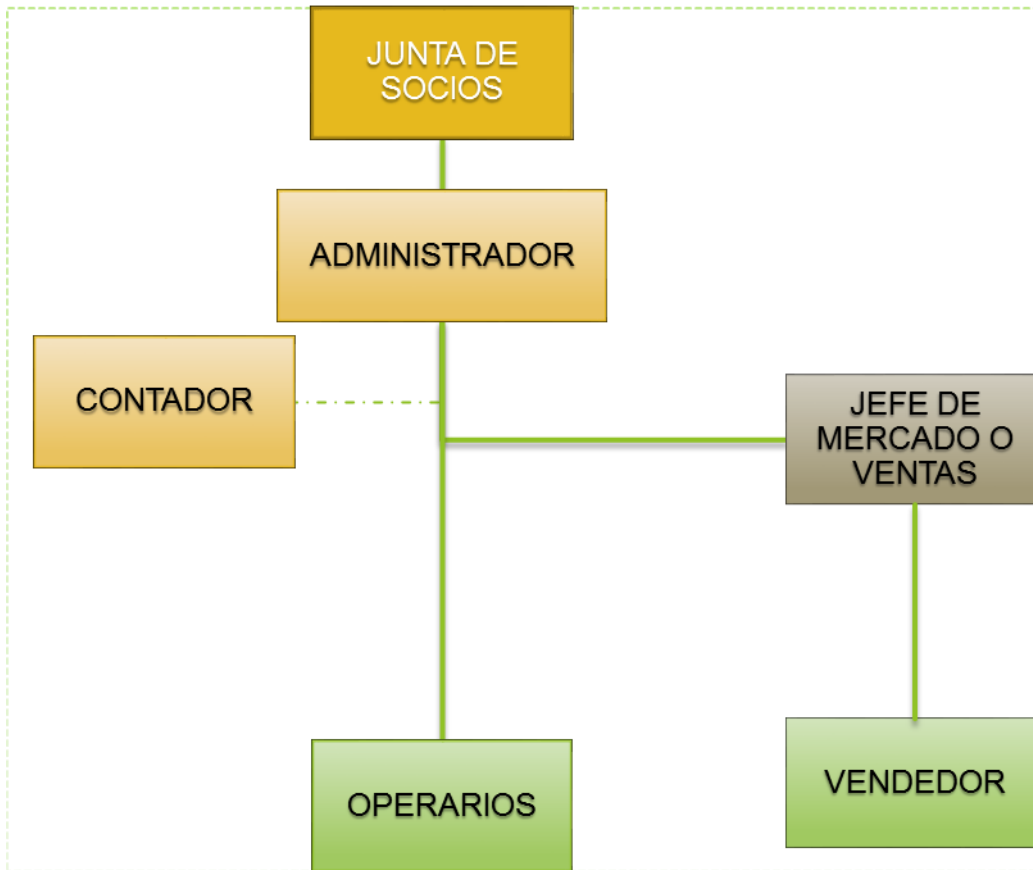
Jefe inmediato: Administrador de la empresa

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.

7.2.1 Organigrama de la empresa



7.3 ASPECTOS LEGALES.

Para la constitución de una empresa de cualquier índole existen unos procedimientos o normas específicas a seguir. Para la empresa NATUCON (la nueva generación del patacón) el tipo de sociedad que se pretende formar es una Sociedad por acciones simplificada S.A.S. Esta sociedad estará conformada por dos socios, los cuales corresponden a los ejecutores del presente plan de negocios.

Este tipo de sociedades conlleva a que la empresa sea clasificada por los organismos estatales como régimen común. Por lo tanto la empresa aportará los impuestos estipulados por la ley, como retención en la fuente y demás requisitos de normatividad vigentes.

Los requisitos legales exigidos para la constitución y funcionamiento de la empresa son:

Requisitos comerciales. Estos son los requisitos que se deben tramitar en la Cámara de Comercio del municipio de San Juan de Pasto y en cualquier Notaria local. 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
 - Duración de la empresa
 - 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.

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.

7.3.1 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.

7.3.2 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.

7.4 NORMAS PARA TENER EN CUENTA.

La normatividad a tener en cuenta para la creación de la empresa NATUCON (La nueva generación del patacón) es:

7.4.1 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.

7.4.2 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 pre cocidos a partir del plátano, 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.

7.4.3 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).

7.4.4 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:

7.4.5 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.

7.4.6 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.

8 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 intensidad 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.

Tabla 45: Variables macroeconómicas del proyecto.

Variables Macroeconómicas	2011	2012	2013	2014	2015
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	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%
DTF T.A.	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%

Fuente: Banco de la Republica.

8.1 INVERSION.

Estas se clasifican en inversiones fijas e inversiones diferidas.

8.1.1 Inversiones fijas. Están conformadas por todos los activos fijos requeridos para la instalación y puesta en marcha de la planta, estas corresponden a:

Tabla 47. Inversiones.

Concepto	Costo (\$)
Terreno (360 m²)	12.000.000
Construcción del edificio*	47.000.000
Maquinaria y equipos	59.372.500
Equipos de oficina	1.380.000
Equipos cafetería	730.000
Total	120.482.500

* Asesoramiento Ingeniero Civil

Fuente: Esta investigación.

8.1.2 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 gastos de montaje, ensayos y puestas en marcha, gasto por capacitaciones y entrenamiento del personal.

Tabla 46: Inversiones Diferidas.

Concepto	Costo (\$)
Escrituras y Gastos Notariales	200.000
Permisos y Licencias	200.000
Registro Sanitario	300.000
Permiso planeación mpal	27.000
Cámara de comercio	392.000
Capacitación personal	180.000
Total	1.299.000

Fuente: Esta investigación.

8.2 COSTOS OPERACIONALES.

Son aquellos que conciernen directa e indirectamente en el proceso de elaboración del producto.

8.2.1 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. El valor de la materia prima y los insumos necesarios para obtención de cada producto se describen a continuación.

Tabla 47. Costo de materia prima para la planta productora de patacón V Gama.

Producto	Costo (\$)
Patacón	92.223.478
Plátano	26.011.750
Total	118.235.228

Fuente: Esta investigación

Mano de obra directa. La planta productora de patacón V Gama requiere de 3 operarios. El valor de la mano de obra directa por producto se describe a continuación.

Tabla 48: Costo Mano de obra directa para la planta productora Producto V Gama.

Producto	Costo (\$)
Patacón	25.160.803
Plátano	7.096.637
Total	32.257.440

Fuente: Esta investigación

Tabla 49: Costos de producción Patacón.

Tipo de Insumo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia prima e Insumos	118.235.228	135.440.819	141.034.158	148.432.206	156.910.333
Mano de Obra Directa	32.257.440	33.289.678	34.354.948	35.454.306	36.588.844
Otros	7.982.282	8.237.499	8.500.960	8.773.244	9.054.162
Totales	158.474.951	176.967.996	183.890.066	192.659.756	202.553.339

Fuente: Esta investigación

8.2.2 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 unitario	Total Año 1	Total Año 2	Total Año 3	Total Año 4	Total Año 5
Administrador*	1	900.000	16.416.000	16.908.480	17.415.735	17.938.206	18.476.353
Jefe de ventas y Mercadeo*	1	850.000	15.504.000	15.969.120	16.448.194	16.941.639	17.449.889
Distribuidor*	1	589.500	10.752.480	11.075.054	11.407.306	11.749.525	12.102.011
Contador	1	260.000	3.120.000	3.213.600	3.310.008	3.409.308	3.511.587
Total	4		45.792.480	47.166.254	48.581.242	50.038.678	51.539.840

*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, freidor, prensa, empacadora, 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 para producir patacón V Gama.

Equipo	Consumo por kilogramo (\$)	Cantidad a procesar (Kg)	Costo Operación
Secadora	12,2	93.491	1.140.595
Freidora	12,2	85.613	1.044.481
Prensa	0,95	61.548	58.471
Empacadora	7,6	61.548	467.765
Total			2.711.311

Fuente: Esta investigación.

Tabla 52: Costos indirectos anuales de energía eléctrica y gas consumida por los equipos para producir plátano V Gama.

Equipo	Consumo por kilogramo (\$)	Cantidad a procesar (Kg)	Costo Operación
Secadora	12,2	26.369	321.706
Freidora	12,2	24.147	294.597
Empacadora	7,6	17.360	131.934
Total			748.237

Fuente: Esta investigación.

Tabla 53. Costos indirectos de energía de iluminación.

Zona	Lámpara	Kw/h	Horas /día	Valor Kw/h	Costo anual
Proceso	4	0,4	8	378,77	449.004,40
Administración	1	0,1	8	378,77	112.250,94
Total					561.255,34

Fuente: Diario del consumidor¹⁰⁰

Tabla 54. Costos de agua potable y alcantarillado.

Concepto	Gasto planta	Costo m ³	Costo Anual
Consumo de agua	1 m ³ /día	550*	147.950
Alcantarillado		500*	134.500
Total			282.450

*Valor m³ de agua y alcantarillado

Fuente: Empresas municipales de La Unión Nariño (EMMLA UNION)

El valor que acarrea los servicios indirectos con sus respectivas proyecciones a seis años se presenta en enseguida.

Tabla 55. Servicios indirectos anuales (269 días hábiles).

Concepto	Total Año1	Total Año2	Total Año3	Total Año4	Total Año5
Gas y Energía	3.459.548	3.563.334	3.670.234	3.780.342	3.893.752
Energía Iluminación	561.255	578.093	595.435	613.298	631.698
Agua y alcantarillado	282.450	290.924	299.651	308.641	317.900
Total	4.303.254	4.432.351	4.565.321	4.702.280	4.843.350

Fuente: Esta investigación.

- **Mantenimiento.** Este costo es aproximadamente el 2,5% del costo total de equipos, se calcula anualmente.

Tabla 56. Costos de mantenimiento equipos.

Concepto	Costo Equipos	Costo Mantenimiento
Mantenimiento	59.372.500	1.461.813

Fuente: Esta investigación.

¹⁰⁰ DIARIO DEL CONSUMIDOR. Disponible en internet (<http://diariodelconsumidor.wordpress.com/2008/07/30/cuanto-gasta-cada-electrodomestico/>). Consultado el 3 de febrero de 2013.

- **Dotaciones.** Estas corresponden al costo del overol y las botas de cada operario.

Tabla 57. Costos por dotación.

Concepto	Costo	Veces por Año	Operarios	Costo Anual
Overol	40.000	2	3	240.000
Botas	21.000	1	3	63.000
TOTAL				303.000

Fuente: Esta investigación.

- **Materiales indirectos.** Se considera como materiales indirectos los elementos de aseo en la planta: escobas, traperos, desinfectantes etc.

Tabla 58. 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 59. Costos de ventas.

Concepto	Valor Unitario	Cantidad	Costo anual
Campaña radio*	1.200	700	840.000
Volantes	23	2.700	62.100
Pasacalles	75.000	4	300.000
Transporte	1.200.000	12	14.400.000
Servicios Públicos	-		984.000
Total			16.586.100

*Solo para el primer mes.

Fuente: Esta investigación.

8.3 COSTOS POR DEPRECIACIÓN.

Aquí se tiene en cuenta el valor anual de depreciación, del edificio, maquinaria, equipos, muebles, encerres y otras instalaciones ligadas directamente al proceso de producción.

Tabla 60. Depreciación total.

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Edificio	2.350.000	2.350.000	2.350.000	2.350.000	2.350.000
Maquinaria y equipos	5.937.250	5.937.250	5.937.250	5.937.250	5.937.250
Muebles y Enceres	256.000	256.000	256.000	256.000	256.000
Equipos Oficina	276.000	276.000	276.000	276.000	276.000
TOTAL	8.819.250	8.819.250	8.819.250	8.819.250	8.819.250

Fuente: Esta investigación.

8.4 COSTO POR AMORTIZACIÓN A DIFERIDOS

Los gastos amortizables, o inversiones amortizables, son los denominados gastos de capital previos a la producción o gastos pre operativos. 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= 1.299.000/5

A=259.800

La amortización de los activos diferidos para entrar en operaciones, con la aplicación fija anual de \$259.800

Tabla 61. Amortización de los diferidos.

Año	Valor	Cargo Anual	Valor recuperado
0	1.299.000	0	0
1	1.039.200	259.800	259.800
2	779.400	259.800	519.600
3	519.600	259.800	779.400
4	259.800	259.800	1.039.200
5	0	259.800	1.299.000

Fuente: Esta investigación.

8.5 COSTOS TOTALES.

Tabla 62. Costos totales.

Costos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos de Producción	165.999.785	184.431.061	191.288.941	199.991.616	209.815.729
Costos directos					
Materia prima e insumos	118.235.228	135.440.819	141.034.158	148.432.206	156.910.333
Mano de obra directa	32.257.440	33.289.678	34.354.948	35.454.306	36.588.844
Subtotal	150.492.668	168.730.497	175.389.106	183.886.512	193.499.177
Costos Indirectos					
Servicios	4.303.254	4.432.351	4.565.321	4.702.280	4.843.350
Mantenimiento	1.461.813	1.505.667	1.550.837	1.597.363	1.645.283
Dotaciones	303.000	312.696	322.702	333.029	343.686
Materiales indirectos	360.000	370.800	381.924	393.382	405.183
Depreciación	8.819.250	8.819.250	8.819.250	8.819.250	8.819.250
Amortización a diferidos	259.800	259.800	259.800	259.800	259.800
Subtotal	15.507.117	15.700.564	15.899.834	16.105.104	16.316.552
Costos Administrativos					
Mano de obra indirecta	45.792.480	47.166.254	48.581.242	50.038.678	51.539.840
Costo de Ventas	16.586.100	17.083.683	17.596.193	18.124.079	18.667.802
Subtotal	62.378.580	64.249.937	66.177.436	68.162.758	70.207.642
Total costo operación	228.378.365	248.680.998	257.466.377	268.154.374	280.023.371

Fuente: Esta investigación.

8.6 COSTO UNITARIO DE PRODUCTO.

8.6.1 Determinación costo kilogramo patacón V Gama. Para conocer el costo del patacón y plátano V Gama es necesario conocer el costo que representa la producción de patacón y plátano V Gama.

Con el fin de calcular este costo se empleó la siguiente ecuación:

$$\text{Costo kilogramo Patacón y plátano} = \text{costo total} / \text{número de kilos año}$$
$$\text{Costo kilogramo Patacón y plátano} = \text{costo total} / \text{número de kilos año}$$

Tabla 63. Costo Kilogramo patacón y plátano.

ITEM	Patacón	Plátano
Costo materia prima e insumos	92.223.478	26.011.750
Costo mano obra directa	25.160.803	7.096.637
Costos indirectos fabricación	36.071.562	7.918.148
Costo total	153.455.843	41.026.535
Kilos a producir	61.548	17.360
Costo kilo	2.493	2.363

Fuente: Esta investigación.

8.7 PRECIO DE VENTA Y UNIDAD NETA UNITARIA.

En base a los costos que representa la producción de los productos de patacón y plátano 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:

$$\text{Utilidad neta unitaria} = \text{Precio de venta} - \text{Costo unitario}$$

Tabla 64. Calculo de la utilidad neta unitaria para cada producto.

Utilidad neta unitaria	Patacón	Plátano
Precio de venta por unidad	3.650	3.200
Costo unitario(\$)	2.493	2.363
Utilidad neta unitaria (\$)	1.157	837
% Utilidad neta unitaria	32%	26%

Fuente: Esta investigación.

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

8.8 INGRESOS DEL PROYECTO.

Tabla 65. Ingresos a precios constantes del producto V Gama.

Año	Cantidad (Unid) Patacón	Precio de venta	Cantidad (Unid) Plátano	Precio de venta	Ingresos año Patacón	Ingresos año Plátano	Total Ingreso
1	61.548	3.650	17.360	3.200	218.556.841	61.644.237	280.201.078
2	68.318	3.767	19.269	3.302	250.361.232	70.614.707	320.975.939
3	68.934	3.887	19.443	3.408	260.700.475	73.530.903	334.231.378
4	70.165	4.012	19.964	3.517	274.323.467	77.373.286	351.696.752
5	72.011	4.140	20.311	3.630	290.047.453	81.808.256	371.855.709

Fuente: Esta investigación.

8.9 PUNTO DE EQUILIBRIO.

Con el fin de determinar el nivel de producción y ventas que la empresa NATUCON debe alcanzar para lograr cubrir los costos con sus ingresos obtenidos, se calcula el punto de equilibrio de la siguiente manera:

Tabla 66. Cálculo del punto de equilibrio por unidad para el primer año de funcionamiento de la empresa.

Costos	Patacón	Plátano
Unidades a producir	61.548	17.360
Costos Variables Unitarios		
Materia prima e insumos	1.498	1.498
Costos indirectos de fabricación	586	456
Total costos Variables	912	1.042
Costos fijos totales: Mano de obra directa, Salarios básicos, mantenimiento, dotaciones, aseo, depreciación, amortización, ventas		86.211.403
Precio de venta Unidad	3.650	3.200
Margen de contribución Unitario	2.738	2.158
Unidades mínimas a producir (PE)	29.338	11.854

Fuente: Esta investigación.

Para calcular las unidades mínimas a producir se procedió según la metodología propuesta por la Asesoría y Consultoría para PYMES¹⁰¹ en donde se aplicaron las siguientes formulas:

¹⁰¹ Asesoría y Consultoría para PYMES. El Punto de Equilibrio. La Mezcla de Productos. 2009. Disponible en Internet en: www.pymesfuturo.com. Acceso (24 de Abril 2013).

$PE \text{ (unidades)} = \text{Costos fijos totales} / \text{Margen de contribución total}$
 $\text{Margen de contribución} = \text{Ventas} - \text{Costos Variables}$

8.10 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 67. Capital de trabajo para la empresa NATUCON S.A.S.

Componente	Valor	Observación
Gastos anticipados	1.299.000	Es la cantidad de dinero necesaria para cubrir los gastos de puesta en marcha del proyecto.
Inventario de materia prima	1.642.156	Es la cantidad de dinero que se requiere para la compra de materias primas e insumos necesarios para el proceso, mientras se recibe ingresos por las ventas de los mismos y corresponde a 30 días.
Inventario de producto final	3.544.354	Es la cantidad de dinero que se requiere para seguir produciendo mientras rota el producto terminado y corresponde a 3 días de producción.
TOTAL	6.485.510	

Fuente: Esta investigación.

8.11 FUENTE DE FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.

Para ejecutar el proyecto se tiene en cuenta las siguientes alternativas de financiación.

8.11.1 Capital propio. Es el dinero que pertenece directamente a los interesados del proyecto, el cual asciende a \$7.000.000, destinados a la construcción del edificio y capital de trabajo.

8.11.2 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 6 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.

8.11.3 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.

8.12 PLAN DE INVERSION Y FANACIAMIENTO.

Tabla 68. Plan de inversión y financiación.

Rubro	Fondo emprender	Emprendedores	Crédito	Valor total
Capital de trabajo				
Inventario de materia prima	1.642.156			1.642.156
Inventario producto terminado	3.540.265			3.540.265
SUBTOTAL	5.182.421			5.182.421
Activos fijos				
Terreno		6.876.275	5.123.725	12.000.000
Construcción			47.000.000	47.000.000
Maquinaria y equipos	59.372.500			59.372.500
Muebles y Enseres	1.280.000			1.280.000
Equipos de Oficina	1.380.000			1.380.000
SUBTOTAL	62.032.500			62.032.500
Diferidos	1.160.007	137.694		1.299.000
TOTAL	68.374.928	7.013.969	52.123.725	127.513.921

Fuente: Esta investigación.

9 EVALUACION FINANCIERA.

En esta etapa se pretende determinar la viabilidad financiera de un negocio.

9.1 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:

- $VAN = F/(1 + i)^n$

Dónde:

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.

Tabla 69. Balance general proyecto.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
BALANCE GENERAL						
Activo						
Efectivo	259.800	47.607.563	88.763.872	120.981.238	156.715.558	195.962.548
Cuentas X Cobrar	0	0	0	0	0	0
Provisión Cuentas por Cobrar		0	0	0	0	0
Inventarios Materias Primas e Insumos	1.642.156	1.642.156	1.881.122	1.958.808	2.061.558	2.179.310
Inventarios de Producto en Proceso	0	0	0	0	0	0
Inventarios Producto Terminado	3.540.265	3.540.265	3.945.550	4.093.519	4.282.350	4.495.965
Anticipos y Otras Cuentas por Cobrar	0	0	0	0	0	0
Gastos Anticipados	1.039.200	779.400	519.600	259.800	0	0
Total Activo Corriente:	6.481.421	53.569.384	95.110.145	127.293.365	163.059.467	202.637.823
Terrenos	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000
Construcciones y Edificios	47.000.000	44.650.000	42.300.000	39.950.000	37.600.000	35.250.000
Maquinaria y Equipo de Operación	59.372.500	53.435.250	47.498.000	41.560.750	35.623.500	29.686.250
Muebles y Enseres	1.280.000	1.024.000	768.000	512.000	256.000	0
Equipo de Transporte	0	0	0	0	0	0
Equipo de Oficina	1.380.000	1.104.000	828.000	552.000	276.000	0
Semovientes pie de cria	0	0	0	0	0	0
Cultivos Permanentes	0	0	0	0	0	0
Total Activos Fijos:	121.032.500	112.213.250	103.394.000	94.574.750	85.755.500	76.936.250
Total Otros Activos Fijos	0	0	0	0	0	0
ACTIVO	127.513.921	165.782.634	198.504.145	221.868.115	248.814.967	279.574.073
Pasivo						
Cuentas X Pagar Proveedores	0	0	0	0	0	0
Impuestos X Pagar	0	12.628.675	19.196.168	20.475.562	22.508.710	25.118.797
Acreedores Varios		0	0	0	0	0
Obligaciones Financieras	0	0	0	0	0	0
Otros pasivos a LP		0	0	0	0	0
Obligacion Fondo Emprender (Contingente)	126.335.057	126.335.057	126.335.057	126.335.057	126.335.057	126.335.057
PASIVO	126.335.057	138.963.733	145.531.225	146.810.619	148.843.767	151.453.854
Patrimonio						

Capital Social	1.178.863	1.178.863	1.178.863	1.178.863	1.178.863	1.178.863
Reserva Legal Acumulada	0	0	589.432	589.432	589.432	589.432
Utilidades Retenidas	0	0	12.230.587	31.717.606	52.503.403	75.353.154
Utilidades del Ejercicio	0	25.640.038	38.974.037	41.571.595	45.699.501	50.998.770
Revalorización patrimonio	0	0	0	0	0	0
PATRIMONIO	1.178.863	26.818.901	52.972.920	75.057.496	99.971.200	128.120.219
PASIVO + PATRIMONIO	127.513.921	165.782.634	198.504.145	221.868.115	248.814.967	279.574.073

Fuente: Esta investigación.

Tabla 70. Estado de resultados proyectado P y G.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ESTADO DE RESULTADOS					
Ventas	280.201.078	320.975.939	334.231.378	351.696.752	371.855.709
Devoluciones y rebajas en ventas	0	0	0	0	0
Materia Prima, Mano de Obra	150.492.668	168.730.497	175.389.106	183.886.512	193.499.177
Depreciación	8.819.250	8.819.250	8.819.250	8.819.250	8.819.250
Agotamiento	0	0	0	0	0
Otros Costos	7.982.067	8.237.493	8.501.092	8.773.127	9.053.867
Utilidad Bruta	112.907.093	135.188.700	141.521.929	150.217.863	160.483.414
Gasto de Ventas	43.658.580	45.055.655	46.497.436	47.985.353	49.520.885
Gastos de Administración	30.720.000	31.703.040	32.717.537	33.764.498	34.844.962
Provisiones	0	0	0	0	0
Amortización Gastos	259.800	259.800	259.800	259.800	0
Utilidad Operativa	38.268.713	58.170.205	62.047.156	68.208.211	76.117.567
Otros ingresos					
Intereses	0	0	0	0	0
Otros ingresos y egresos	0	0	0	0	0
Utilidad antes de impuestos	38.268.713	58.170.205	62.047.156	68.208.211	76.117.567
Impuestos (35%)	12.628.675	19.196.168	20.475.562	22.508.710	25.118.797
Utilidad Neta Final	25.640.038	38.974.037	41.571.595	45.699.501	50.998.770

Fuente: Esta investigación.

Tabla 71. 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		38.268.713	58.170.205	62.047.156	68.208.211	76.117.567
Depreciaciones		8.819.250	8.819.250	8.819.250	8.819.250	8.819.250
Amortización Gastos		259.800	259.800	259.800	259.800	0
Agotamiento		0	0	0	0	0
Provisiones		0	0	0	0	0
Impuestos		0	-12.628.675	-19.196.168	-20.475.562	-22.508.710
Neto Flujo de Caja Operativo		47.347.763	54.620.580	51.930.039	56.811.699	62.428.107
Flujo de Caja Inversión						
Variación Cuentas por Cobrar		0	0	0	0	0
Variación Inv. Materias Primas e insumos ³		0	-238.967	-77.685	-102.751	-117.752
Variación Inv. Prod. En Proceso		0	0	0	0	0
Variación Inv. Prod. Terminados		0	-405.285	-147.969	-188.831	-213.615
Var. Anticipos y Otros Cuentas por Cobrar		0	0	0	0	0
Otros Activos		0	0	0	0	0
Variación Cuentas por Pagar		0	0	0	0	0
Variación Acreedores Varios		0	0	0	0	0
Variación Otros Pasivos		0	0	0	0	0
Variación del Capital de Trabajo	0	0	-644.252	-225.654	-291.582	-331.367
Inversión en Terrenos	-12.000.000	0	0	0	0	0
Inversión en Construcciones	-47.000.000	0	0	0	0	0
Inversión en Maquinaria y Equipo	-59.372.500	0	0	0	0	0
Inversión en Muebles	-1.280.000	0	0	0	0	0
Inversión en Equipo de Transporte	0	0	0	0	0	0
Inversión en Equipos de Oficina	-1.380.000	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	-121.032.500	0	0	0	0	0
Neto Flujo de Caja Inversión	-121.032.500	0	-644.252	-225.654	-291.582	-331.367
Flujo de Caja Financiamiento						

Desembolsos Fondo Emprender	126.335.057					
Desembolsos Pasivo Largo Plazo	0	0	0	0	0	0
Amortizaciones Pasivos Largo Plazo		0	0	0	0	0
Intereses Pagados		0	0	0	0	0
Dividendos Pagados		0	-12.820.019	-19.487.019	-20.785.797	-22.849.751
Capital	1.178.863	0	0	0	0	0
Neto Flujo de Caja Financiamiento	127.513.921	0	-12.820.019	-19.487.019	-20.785.797	-22.849.751

Neto Periodo	6.481.421	47.347.763	41.156.309	32.217.366	35.734.320	39.246.990
Saldo anterior		259.800	47.607.563	88.763.872	120.981.238	156.715.558
Saldo siguiente	6.481.421	47.607.563	88.763.872	120.981.238	156.715.558	195.962.548

Fuente: Esta investigación.

Tabla 72. 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		4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%
DTF ATA		4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%
Supuestos Operativos						
Variación precios		N.A.	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%
Variación Cantidades vendidas		N.A.	11,0%	0,9%	2,0%	2,4%
Variación costos de producción		N.A.	11,4%	3,8%	4,6%	5,0%
Variación Gastos Administrativos		N.A.	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%
Rotación Cartera (días)		0	0	0	0	0
Rotación Proveedores (días)		0	0	0	0	0
Rotación inventarios (días)		12	12	12	12	12
Indicadores Financieros Proyectados						
Liquidez - Razón Corriente		4,24	4,95	6,22	7,24	8,07
Prueba Acida		4	5	6	7	8
Rotación cartera (días),		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rotación Inventarios (días)		6,7	6,5	6,5	6,5	6,5

Rotacion Proveedores (días)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nivel de Endeudamiento Total		83,8%	73,3%	66,2%	59,8%	54,2%
Concentración Corto Plazo		0	0	0	0	0
Ebitda / Gastos Financieros		N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Ebitda / Servicio de Deuda		N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Rentabilidad Operacional		13,7%	18,1%	18,6%	19,4%	20,5%
Rentabilidad Neta		9,2%	12,1%	12,4%	13,0%	13,7%
Rentabilidad Patrimonio		95,6%	73,6%	55,4%	45,7%	39,8%
Rentabilidad del Activo		15,5%	19,6%	18,7%	18,4%	18,2%
Flujo de Caja y Rentabilidad						
Flujo de Operación		47.347.763	54.620.580	51.930.039	56.811.699	62.428.107
Flujo de Inversión	-127.513.921	0	-644.252	-225.654	-291.582	-331.367
Flujo de Financiación	127.513.921	0	-12.820.019	-19.487.019	-20.785.797	-22.849.751
Flujo de caja para evaluación	-127.513.921	47.347.763	53.976.328	51.704.384	56.520.117	62.096.741
Flujo de caja descontado	-127.513.921	40.125.223	38.764.958	31.468.885	29.152.448	27.143.058
Criterios de Decisión						
Tasa mínima de rendimiento a la que aspira el emprendedor	18%					
TIR (Tasa Interna de Retorno)	30,35%					
VAN (Valor actual neto)	39.140.651					
PRI (Periodo de recuperación de la inversión)	2,35					
Duración de la etapa improductiva del negocio (fase de implementación).en meses	3 mes					
Nivel de endeudamiento inicial del negocio, teniendo en cuenta los recursos del fondo emprender. (AFE/AT)	99,08%					
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 la tabla 68 (Indicadores financieros proyectados), la TIR del proyecto es del 30,35%, 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.

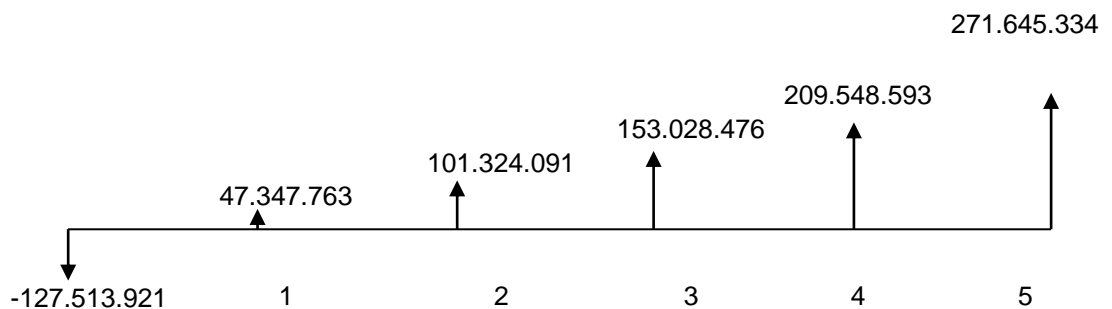
En este sentido la TIR, indica que los dineros que se invierten en el proyecto tienen un rendimiento del 30,35% anual.

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 \$ 39.140.651 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.

9.1.1 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 26. Flujo neto efectivo.



Fuente: Esta investigación.

De acuerdo al grafico la inversión inicial del proyecto cuyo valor es de \$ 127.513.921 (Grafico 16), por lo tanto a los 2,35 años se ha recuperado la inversión inicial.

10 METAS SOCIALES

Con la puesta en marcha de la Planta Productora patacón y plátano productos V Gama en el Municipio de La Unión (N), se pretende:

- Generar 6 empleos permanentes, de los cuales 2 corresponden a Ingenieros Agroindustriales, 3 operarios egresados del Sena y 1 vendedor y/o distribuidor. 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 del plátano en Nariño, proporcionando una alternativa de solución al problema de fluctuaciones tanto en la oferta como en la demanda, presentándose periodos de sobreproducción de plátano, 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 del plátano que involucre este tipo de productos V Gama 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 patacón y plátano.

11 IMPACTOS

11.1 IMPACTO ECONOMICO.

Con la puesta en marcha del plan de negocios, la empresa NATUCON generara 6 empleos, logrando contratar mano de obra calificada, como son egresados del SENA en manipulación de alimentos, así como ingenieros Agroindustriales de la Universidad de Nariño, creando así de empleos directos.

11.2 IMPACTO REGIONAL.

Mediante el montaje de la Planta Productora de patacón y plátano pre cocido y empacados al vacío, 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 plátano, 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.

11.3 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 patacón y plátano pre cocido.

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 los productos elaborados a partir del plátano de la variedad (*Mussa paradisiaca Dominico hartón*) en la población, debido a la oferta de productos de calidad y con precios accesibles.

11.4 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 NATUCON 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 73: Impactos ambientales.

IMPACTO AMBIENTAL	CAUSA	SOLUCIÓN
Aguas residuales.	Lavado y desinfección de plátano, 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.

11.4.1 Tratamiento de las aguas residuales. Las aguas residuales se generan en el lavado y desinfección de plátano, 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 NATUCON S.A.S. 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.

11.4.2 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 del plátano. 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)¹⁰² en el título I hace referencia a la protección del medio ambiente, así mismo en el decreto 3075 de (1997)¹⁰³ 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 NATUCON S.A.S elaborara un plan de saneamiento de acuerdo a los siguientes parámetros.

- **Programa limpieza y desinfección:**

- Introducción
- Justificación

¹⁰² Ministerio de salud. Republica de Colombia. Ley 9 de 1979. Por la cual se dictan medidas sanitarias.

¹⁰³ Ministerio de salud. Republica de Colombia. Buenas Prácticas de Manufactura BPM; Disposiciones Generales, pág. 3, Decreto 3075 de 1997.

- 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

12 CONCLUSIONES

Se demostró que la industrialización del plátano es un negocio atractivo debido a la alta rentabilidad que produce y su agrado por el consumidor.

Se demostró, con el estudio de mercado, que existe un mercado para productos V Gama.

El tratamiento que presento mayor aceptación por parte de los panelistas logrando una vida útil de 30 días de 180°C por 8 minutos a 20% de humedad.

Los resultados confirman la posibilidad de utilizar el plátano en la elaboración de productos de V Gama como un método de conservación de alimentos.

Mediante el estudio financiero es posible afirmar que resulta conveniente el financiamiento y ejecución del presente plan de negocios, ya que presenta una TIR de 30,71%, que es mayor a la tasa de oportunidad establecida y la cual corresponde al 18%. Adicionalmente se obtiene un VAN igual a \$ 46.210.995 lo que indica que se obtiene una riqueza adicional por este valor en relación a la que se obtendría al invertir en la alternativa que produce 18%.

El proyecto beneficiara a un gran número de personas ya que ofrecerá 6 empleos directos y un gran número de empleos indirectos fruto de las labores de comercialización, publicidad, transporte de materias primas y producto terminado.

Se tiene una propuesta viable técnica y económicamente que posibilita la industrialización del plátano en el Departamento de Nariño.

Los desechos obtenidos en el proceso de elaboración de productos V Gama a partir de plátano no representan amenazas significativas para el medio ambiente debido a que todos son fácilmente degradables por ser de tipo orgánico.

13 RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar un estudio de mercado enfocado a otro tipo de producto o presentación a base de plátano.

Se recomienda en realizar una investigación encaminada a la cinética de secado de la variedad *dominico hartón* de tal forma que permita obtener curvas de velocidad de secado.

BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA DE PASTO. Disponible en: <http://www.culturapasto.gov.co/#sthash.vZsGnVTK.dpuf>. Consultado el día 7 de octubre 2013.

ARAYA L, H., & LUTZ R, M. Alimentos funcionales y saludables. Revista chilena de nutrición. Bogotá: s.n. 2003. Pp. 8-14

ARGOTI CH., Ana Cristina. Las pymes agroindustriales de Nariño y su aporte en el desarrollo de la región. Pasto: Universidad de Nariño, Volumen X No. 1 - Primer Semestre 2009.

CABRERA, Yudy y PORTILLA, Ana. Manual de prácticas para tecnologías de frutas y hortalizas. Bogotá: s.n. 2006.

Características de la Industria de Alimentos, Universidad pontificia Bolivariana (Bucaramanga, 2008)

DE ALVARADO, Teresa y ALVARADO, Carlos. Aditivos Alimentarios. Perú: Realidades, 2006

Disponible en internet :< <http://www.portafolio.co/archivo/documento/CMS-4500987>>

ESPINOZA, Ximena, Todo lo que debe saber sobre los aderezos, *agenda medica sochicar* , Bogotá: s.n. 2011. p.60.

FONT QUER, P. Plantas medicinales, el Dioscórides renovado. Barcelona: Labor, 1980, Pp. 581-583

FOOD TREND TROTTERS BY AZTI-TECNALIA. Is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial-Share Alike 3.0 Spain License- Foro de Innovación y Bebidas de Mintel, Barcelona: s.n. 2002.

GONZALES, Jairo y GOMEZ, Raul. Tecnología para la producción de frutales de clima frio moderado. Rionegro: CORPOICA, 2008.

La guía del usuario citri –fi 100 (abril, 2010). Disponible en < <http://www.fiberstar.net/documents/SPEUSERSGUIDE.pdf>>

LLIVE, verónica y LOPEZ, Fanny. Elaboración de mermelada en base a Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*), maracuyá (*Passiflora edulis*) y fibra. Trabajo de grado ingeniería de alimentos. Quito: Universidad san francisco de quito colegio politécnico, 2012. p.31.

MINISTERIO DEL COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. Oficina de estudios económicos. Perfil Departamento de Nariño. 2013

MINISTERIO DEL TRABAJO. Programa Nacional de Asistencia Técnica para el Fortalecimiento de las Políticas de Empleo, Emprendimiento y Generación de Ingresos en el ámbito Regional y Local Municipio de Pasto 2011.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Oficina Estudios Económicos. Departamento de Nariño, septiembre de 2011.

NORMA TECNICA COLOMBIANA. Industrias alimentarias. salsas y aderezos para ensaladas NTC 4305. Bogota D.C: ICONTEC, 2008

PRONACA ALIMENTARTE; beneficios nutricionales del aji; Disponible en: http://www.pronaca.com/site/principal.jsp?arb=719&arb_hijo=379

RIESCO, Sonia (AZTI-Tecnalia): alimentos y puntos de venta, ¿hacia dónde camina el consumidor? Food Trend Trotters by AZTI-Tecnalia is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial-Share Alike 3.0 Spain License foodtrendtrotters.com 2012

ROBERFROID, M. Functional food concept and its application to prebiotics. Digestión and Liver Disease. EEUU: s.n. 2002. S105-s110.

YUDY, Ana Cabrera y Martin Portilla, Juan. Manual de prácticas para tecnología de frutas y hortalizas. Bogotá: s.n. 2006. p.31.

ANEXOS.

Anexo A. Consumidores de patacón.

Conocer el consumo aparente de patacón, características de consumo y sitios de mayor frecuencia para la adquisición en el municipio de La Unión.

1. Nombre: _____
2. Número de personas en el hogar _____
3. Teléfono: _____
4. Correo electrónico: _____
5. Ocupación: _____
6. Barrio: _____
7. Estrato: _____

8. Compra y/o consume productos a base de plátano? Si: ___ No: ___

9. En su hogar quien acude con mayor frecuencia a los sitios donde se expenden productos de la canasta Padre ___ Madre ___ Hijo ___
Otros ¿Quién? _____

10. Organice los siguientes aspectos de acuerdo con la importancia que tienen para usted en el momento de comprar un producto, siendo cuatro (4) el más importante y uno (1) el menos Importante:
Frescura: ___ Sabor: ___ Precio: ___ Peso ó tamaño _____

11. A consumido patacón SI ___ NO ___

12. Con qué frecuencia consume patacón?
Todos los días: _____ 3 veces por semana: _____ 2 veces por semana: _____ 1 vez por semana: _____ otra: _____

13. ¿Aproximadamente cuantos patacones consume al día? _____

14. Conoce o ha comprado patacón en lugares comerciales
SI ___ NO ___ si su respuesta es si ¿CUAL?
Tiendas de barrio _____
Supermercado / hipermercado _____

15. ¿Cuáles son las razones por las que acostumbra comprar en estos sitios?
Higiene ___ Presentación del producto ___ Costo ___ Diversidad de productos ___ Seguridad del lugar ___ Cercanía ___ Atención ___
Comodidad ___ Otra _____ ¿Cuál? _____

16. Le gustaría encontrar el patacón en el mercado como un producto fácil de preparar SI ___ NO ___

17. Le gustaría consumir patacón semiprocedado empacado al vacío
SI ___ NO ___ ¿por qué?

18. ¿En qué presentación preferiría la compra de este producto?

Empaque por 500 gr x 4 Unidades ____
Empaque por 1000 gr x 8 Unidades ____
Empaque por 1500 gr x 12 Unidades ____
Otra Cuáles? _____

Anexo B. Encuesta a distribuidores de productos a base de plátano.

1. Nombre del establecimiento: _____
2. Dirección: _____
3. Teléfono: _____
4. Nombre del encuestado: _____
5. Cargo: _____
6. Correo electrónico: _____
7. ¿Qué tipo de productos a base del plátano comercializa? Marcar con una x en la primera columna si distribuye o comercializa alguno de estos productos.

	CHIPS
	HARÍA DE PLÁTANO
	PLÁTANO EMPACADO AL VACÍO

8. Que marcas, presentaciones y precios distribuye en su establecimiento.

PRODUCTOS	MARCAS	PRESENTACIÓN	PRECIO
CHIPS			
HARÍA DE PLÁTANO			
PLÁTANO EMPACADO AL VACÍO			

9. ¿Cuál es la temporada que más se comercializa este tipo de productos? _____
10. En términos generales, ¿cuál es el consumo de productos a base de plátano?
Bajo____ Medio____ alto____
11. En términos generales, ¿cuál es el consumo de productos a base de plátano?
Bajo____ Medio____ alto____
12. ¿Ha distribuido alguna vez patacón Semiprocezado al vacío?
Sí____ No____
13. Al vender patacón Semiprocezado al vacío y ofrecerlo a sus clientes?
Sí ____ No ____ Por qué? _____

14. ¿Cuál es la presentación que considera que tendría mayor rotación o acogida por sus clientes? _____

Anexo C. Hoja de respuesta, prueba de aceptación por el método escala hedónica de 5 puntos.

NOMBRE: _____

Fecha: _____

Producto: Patacón y plátano V Gama.


INSTRUCCIONES

A continuación se presentan cuatro muestras de patacón semiprocésado. Marqué con una X que tanto le Gusta o le Disgusta el color, la textura y la aceptabilidad en cada una de las muestras.

MUESTRA NUMERO: _____

CARACTERISTICAS	COLOR	TEXTURA	ACEPTACION
ME GUSTA MUCHO			
ME GUSTA			
INDIFERENTE			
ME DISGUTA			
ME DISGUSTA MUCHO			

Anexo D. Resultados bromatológicos

 Universidad de Nariño	SECCIÓN DE LABORATORIOS	Código: LBE-PRS-FR-76
		Página: 1 de 1
	REPORTE DE RESULTADOS LABORATORIO BROMATOLOGÍA	Versión: 1
		Vigente a partir de: 26/04/2010

DATOS USUARIO	DATOS MUESTRA	Reporte No.	LB-R-118-12
Solicitante: Leonardo Fabian Reyes M	Muestra: Plátano Dominicó hartón verde		Código lab 601
Dirección: Ciudad Universitaria	<i>Mussa aabsimons</i>		
Torobajo. Pasto	Procedencia Vereda: El Sauce Municipio: La Unión		
cc / nit: 800.118.954-1			
Teléfono: 7 31 1449	Fecha de Muestreo DD 21 MM 10 AA 12		
e-mail	Fecha Recepción Muestra DD 25 MM 10 AA 12		
	Fecha Reporte DD 29 MM 11 AA 12		

ANÁLISIS SOLICITADO	Proximal, Energía, Minerales, Almidón
---------------------	---------------------------------------

PARÁMETRO	MÉTODO	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	LÍMITE DE DETECCIÓN	Plátano dominico hartón
Humedad	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	-	63,0
Materia seca	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	-	37,0
Ceniza	Incineración mufla	Gravimétrica	g/100g	-	0,64
Extracto etéreo	Extracción Soxhlet	Gravimétrica	g/100g	-	0,28
Fibra cruda	Digestión ácida-básica. Crisol Gooch	Gravimétrica	g/100g	-	0,75
Proteína	Kjeldahl (N*6,25)	Volumétrica	g/100g	-	1,02
Extracto No Nitrogenado	Cálculo matemático	Cálculo matemático	g/100g	-	34,3
Energía	Bomba calorimétrica	Calorimétrica	Kcal/100g	-	141
Calcio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	2,90
Fósforo	Oxidación húmeda, Colorimetría	Espectrofotométrica	mg/100g	-	23,6
Magnesio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	34,6
Potasio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	269
Azufre	Oxidación húmeda, Turbidimetría	Espectrofotométrica	mg/100g	-	8,36
Hierro	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	N.D.
Manganeso	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	0,05
Zinc	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	0,15
Cobre	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	0,09
Almidón	Precipitación con Etanol	Gravimétrica	g/100g	-	20,5


OBSERVACIONES	RESULTADOS VALIDOS ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA Composición por cada 100 g de parte comestible N.D.: No Detectado
---------------	---

Aseguramiento de Calidad de Resultados	Certificado Icontec GP-CER 112092 NTCPR 100:2009 Certificado Icontec SG-CER 110449 ISO 9001:2008 - NTC ISO 9001 : 2008 Certificado IQNET CO-SE-CER 110449
--	---

Original firmado

Gloria Sandra Espinosa Narváez
Téc. Laboratorio Bromatología

Elaboró: GSE 29/11/2012
Revisó: GSE 29/11/2012

 Universidad de Nariño	SECCIÓN DE LABORATORIOS	Código: LBE-PRS-FR-76
	REPORTE DE RESULTADOS LABORATORIO BROMATOLOGÍA	Página: 1 de 1
		Versión: 1
		Vigente a partir de: 26/04/2010

DATOS USUARIO		DATOS MUESTRA		Reporte No.	LB-R-128-12
Solicitante:	leonardo Fabian Reyes M	Muestra:	Plátano Dominicó hartón, deshidratado	Código lab	624
Dirección:	Ciudad Universitaria	<i>Mussa aabsimons</i>			
Torobajo. Pasto		Procedencia:	Vereda: El Sauce	Municipio:	La Unión
cc / nit:	800.118.954-1				
Teléfono:	7 31 1449	Fecha de Muestreo	DD 02 MM 11 AA 12		
e-mail		Fecha Recepción Muestra	DD 09 MM 11 AA 12		
		Fecha Reporte	DD 29 MM 11 AA 12		
ANÁLISIS SOLICITADO		Proximal, Energía, Minerales, Almidón			
PARÁMETRO	MÉTODO	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	LÍMITE DE DETECCIÓN	Plátano dominico hartón, deshidratado
Humedad	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	-	7,8
Materia seca	Secado estufa	Gravimétrica	g/100g	-	79,8
Ceniza	Incineración mufla	Gravimétrica	g/100g	-	1,95
Extracto etéreo	Extracción Soxhlet	Gravimétrica	g/100g	-	0,37
Fibra cruda	Digestión ácida-básica. Crisol Gooch	Gravimétrica	g/100g	-	1,49
Proteína	Kjeldahl (N*6,25)	Volumétrica	g/100g	-	2,79
Extracto No Nitrogenado	Cálculo matemático	Cálculo matemático	g/100g	-	84,7
Energía	Bomba calorimétrica	Calorimétrica	Kcal/100g	-	352
Calcio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	9,50
Fósforo	Oxidación húmeda, Colorimetría	Espectrofotométrica	mg/100g	-	58,7
Magnesio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	87,0
Potasio	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	897
Azufre	Oxidación húmeda, Turbidimetría	Espectrofotométrica	mg/100g	-	142
Hierro	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	N.D.
Manganeso	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	N.D.
Zinc	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	0,50
Cobre	Oxidación húmeda, EAA	Espectrofotométrica	mg/100g	-	0,30
Almidón	Precipitación con Etanol	Gravimétrica	g/100g	-	50,1
OBSERVACIONES	RESULTADOS VÁLIDOS ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA Composición por cada 100 g de parte comestible N.D.: No Detectado				
Aseguramiento de Calidad de Resultados	Certificado Icontec GP-CER 112092 NTCPR 100:2009 Certificado Icontec SG-CER 110449 ISO 9001:2008 - NTC ISO 9001 : 2008 Certificado IQNET CO-SE-CER 110449				

Original firmado

Gloria Sandra Espinosa Narváez
Téc. Laboratorio Bromatología

Elaboró:GSE 29/11/2012
Revisó: GSE 29/11/2012

Anexo E.

- **ITEM 1**



Santiago de Cali 11 de julio del 2013

COTIZACION013-0130

SEÑOR:

FABIAN REYES

CIUDAD

Atendiendo su amable solicitud, nos complace en cotizar el siguiente equipo.

FREIDORA TIPO CONTINUA MODELO FGC 150:

Cubierta y tanque fabricados en lamina en acero inoxidable. Cal 16 con bordes frontales semicuartado y levantados sobre el nivel de la cubierta. El tanque presenta tubos sumergidos de sección ovalada, fabricados en lamina de acero inoxidable Cal.16 por donde se realiza la transmisión de calor de alta eficiencia por medio de quemadores tipo cañón, a gas natural o propano de 250.000 BTU/hora, controlados por medio de electro-válvulas con tarjetas para control con sensor de llama y chispa para encendido automático, control para temperatura tipo automática calibrado de 50 a 180° Centígrados que interrumpe el funcionamiento cuando se sobrecalienta. Frente, tapas, laterales y caja de controles fabricada en lámina de acero Inoxidable. Cal 20.

Banda transportadora con sus respectivos piñones y sistema de tracción por medio de cadena accionada por moto reductor de 1 H.P tipo torque con variador electrónico de velocidad.

Sistema de recirculación del aceite compuesto por un tanque externo fabricado en acero inoxidable Cal. 18 el cual contiene una malla del mismo material por donde se filtra el aceite para luego transportarlo por una bomba de 1/2 H.P de nuevo al tanque de fritura, con lo cual se disminuye hasta en un 60% la oxidación y rancidez del aceite, evitando así el cambio de color y sabor del producto final.

Esto se traduce en un ahorro muy significativo en el gasto, ya que disminuye la frecuencia en los cambios periódicos del aceite, ya que solamente se deben recuperar los niveles para completar el que absorbe el producto y el que se evapora.

Sistema de extracción de la banda transportadora, por medio de uniones tipo perforadas en acero templado de espesor, para la extracción y aseo del tanque interno. Sistema de descarga del aceite en tubería de acero inoxidable de 2 pulgadas de diámetro con válvula tipo mariposa con abrazaderas tipo clamp para fácil desmonte y aseo.

Bases de sostenimiento en rodachinas para trabajo pesado de 4 pulgadas de diámetro. Terminado del acero pulido y rayado.



**Valor propuesta.....\$ 28. 000.000
+ IVA**

Capacidad de producción significativa con empanadas: 20.000 unidades (8 horas de trabajo)

CAPACIDAD: 160 lts

CAPACIDAD BOMBA DE ACEITE: 1 gln X min

VOLTAJE: 220 trifásico 60 HERTZ

POTENCIA: 250.000 BTU/HORA

DIMENSION TANQUE DE FRITURA: largo: 2.00 mts

Ancho: 0.35 mts

Altura: 0.30 mts

DIMENSION TOTAL: Largo: 3.00 mts

Ancho: 0.75 mts

Altura: 0.90 mts

CONDICIONES COMERCIALES:

Atentamente

SIDNEY ASTUDILLO LOPEZ

SIDNEY ASTUDILLO LOPEZ.

DEPARTAMENTO TECNICO

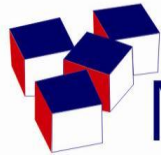
MOVIL: 315 654 55 71 – 312 875 18 25

FIJO: 371 51 54

Visítanos: www.coldinox.es.tl

Síguenos: @Coldinox

- ITEM 2



MainPack Ltda.

Máquinas e insumos para la industria

NIT 900020011-1 Carrera 49 No. 171 - 17

Telefax. 6747554 - 6747561 – 3167446787 – Bogotá

www.mainpack.com.co

Bogotá D.C., Mayo 23 2013

Señor : **FABIAN REYES**

Email : fabianudenar@gmail.com

Teléfono :

Ciudad : Bogotá

Cotización No. 1305529

EMPACADORA AL VACIO DOBLE CAMARA EMPACADORA AL VACIO DZ 610 2/SC DE DOBLE CAMARA



Descripción

Máquina empacadora al vacío de doble cámara, de construcción externa en acero inoxidable. Su estructura permite agilizar el empaque debido a que la doble cámara permite alistar los productos de una cámara mientras se termina el ciclo de la cámara contigua, además cada una de las cámaras está dotada de dos barras de sellado cada una de 16 cm y ancho de sello de 10 mm.

Todas las áreas de contacto con el producto son en acero inoxidable y son fáciles de remover cuando se deban hacer procedimientos de limpieza.

Los productos empacados al vacío quedan completamente protegidos de la oxidación, los hongos e insectos, manteniendo su frescura y prolongando sus periodos de almacenamiento.

CARACTERISTICAS	DZ610-
Operación	Semiautomática
Cámaras de Vacío	2
Dimensión de la cámara	710 mm x 550 mm x 178 mm
Número de barras de sellado	2
Distancia entre las berras de sellado	124
Longitud del sellado	147
Ancho del sellado	10 mm
Calibre de resistencia	0.15
Capacidad	1 - 4 ciclos/min
Potencia de la bomba	2.5 kW, 3.35 HP
Potencia de sellado	1000
Número de Bombas	2
Presión de cada bomba	10m
Voltaje	220V - 60 Hz
Dimensiones externas del equipo	1448 mm x 660 mm x 990mm
Peso	233
Panel de Control	Análogo

Precio del equipo puesto en Bogotá DC IVA incluido

Ref.	DESCRIPCIÓN	PRECIO
DZ600 2/SB	EMPACADORA DE VACIO DOBLE CAMARA	\$ 12.800.000

ALEJANDRO ALVAREZ C
C Gerente General
Móvil 3167446787
Email
Email cmatiz@mainpack.com.co
Bogotá – Colombia

CONSUELO MATIZ
Asistente de Gerencia
Móvil 316744678
aalvarez@mainpack.com.co

- **ITEM 3**

G R U E N N

Estimado futuro cliente.

Nos complace presentarle la PA3939B, una máquina pataconera diseñada para la producción industrial de patacones, tortillas, arepas y masa de empanadas.

Más de cinco años de experiencia en el diseño y construcción de equipos de trituración para la industria del reciclaje y maquinaria para la industria de alimentos de la más alta calidad, nos permite asegurarle que somos el interlocutor adecuado para dar solución a las necesidades de su empresa.

No dude en contactarnos en caso de tener alguna pregunta acerca de éste u otros equipos que resulten de su interés. Para ver la lista completa, puede consultar nuestra página web.

Deseamos poder trabajar con usted y aportar nuestra colaboración en la optimización de procesos de su empresa.



Ref.	DESCRIPCIÓN	PRECIO
PA3939B	máquina industrial de patacones, tortillas, arepas y masa de empanadas	\$5.900.000

- **ITEM 4**

BÁSCULA DIGITAL BALANZA TEDEA XTEEL W SS INOXIDABLE 150 Kg

En Medellín Protección IP67 Acero Ambiente Húmedo Corrosivo

DESCRIPCION

Bascula acorde para uso Industrial y/o comercial que se adaptan a sus necesidades de pesaje en cualquier entorno de trabajo como lo es verificación en procesos de producción, envasado, inventarios, ingreso y control de peso de mercancía, alimentos etc.

Las presentaciones de la Báscula son: estructura tubular en Acero Inoxidable, cubierta en acero Inoxidable de alto calibre e indicador en acero inoxidable solo peso. El uso de esta báscula en ambientes de trabajo en procesamiento de alimentos o químicos corrosivos, o en condiciones de mucha humedad, rebajan los costos totales de propiedad (TCO) por llamadas de servicio, que se reducen considerablemente y el instrumento se mantiene disponible con mayor certeza.

MODELO DSR 200



Valor: 980.000

OFICINAS EN COLOMBIA
C.I. MyM Instrumentos Tecnicos S.A.S.
Calle 45A # 79-16
Medellín - Colombia - Suramérica
Teléfonos: (57) + (4) 239 93 75

ESPECIFICACIONES GENERALES

Medidas Plataformas (cm) 45x60 (cm)
Capacidad Máxima 1000 kg
División de Escala (d) 20 g
Escala de Verificación (e) 50 g
Referencia Plataformas.
XTEEL-W (C) SS
Estructura Tubular en Acero inoxidable
Cubierta: Acero Inoxidable.
Calibre Cubierta Lamina Inox de 1mm (≈20)
Unidades lb, kg
Display Tipo Led
Teclado 6 teclas tipo pulsador
Batería recargable 6VDC / 4Ah
Tara Sustractiva hasta el 100%.
Temperatura de operación.
0 ~ 40°C
Ajuste de peso Cero y Spam hasta el 100%, por teclado.
Carcasa Indicador
Acero Inoxidable
Adaptador: AC/DC 6V/500mA
Dimensiones del Indicador. 24 (W) x 15 (L) x 10 (H) cm
Funciones: NO
Interfaces: NO Tiene.
Peso Bruto (Incluye caja) ≈ 17 kg.
Volumen Bascula: 0.84m x 0.46m x 0.20m (0.077 m³)
Accesorios
Capsula de protección para celda de carga

- **ITEM 5**



De acuerdo a solicitud realizada a Filozono, me permito cotizar el Purificador de Agua con ozono

Filtra el agua y quita los sedimentos

- Inyecta ozono al agua y elimina amibas y virus
- Mejora el sabor del agua
- Purifica el agua en un 99.99%
- Son Económicos y Ahorran energía
- Tiene una vida útil de hasta 15 años
- Los modelos son decorativos
- No ocupan grandes espacios



Cantidad y descripción del artículo	Precio por unidad	Precio
Purificador de agua con ozono modelo Inox G en Acero Inoxidable + kit de instalación + bujía 7" de repuesto.	1	\$400.000
Purificador de agua con ozono modelo Inox m en Acero Inoxidable + kit de instalación + bujía 7" de repuesto.	1	\$300.000

- ITEM 6



Tecnología

- Certificado de aseguramiento de la calidad ISO 9001.
- Sistema de secado en 3 mallas.
- Materiales de alta resistencia.
- Pintura de alta resistencia.
- Malla troquelada para evitar trilla.
- Motores eléctricos de baja potencia.
- Sistemas automáticos de alimentación de combustible.
- Intercambiador de calor de fuego indirecto.
- Capacidad 10 a 15 arrobas
- Secadora a gas
- Dimensiones: 2X2 metros
- Tres capas: oreado, pre secado y secado

Cantidad y descripción del artículo	Precio por unidad	Precio
secador	1	\$10.0000.000