



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS

CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

“Estudio de factibilidad económica para la instalación de una planta procesadora de papa (*Solanum tuberosum*) mínimamente procesada para el Consorcio de Productores de papa CONPAPA – Tungurahua”

Proyecto de Trabajo de Graduación, Modalidad: Trabajo estructurado de manera independiente (TEMI), presentado como requisito previo a la obtención de Título de Ingeniero en Alimentos, otorgado por la Universidad Técnica de Ambato, a través de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos.

AUTOR: Cristian Giovanni Saragocin Tipanluisa.

TUTOR: Ing. Jacqueline Ortiz. Ph.D.

Ambato-Ecuador

2015

APROBACIÓN DEL TUTOR

Ing. Jacqueline Ortiz. Ph.D.

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Investigación realizado bajo el tema: “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE PAPA (*Solanum tuberosum*) MÍNIMAMENTE PROCESADA PARA EL CONSORCIO DE PRODUCTORES DE PAPA CONPAPA – TUNGURAHUA”, del egresado Cristian Giovanni Saragocin Tipanluisa; considero que dicho trabajo investigativo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Jurado Examinador designado por H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos.

Ambato, Enero de 2015

Ing. Jacqueline Ortiz. Ph.D.

TUTOR

DECLARACIÓN, AUNTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Los criterios emitidos en el trabajo de investigación denominado: **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE PAPA (*Solanum tuberosum*) MÍNIMAMENTE PROCESADA PARA EL CONSORCIO DE PRODUCTORES DE PAPA CONPAPA – TUNGURAHUA”**, así como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y recomendaciones, corresponden exclusivamente a Cristian Giovanni Saragocin Tipanluisa, e Ing. Jacqueline Ortiz. Ph.D, Tutor del Proyecto de Investigación.

Ambato, Enero de 2015

Cristian G. Saragocin T.

AUTOR

Ing. Jacqueline Ortiz Ph.D.

TUTOR TEMI

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS

CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

Los miembros del Tribunal de Grado aprueban el presente trabajo de graduación de acuerdo a las disposiciones emitidas por la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, Enero de 2015

Para constancia firman:

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DEDICATORIA

A Dios

Por su protección y bendiciones, por ser mi fortaleza, por darme la oportunidad de vivir, de reír, de llorar, de sufrir y de aprender.

A mis queridos y amados Padres: Alberto Saragocin y Laura Tipanluisa

Por ser un ejemplo de vida y superación, por los valores inculcados, por su amor, comprensión y paciencia que me han tenido, porque han dedicado parte de su vida en darme la mejor herencia, una carrera profesional. Hoy puedo decirles que he alcanzado una de mis metas y he hecho realidad uno de sus sueños. Dios le pague.

A mis Hermanos: Darwin, Franklin, Gladys

Porque en el momento justo en que todo parecía ponerse en mi contra, estuvieron ahí para brindarme sus consejos, cariño, sinceridad y apoyo incondicional para seguir adelante.

A mi Sobrino: Anthony

Quien con su llegada nos envolvió de alegría, luz, ternura y amor a toda la familia.

A toda mi familia

Por estar siempre pendiente de mí y llenarme de buenos deseos para culminar con éxito mi carrera profesional, en especial a mis abuelitos Carlos, María y Martín.

Cristian.

AGRADECIMIENTO

A la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato, por permitirme formarme profesionalmente.

Al Consorcio de Productores de Papa CONPAPA-Tungurahua por el financiamiento a través del proyecto ISSANDES y por hacer posible este estudio.

El agradecimiento más importante y especial va dedicado a mis padres, quienes me alentaron a seguir adelante cuando más lo necesite, por no dejarme caer e impulsarme con más fuerza a cumplir con mi meta, porque dedicaron todo su esfuerzo a mi educación, permaneciendo siempre a mi lado y apoyándome en todas mis decisiones. Por sus cuidados, paciencia y apoyo incondicional desde los inicios de la carrera. Me han dado todo lo que puedan dar y he recibido más de lo que se puede esperar, los llevo en mi corazón, y si no fuera por ustedes, no hubiera sido capaz de soportar tantas dificultades y desencantos y por su puesto llegar donde me encuentro en este momento, me siento muy bendecido por tenerlos a mi lado.

A mis hermanos que me han dado todo sin pedir nada a cambio. Gracias por vuestro apoyo incondicional, por el ánimo e ilusión que me han transmitido para alcanzar el éxito deseado.

A mí querida tutora de tesis Doctora Jacqueline Ortiz, por ser una excelente persona, profesional y docente, que pese a su limitado tiempo supo darme sus consejos acertados y guiarme de la mejor manera durante el desarrollo de la investigación, muchísimas gracias.

Al Ingeniero Luis Anda, por su disponibilidad, colaboración y aportaciones que hizo a esta tesis.

Al Ingeniero Luis Montesdeoca por la ayuda que me ha brindado en todo momento y por su contribución muy importante en este proyecto.

A quienes han sido y los que se han convertido en mis amigos, Santiago P, David C y Gustavo P compañeros y amigos que hemos atravesado aventuras y desaventuras durante la trayectoria estudiantil, y en los momentos de desánimo siempre estuvieron alentándome; al igual que Jessyta, Santiago A, Lenin, Mario, Darío C por toda su colaboración, amistad, paciencia, por animarme, escucharme y darme sus valiosos consejos.

En último lugar, y no por ello menos importante, a Danny G, por haber sido un pilar fundamental durante gran parte de mi vida estudiantil.

Cristian.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PÁGINAS PRELIMINARES

Portada	I
Aprobación del tutor	II
Declaración, autenticidad y responsabilidad	III
Aprobación del tribunal de grado	IV
Dedicatoria.....	V
Agradecimiento	VI
Índice general de contenidos	VII
Índice de tablas.....	XI
Índice de cuadros.....	XII
Índice de figuras.....	XII
Índice de gráficos.....	XIII
Índice de anexos.....	XIV

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Tema de investigación	1
1.2. Planteamiento del problema	1
1.2.1 Contextualización	1
1.2.1.1. Macro	1
1.2.1.2. Meso	5
1.2.1.3. Micro	7
1.2.2. Análisis Crítico	13
1.2.3. Prognosis.....	14
1.2.4. Formulación del problema	15
1.2.5. Preguntas directrices	15
1.2.6. Delimitaciones	16
1.3. Justificación.....	16
1.4. Objetivos	18
1.4.1. General	18
1.4.2. Específicos.....	18

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes investigativos.....	19
2.2. Fundamentación	25
2.2.1. Fundamentación Filosófica	25
2.2.2. Fundamentación Técnico-Científico.....	26

2.2.2.1.	Productos Mínimamente Procesados.....	26
2.2.2.2.	Mercadeo de la papa.....	28
2.2.2.3.	Consumo de papa en el Ecuador.....	29
2.2.2.4.	Comportamientos de los precios de la papa.	29
2.2.2.5.	Importancia de la papa en la economía	30
2.2.2.6.	Planes de mejora	31
2.2.2.7.	Papa.....	31
2.2.2.8.	Composición Química	33
2.2.2.9.	Variedades Idóneas	33
2.2.3.	Estándares de calidad de la papa	36
2.2.3.1.	Consumo y uso de papa en el Ecuador	37
2.2.4.	Variedades de papa cultivada en el Ecuador.....	37
2.2.4.1.	Importancia de la papa en las alturas andinas	38
2.2.4.2.	Estructura del mercado andino	38
2.2.4.3.	Nichos de mercado	39
2.2.4.4.	Precios andinos.....	39
2.2.5.	PIB Industrial y el PIB Agroindustrial en Ecuador.....	40
2.2.6.	Estimación del consumo y per-cápita de papa en Ecuador.....	40
2.2.7.	Instituciones públicas y privadas en la cadena de la papa	41
2.2.7.1.	Condiciones para la producción de papa en Ecuador	42
2.2.7.2.	Estructura del mercado nacional.....	43
2.2.7.3.	Precios internos	43
2.2.7.4.	Manejo de flujos de la producción.....	43
2.2.7.5.	Vinculación con el sector privado.....	44
2.2.7.6.	Costos de producción	44
2.2.7.7.	Flujo de servicios a la producción industrial	45
2.2.7.8.	Tipo de comercialización.....	45
2.2.8.	Fundamentación Legal	46
2.2.9.	Categorías Fundamentales.....	47
2.2.10.	Hipótesis	48

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1.	Enfoque.....	49
3.2.	Modalidad básica de la investigación.....	49
3.3.	Nivel o tipo de investigación.....	50
3.4.	Población y muestra.....	50
3.5.	Operacionalización de variables	50
3.6.	Plan de recopilación de información	53
3.7.	Plan de procesamiento de la información	53

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Oferta	54
4.1.1. Análisis de la oferta.....	54
4.1.2. Proyección de la oferta	54
4.1.3. Encuesta aplicada a la oferta.....	54
4.1.4. Validación de encuestas	55
4.1.5. Encuesta – Oferta	55
4.2. Discusión de resultados	55
4.2.1. Localidad de cultivo	55
4.2.2. Tiempo en la Organización	56
4.2.3. Variedad de papa que producen los productores	56
4.2.4. Variedad de papas entregados al CONPAPA.....	57
4.2.5. Frecuencia de entrega a la organización	58
4.2.6. Satisfacción por el precio que recibe por su producción de papa. .	59
4.2.7. Incentivo que le ofrece el CONPAPA.....	60
4.2.8. Oferta de producción de papa de los socios de la Organización ...	61
4.3. Demanda	62
4.3.1. Análisis de la demanda	62
4.3.2. Proyección de la demanda.....	62
4.3.3. Encuesta aplicada a la demanda	62
4.3.4. Encuesta – Demanda.....	62
4.3.5. Discusión de resultados	63
4.4.1. Encuesta clientes.....	63
4.4.2. Tipo de negocio que dispone los clientes del CONPAPA	63
4.4.3. Variedad de papa utilizada.....	63
4.4.4. Frecuencia de compra de papa	64
4.4.5. Volumen de papa consumido por semana.....	64
4.4.6. Precio promedio del quintal de papa.....	65
4.4.7. Servicios preferidos por clientes de la Organización	66
4.4.8. Tipo de papa que les gustaría adquirir de la Organización	66
4.4.9. Presentación del producto procesado.....	67
4.4.10. Frecuencia de compra del producto.....	68
4.4.11. Demanda actual mensual de papa de clientes del CONPAPA-T.	68
4.5. Estudio de mercado	69
4.5.1. Especificaciones de los bienes a producirse.....	69
4.5.1.1. Mercado objetivo	70
4.5.1.2. Demanda actual.....	70
4.5.1.3. Demanda futura	70
4.5.2. Volumen de producción	71
4.5.2.1. Programa de producción	71
4.5.3. Comercialización y precios venta del producto	71
4.5.3.1. Comercialización	72
4.5.3.2. Costo unitario de producción	72
4.5.3.3. Precio de venta.....	72

4.5.4. Perfil del Producto.....	72
4.5.5. Promoción.....	73
4.6. Ingeniería del proyecto	73
4.6.1. Criterios de selección.....	73
4.6.2. Proceso de producción	73
4.7.1. Dimensionamiento de equipos.....	78
4.7.2. Descripción de maquinaria y equipos	79
4.7.3. Suministros y otros servicios.....	80
4.7.3.1. Requerimiento de agua potable.....	80
4.7.3.2. Energía eléctrica.....	81
4.7.3.3. Iluminación de la planta artesanal	81
4.7.3.4. Área de procesos.....	81
4.7.3.5. Área externa de la planta.....	82
4.7.3.6. Requerimiento de servicio telefónico.	82
4.7.3.7. Servicio de internet.....	83
4.7.4. Localización geográfica de la planta	83
4.7.4.1. Diseño de la planta	84
4.7.4.2. Determinación de áreas.....	84
4.7.5. Requerimiento de mano de obra.....	86
4.7.5.1. Seguridad industrial	87
4.7.5.2. Medidas de protección	88
4.7.5.3. Control de calidad.....	88
4.8. Estudio económico.....	88
4.8.1. Inversiones.....	89
4.8.2. Inversión fija.....	89
4.9. Evaluación del proyecto	104
4.10. Verificación de la hipótesis.....	109

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.....	111
5.2. Recomendaciones	112

CAPITULO VI

PROPUESTA

6.1. Tema.....	114
6.2. Datos informativos	114
7.1. Bibliografía.....	132

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales países productores de papa, en (t).	2
Tabla 2. Principales países exportadores de papa, en (t).	3
Tabla 3. Principales países importadores de papa, en (t).	4
Tabla 4. Principales países productores de papa América Latina, en (t)...	6
Tabla 5. Producción de papa en Ecuador, en (t)	7
Tabla 6. Tipo de papa procesada que elabora la industria nacional.....	9
Tabla 7. Descripción de las importaciones de papa en Ecuador, en (t)...	10
Tabla 8. Descripción de exportaciones anuales, papa Ecuador, en (t)....	10
Tabla 9. Norma Técnica	46
Tabla 10. Ejemplo de plan de siembra de un grupo de productores del CONPAPA Tungurahua	58
Tabla 11. Proyección de la población, por años calendario del cantón de Ambato, 2010-2020	70
Tabla 12. Capacidad a instalarse de los equipos	78
Tabla 13. Especificaciones de la maquinaria	79
Tabla 14. Especificaciones de los equipos y utensilios auxiliares.	79
Tabla 15. Cantidad de agua (día, mes y año) necesaria.	80
Tabla 16. Cantidad necesaria requerida en los equipos.....	81
Tabla 17. Cantidad total de energía eléctrica requerida.	82
Tabla 18. Áreas requeridas para los equipo	84
Tabla 19. Área total de la planta.....	86
Tabla 20. Requerimiento del personal.....	87
Tabla 21. Plantilla de control de procesos para elaboración de papa pelada/picada tipo bastón.	127
Tabla 22. Platilla del producto terminado	128
Tabla 23. Modelo operativo de la propuesta (plan de acción)	130
Tabla 24. Administración de la propuesta	131
Tabla 25. Previsión de la evaluación	131
Tabla 26. Localidad donde se cultiva la papa.....	149
Tabla 27. Tiempo que pertenecen a la asociación los productores.....	149
Tabla 28. Variedad de papa que se produce principalmente	149
Tabla 29. Variedad de papa que entregan principalmente al CONPAPA	150
Tabla 30. Frecuencia de entrega de papa de los productores	151
Tabla 31. Nivel de satisfacción del precio en la Organización.....	151
Tabla 32. Incentivo más importante que reciben los productores.....	151
Tabla 33. Tipos de negocio que disponen	153
Tabla 34. Variedad de papa que utiliza para el negocio	153
Tabla 35. Frecuencia de compra de papa	153

Tabla 36. Consumo de quintales de papa semanalmente.....	154
Tabla 37. Precio promedio por quintal de papa	154
Tabla 38. Características que el CONPAPA	155
Tabla 39. Tipo de papa que el cliente prefiere	155
Tabla 40. Presentación del producto que el cliente prefiere	155
Tabla 41. Frecuencia de compra del producto considerando el almacenamiento refrigerado	156
Tabla 42. Resultados de la validación de la encuesta aplicada a la oferta mediante el programa estadístico SPSS	159
Tabla 43. Resultados de la validación de la encuesta, aplicada a la demanda mediante el programa estadístico SPSS.....	161
 Tabla A. Inversiones.....	 102
Tabla B. Estado de Pérdidas y Ganancias	103
Tabla C. Gastos Financieros	103
Tabla D. Resumen de Inversiones	129
Tabla E. Resumen: Evaluación del proyecto	129

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Principales características de las variedades de papa Fripapa, Única y Superchola.....	35
Cuadro 2. Variables afectadas por las características técnicas de la papa.....	36
Cuadro 3. Operacionalización de la variable independiente: Demanda de papa mínimamente procesada por parte de los clientes del CONPAPA.	51
Cuadro 4. Operacionalización de la variable dependiente: Volumen de papa de tamaño no comercial, producida por socios del CONPAPA.....	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Nutrientes de la papa (Por 100 g de papa hervida y pelada antes del consumo).....	33
Figura 2. Características de la variedad Fripapa.....	120
Figura 3. Forma del tubérculo (Fripapa).....	122
Figura 4. Maquina peladora de papas.....	122
Figura 5. Picadora de papas	123
Figura 6. Lavado	123

Figura 7. Inmersión en la solución	124
Figura 8. Variedad Fripapa-empacada.....	124
Figura 9. Almacenado	125
Figura 10. Distribución	125
Figura 11. Proceso de elaboración de papa pelada/picada tipo bastón.....	126
Figura 12. Fritura de la papa.....	128

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Relación Causa-Efecto.....	13
Gráfico 2. Red lógica de inclusiones.....	47
Gráfico 3. Localidad donde se cultiva la papa	55
Gráfico 4. Tiempo de productores en la Organización (años).....	56
Gráfico 5. Variedad de papa que se produce principalmente	56
Gráfico 6. Variedad de papa entregada al CONPAPA.....	57
Gráfico 7. Frecuencia de entrega de papa de los productores	58
Gráfico 8. Satisfacción del precio en la Organización.....	59
Gráfico 9. Incentivo más importante que reciben los productores	60
Gráfico 10. Variedades producidas en Kilogramos por el CONPAPA.....	61
Gráfico 11. Tipos de negocio que disponen los clientes del CONPAPA en Ambato	63
Gráfico 12. Variedad de papa utilizada por clientes del CONPAPA.....	63
Gráfico 13. Frecuencia de compra de papa de los clientes de la Organización.....	64
Gráfico 14. Volumen de papa consumido por semana de clientes del CONPAPA	65
Gráfico 15. Precio promedio por quintal de papa.....	65
Gráfico 16. Servicios que el CONPAPA ofrece.....	66
Gráfico 17. Tipo de papa que el cliente prefiere	66
Gráfico 18. Presentación del producto procesado	67
Gráfico 19. Frecuencia de compra del producto.	68
Gráfico 20. Actual demanda mensual de papa de clientes del CONPAPA	68
Gráfico 21. Diagrama de balance de materiales para la obtención de papa pelada/picada tipo bastón (francés)	76
Gráfico 22. Flujo de maquinaria.....	77
Gráfico 23. Punto de Equilibrio	101
Gráfico 24. Quintales producidos (seis meses).....	119
Gráfico 25. Demanda mensual de papa de clientes del CONPAPA	120

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A inversion fija.....	90
ANEXO B. Capital de inversión	92
ANEXO C. Ventas netas.....	92
ANEXO D. Costos de producción	93
ANEXO E. Gastos en ventas	97
ANEXO F. Gastos administrativos y generales	97
ANEXO G. Punto de equilibrio	99
ANEXO H. Encuesta aplicada a la oferta y demanda.....	142
ANEXO I. Resultados estadísticos de las encuestas.....	147
ANEXO J. Validación de encuestas	157
ANEXO K. Metodología.....	162
ANEXO L. Cotizaciones	163
ANEXO M. Fotografías del proceso.....	171

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS, CARRERA
DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

Estudio de Factibilidad económica para la instalación de una planta procesadora de papa (*Solanum tuberosum*) mínimamente procesada para el consorcio de Productores de papa CONPAPA – Tungurahua

Economic Feasibility Studio for the installation of a minimally processed potato (*solanum tuberosum*) processing plant for the committee of potato producers CONPAPA – Tungurahua

Autor: Cristian Saragocin

Tutor: Ing. Jacqueline Ortiz. Ph.D.

Resumen

El CONPAPA, por siete años ha estado abasteciendo de papa a granel (presentación 45 Kg), a locales de comida rápida y restaurantes; en su afán de diversificar su producto y generar valor agregado para mejorar la rentabilidad del rubro papa, se realiza el estudio de factibilidad para ofertar a sus clientes actuales papa pelada/picada tipo bastón refrigerada.

En el estudio de mercado se obtuvo que los productores disponen de 3388 quintales, de la variedad Frippapa en cada ciclo de cultivo, de esta producción se clasifica según su calidad en papa de: primera (70%), segunda (20%), tercera (4%) y cuarta o rechazo con el (4%).

En la investigación de campo se obtuvo que el 55% de clientes de la Organización estarían dispuestos a adquirir el producto ofertado, ya que no hay un cambio significativo en cuanto a los atributos sensoriales como: olor, sabor, color, textura y presencia de sabores extraños en la papa (tipo francés), según pruebas experimentales realizadas con clientes. El producto tiene un tiempo de vida útil de cinco días en refrigeración; el rendimiento del proceso es del 72,8% y el costo de venta es de \$ 1,85 USD por kilogramo.

El 45% restante de clientes prefiere seguir consumiendo papa en fresco por cuestiones como el limitado espacio con refrigeración y desean continuar con su propio método de trabajo.

Para cumplir la demanda se trabajará con el 80% de papa variedad Frippapa de primera calidad y con el 20% (papa de tamaño no comercial) de segunda calidad. El proyecto es inicialmente para clientes del CONPAPA

ya que la producción de materia prima que disponen no abastece para más mercado.

El estudio de viabilidad económica arroja valores como la rentabilidad sobre la inversión (ROI) de 88,14%, una recuperación del capital de 2,0 años y una tasa interna de retorno (TIR) del 94,56% por lo que este proyecto puede ser rentable y económicamente factible.

Palabras clave: Factibilidad económica, papa tipo bastón.

SUMMARY

CONPAPA, is a non-profit organization that has been supplying fresh potato in bulk (45Kg presentation) to fast food chains and restaurants, in an effort to diversify their product and generate added value in order to improve the profitability of the potato listing. This feasibility study is performed to offer their current clients refrigerated peeled/chopped stick-shaped potato

In this market study we gathered that the producers have 3388 available quintals of the Fripapa variety in each farming cycle. Potatoes are classified by quality being these: first class (70%), second class (20%), third class (4%) and fourth class or rejection (4%).

In field research we gathered that 55% of the organization's clients would be willing to purchase the provided product, since there is not a significant change in terms of its sensorial attributes such as: smell, taste, color, texture, and presence of strange tastes in this potato(French type), according to experimental tests performed on clients. The product has a five day lifespan in refrigeration. The efficiency of the process is 72,8% and retail price is \$ 1,85 USD per Kilogram. The remaining 45% of clients prefers to keep consuming in-fresh potato because of limited refrigeration space. They wish to continue with their own work method.

In order to fulfill the demand we will work with the 80% of first class Fripapa variety, and with 20% of (non-commercial size) second class potato. This project is initially for CONPAPA clients since available raw material production does not supply a wider market.

This economic feasibility study shows a value of return on investment (ROI) of 88,14%, a 2 year long capital recovery and a internal rate of return (IRR) of 94,56% which shows us this project can be profitable and economically feasible.

Key words: Economic Feasibility, stick-shaped potato.

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Tema de investigación

Estudio de factibilidad económica para la instalación de una planta procesadora de papa (*Solanum tuberosum*) mínimamente procesada para el Consorcio de Productores de papa CONPAPA – Tungurahua.

1.2. Planteamiento del problema

1.2.1 Contextualización

1.2.1.1. Macro

La papa (*Solanum tuberosum*) es originaria de América, es un vocablo quechua que significa tubérculo. La patata cultivada tiene más especies silvestres afines que cualquier otro cultivo, las cuales están ampliamente distribuidas en América, desde la región Sudoeste de Estados Unidos hasta el extremo sur de la cordillera Andina (López, 2007).

La papa es el cuarto cultivo de importancia alimenticia a nivel mundial, después del maíz (*Zea mays* L.), arroz (*Oryza sativa* L.) y trigo (*Triticum aestivum* L.) (Jackson, 1999). La papa es una fuente importante de almidón, alcohol y materia prima en la industria de frituras (Rodríguez-Falcón *et al.*, 2006). Se consume en 130 naciones y en muchos lugares se lo considera como producto básico (Zárate, 2010).

El sector mundial de la papa atraviesa grandes cambios; hasta inicios del decenio de 1990, casi la totalidad de las papas se producían y consumían en Europa, América del Norte y en los países de la antigua Unión Soviética. Desde entonces se ha producido un espectacular aumento de la producción y la demanda de papa en Asia, África y América Latina, donde la producción aumento de menos de 30 millones de toneladas a principios del decenio de 1960 a más de 165 millones en 2007. En 2005, por primera vez, la producción de la papa del mundo en desarrollo excedida el del mundo desarrollado. China se ha convertido en el primer productor mundial de papa, y poco menos de una tercera parte de todas las papas hoy se cosecha en China y la India (AIP, 2008).

En la tabla 1 se representan los principales países productores de papa a nivel mundial.

Tabla 1. Principales países productores de papa, en (t).

PAISES	2009	PAISES	2010	PAISES	2011	%referente al último año
China	73281890	China	81594184	China	88350220	35%
India	34390900	India	36577300	India	42339400	17%
Fed. Rusia	31134000	Fed. Rusia	21140500	Fed. Rusia	32681500	13%
Ucrania	19666100	Ucrania	18705000	Ucrania	24248000	10%
E. Unidos	19622500	E. Unidos	18337500	E. Unidos	19361500	8%
Alemania	11617500	Alemania	10201900	Alemania	11800000	5%
Polonia	9702800	Polonia	8765960	Bangladesh	8326390	3%
Países Bajos	7180980	Bangladesh	7930000	Polonia	8196700	3%
Belarús	7124980	Belarús	7831110	Francia	8016230	3%
Francia	7020600	Francia	7216210	Belarús	7721040	3%

Fuente: FAO 2012

Se muestra que los tres principales países productores son China, India y Federación de Rusia con 88,3, 42,3 y 32,6 millones de toneladas, respectivamente; lo que representa el 35% para China, el 17 % para la India y el 13% para la Federación de Rusia del total mundial.

La rápida urbanización en países en desarrollo, unida a la creciente importancia del procesamiento, podría expandir el comercio mundial de papa estimulado por el crecimiento de la demanda de comida rápida (papas fritas), bocadillos y aperitivos (papas crocantes) en especial en Asia, África y América Latina por el cambio en los hábitos alimenticios.

Tabla 2. Principales países exportadores de papa, en (t).

PAISES	2008	PAISES	2009	PAISES	2010	% referente al último año
Francia	1889809	Francia	1964404	Francia	2318680	27,00%
Países Bajos	1488171	Países Bajos	1698245	Países Bajos	1883601	22,00%
Alemania	1396583	Alemania	1675535	Alemania	1592520	18,00%
Bélgica	712249	Bélgica	721766	Bélgica	784858	9,00%
Canadá	633044	Canadá	477363	Canadá	493657	6,00%
Egipto	397944	China	382516	E. Unidos	386176	4,00%
China	341558	E. Unidos	330932	Reino Unido	336699	4,00%
Irán	312290	Pakistán	315475	Egipto	298557	3,00%
E. Unidos	290911	España	275365	Irán	262973	3,00%
Israel	270446	Israel	264866	China	258683	3,00%

Fuente: FAO, 2012

En la tabla 2, se observa que Francia es el principal proveedor de papa en el mundo con más de 2.3 millones de toneladas, generando con esto un fuerte impulso a su economía. En segundo lugar se encuentran los Países Bajos con más de 1.8 millones de toneladas y posteriormente Alemania con 1.6 millones de toneladas en el 2010.

El procesamiento es el sector de la economía de la papa a nivel mundial que está experimentando el crecimiento más acelerado. Más de la mitad de la cosecha de EEUU se procesa y está creciendo rápidamente en muchos países en vías de desarrollo como Argentina, Colombia, China, y Egipto (MAP, 2011).

En la tabla 3, se aprecia que en el año 2010 el principal consumidor de papa importada fue Bélgica con 1.4 millones de toneladas que equivale al 21% de todo el comercio. Países Bajos y España tienen el 18% y 12% de las importaciones mundiales, respectivamente.

Tabla 3. Principales países importadores de papa, en (t).

PAISES	2008	PAISES	2009	PAISES	2010	Porcentaje referente al último año
Bélgica	1271908	Bélgica	1328346	Bélgica	1382592	21,00
Países Bajos	1213724	Países Bajos	1045601	Países Bajos	1220236	18,00
España	759147	España	701545	España	777942	12,00
Italia	582647	Italia	598157	Italia	706995	11,00
Fed. De Rusia	537495	Alemania	578258	Fed. De Rusia	664348	10,00
E. Unidos	534146	E. Unidos	424687	Alemania	573769	9,00
Alemania	532430	Fed. Rusia	374155	E. Unidos	415411	6,00
Reino Unido	501642	Francia	342410	Francia	414729	6,00
Francia	480610	Reino Unido	281839	Portugal	308856	5,00
Portugal	297284	Portugal	276085	Reino Unido	248841	4,00

Fuente: FAO, 2012

El comercio de importación de papa en el 2007 representó un gasto para Bélgica superior a los 335 millones de dólares, mientras que para España y Alemania representó 298 y 261 millones de dólares, respectivamente (CVCA, 2010)

El proceso de industrialización se ve como una oportunidad para agregar valor a los productos primarios (Endo et al, 2006.) Este tubérculo de bajo valor comercial para el mercado de los alimentos se puede aprovechar para el desarrollo de productos mínimamente procesados, que agreguen valor y mejorar la rentabilidad económica y la sostenibilidad económica de la cadena de producción de papa (Nantes y Leonelli, 2000).

El consumo de frutas y hortalizas en la dieta diaria tiene un efecto benéfico para la salud, ya que son una excelente fuente de vitaminas, minerales y fibra, además de poseer bajo contenido calórico. La introducción en los mercados de los productos frescos cortados es una forma de incrementar el consumo de frutas y hortalizas dentro de la población, debido a su atractiva presentación, apariencia y sabor (Rojas, 2006)

1.2.1.2. Meso

El género *Solanum* abarca un gran número de especies, pero muchas de ellas no tuberizan o se hallan en estado silvestre. Este género se extiende por todo el mundo, exceptuando las zonas más cercanas a los polos, con una alta concentración de diversidad de especies en América Central y Sudamérica, por una parte, y en Australia, por otra (López, 2007)

El cultivo de la papa se realiza generalmente para el aprovechamiento en alimentación humana, aunque se puede utilizar además para alimentación del ganado o como materia prima para la transformación industrial.

Diversos usos industriales de la patata, incluyendo la producción de alcohol, se basan en el elevando contenido de almidón. Para la utilización en la industria de papas fritas (en láminas o barritas) es de primordial importancia la calidad de los tubérculos, en particular el porcentaje de materia seca y la concentración de azúcares reductores. (UNL. 2007)

Tabla 4. Principales países productores de papa en América Latina, en (t)

PAISES	2009	2010	2011	Porcentaje al año (2011)
Perú	3765290	3814370	4073600	26,00%
Brasil	3443710	3547510	3917230	25,00%
Argentina	1950000	1996040	2126790	14,00%
Colombia	2272770	2121880	1998250	13,00%
Chile	924555	1081350	1676440	11,00%
Bolivia	956953	975418	966413	6,00%
Venezuela	499179	510964	544434	3,00%
Ecuador	286790	386798	339038	2,00%
Uruguay	102287	114662	90155	1,00%
Paraguay	202	1351	3500	0,02%

Fuente: FAO, 2012

En la tabla 4, se aprecia que Perú, Brasil, Argentina, Colombia y Chile tienen la mayor producción que representa el 26, 25, 14, 13 y 11% respectivamente del total de la producción en América Latina.

Cabe mencionar que el país que más consume papa es Perú 80.0 Kg/persona. Según un reporte de CIP/FAO, en Colombia se procesa 170-250.000 t/año, la mayoría se emplea para producir papas fritas en hojuelas y papas a la francesa (bastones).

En Argentina se ha constituido una industria filial de McCain y Farmfries con una capacidad de producción que creció de 5.000 t en 1994, a 72.000 t en 1998, y para el año 2005 con 200.000 t. Estas firmas poseen filiales en varios países de América del Sur que son abastecidos principalmente con producción local.

En América Latina los países exportadores son Argentina, Colombia y Guatemala. El primero exporta a Brasil, Venezuela y Ecuador, mientras que Colombia exporta a El Salvador y Guatemala a Nicaragua (Agrocadenas, 2005).

1.2.1.3. Micro

La papa ha sido por milenios un cultivo de alta prioridad en Ecuador. Hoy en día, los agricultores del país siembran anualmente cerca de 66.000 hectáreas de este cultivo. Las condiciones modernas de producción han contribuido a que el cultivo enfrente muchos problemas que ponen en peligro el bienestar económico de los productores y la seguridad alimentaria del país (Pumisacho y Stephen, 2002).

Las provincia de Carchi, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo aportaron con el 83 % a la producción, las mayores extensiones de cultivo corresponden en su orden a Chimborazo (19,39%), Carchi (19,96%), Tungurahua (14,98%), Cotopaxi (14,54%) y Pichincha (10,09%). El mayor rendimiento corresponde a Carchi con 13,61 t/ha; el rendimiento promedio del país en el 2005 fue de 10,36 t, y en el 2006 bajo a 9,62 t, Pazmiño, (2010).

Tabla 5. Producción de papa en Ecuador, en (t)

Año	Producción (tonelada /Año)
2005	338965
2006	360793
2007	317221
2008	266722
2009	286790
2010	386798
2011	339038

Fuente: FAO, 2012

Se observa en la tabla 5, que la producción de papa en el Ecuador, para el año 2006 se incrementa en un 6,05%; pero en el año 2007 baja en un 13,72%, al igual que en 2008 baja a un 18,9% de su producción, en el 2009 y 2010 se

incrementa en un 7 y 25,8% respectivamente; y para el año 2011 la producción cae nuevamente en un 14%.

La industrialización del tubérculo en el país es relativamente una actividad que comenzó hace aproximadamente unos diez años. La papa que se utiliza en la industria es aquella que se encuentra en su etapa de madurez, y que contiene una alta gravedad específica y alto contenido de sólidos.

Al inicio en la década pasada los pequeños negocios artesanales a nivel familiar desarrollaron la producción de hojuelas o chips; posteriormente se incorporaron varias empresas como: Fritolay, Nutrinsa, Ecomsa, entre las más conocidas, ofertando al mercado productos, amparados con una marca de garantía, que incluye registro sanitario, fecha de elaboración y de caducidad. Este mercado tiene su competencia en la producción informal de hojuelas de papa, que por su naturaleza mantiene precios menores.

El 80% aproximadamente, de la oferta comercial de la producción nacional de papa se comercializa en fresco para consumo doméstico, las industrias procesadoras de papa demandan la diferencia, para la producción de hojuelas y bastones o papas a la francesa (García, 2010).

En los restaurantes y afines, el mayor uso que se le da a la papa es como papa frita a la francesa, seguida de su uso en sopas. Otra forma de uso en estos locales es en puré, ensaladas y tortillas. Destaca en los hogares el incremento reciente de la forma de preparación como la papa frita. Esto viene con la aparición de un mayor número de restaurantes de comida rápida, donde le gusta acudir principalmente a la juventud (Pumisacho y Stephen, 2002).

Más del 50% de las empresas procesadoras de papa, mencionan que pierden mucho tiempo en pelar, lavar y seleccionar el tubérculo, por lo que requieren comprar productos precocidos y prefritos listos para freír siempre y cuando el costo sea accesible y el producto sea de buena calidad.

En la tabla 6, se indica el tipo de papa que elabora la industria nacional, del cual se puede apreciar que el 64.18% utiliza para procesar papa frita tipo chip lisa y ondulada, y solo un 7.92% procesa papa prefrita y congelada.

Tabla 6. Tipo de papa procesada que elabora la industria nacional

Tipo de preparado	Porcentaje (%)
Papa frita tipo chip lisa y ondulada	64,18
Papa frita tipo francesa	7,92
Puré	4,00
Precocida y congelada	4,00
Prefrita y congelada	4,00
Minibuds	4,00
Otras formas	11,90
TOTAL	100,00

Fuente: Montesdeoca F, INIAP 2000; citado por Pazmiño L, 2010

A continuación en la tabla 7, se describe los tipos de papas importadas al Ecuador donde se destacan las papas preparadas o conservas, congeladas; cuyo valor se ha incrementado de 71 (t) en el 2000 a 5.135 (t) en el 2007 y las papas preparadas o conservadas, sin congelar, que se ha incrementado de 11 (t) a 373 (t) en el año 2007.

Tabla 7. Descripción de las importaciones de papa en el Ecuador, en (t).

Descripción	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Papa para siembra	60	0,12	0	0	0	0	150	50
Papa fresca	2951	66	296	97	0	0	0	0
Papa cocida en agua, a vapor, congeladas	783	1718	1843	1544	0,01	0,01	0,01	0
Papas preparadas o conservadas, congeladas	71	129	1718	2644	5139	5139	5244	5135
Papas preparadas o conservadas, sin congelar	11	36	65	42	202	202	236	373
TOTAL	3877	1950	3954	4327	4461	5341	5631	557

Fuente: Banco Central del Ecuador/SICA, 2011

La importancia de la papa como alimento tanto en los países en vía de desarrollo como en los países desarrollados es fundamental, haciendo énfasis en sus atributos biológicos y nutritivos, de esta manera promover la investigación y desarrollo de los sistemas de producción, elaboración de productos derivados, consumo y comercialización (AIP, 2008).

Tabla 8. Descripción de las exportaciones anuales de papa en el Ecuador, en (t).

Año	Exportación (t)
2005	5
2006	5
2007	65
2008	239
2009	371
2010	4811

Fuente: FAO, 2012

En el comercio internacional, Ecuador pasa de exportar 5 (t) en el 2005 a 4.811 toneladas en el comercio exterior en el 2010, generando un ligero impulso a su economía, Gavilanes y Jiménez, (2009).

El CONPAPA - Tungurahua se originó como parte de la estrategia de apoyo al rubro papa del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos del INIAP y la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación COSUDE, luego de un trabajo de 11 años, en la IV fase del Proyecto Fortipapa se incluyeron acciones estratégicas para articular a instituciones interesadas en el mismo tema (el rubro papa), a productores, a los proveedores de insumos y servicios, a los consumidores (agroindustria, restaurantes, familias consumidoras e intermediarios), a las instituciones de apoyo y gobiernos locales.

Para lograr este involucramiento y articulación se constituyeron las Plataformas provinciales de papa (constituidas a partir del segundo semestre del año 2003) que a través de la formulación y ejecución de los proyectos compartidos articularon a un conjunto de actores que tenían como fin contribuir al mejoramiento organizativo y comercial de pequeños productores de papa y proveer servicios para enlazarlos directamente con el mercado.

En la plataforma de Tungurahua han participado: grupos de productores organizados de dos zonas de la provincia e instituciones como: IEDECA, INIAP, CESA- Tungurahua, Universidad Técnica de Ambato, CORPOAMBATO, y el Consejo Provincial de Tungurahua entre las más importantes. Las plataformas han sido una estrategia interesante para desarrollo del rubro papa, sin embargo eran más un espacio liderado y conducido por instituciones con participación, pero débil empoderamiento de los productores.

Para superar esta debilidad se ha puesto más énfasis en el fortalecimiento de la organización de los productores a través del Consorcio de productores de papa a nivel nacional – CONPAPA- que cuenta con organizaciones provinciales.

En Tungurahua las principales sectores paperos son: Píllaro (43%) y Quero (34%); el restante porcentaje está identificado en otros cantones. Las zonas paperas en esta provincia se localizan por sobre los 2.800 m.s.n.m, llegando hasta los 3600 – 3.700 m.s.n.m. En relación al tamaño de la explotación se puede decir que el cultivo se realiza en todos los tamaños de UPA, variando su importancia según el lugar; por ejemplo, en Mocha y Tisaleo, predominan las fincas pequeñas, mientras que en Quero van adquiriendo importancia las fincas medianas y grandes. Casi no se han detectado en la provincia la explotación de papa en tierras comunales (Herrera *et al.*, 1999).

1.2.2. Análisis Crítico

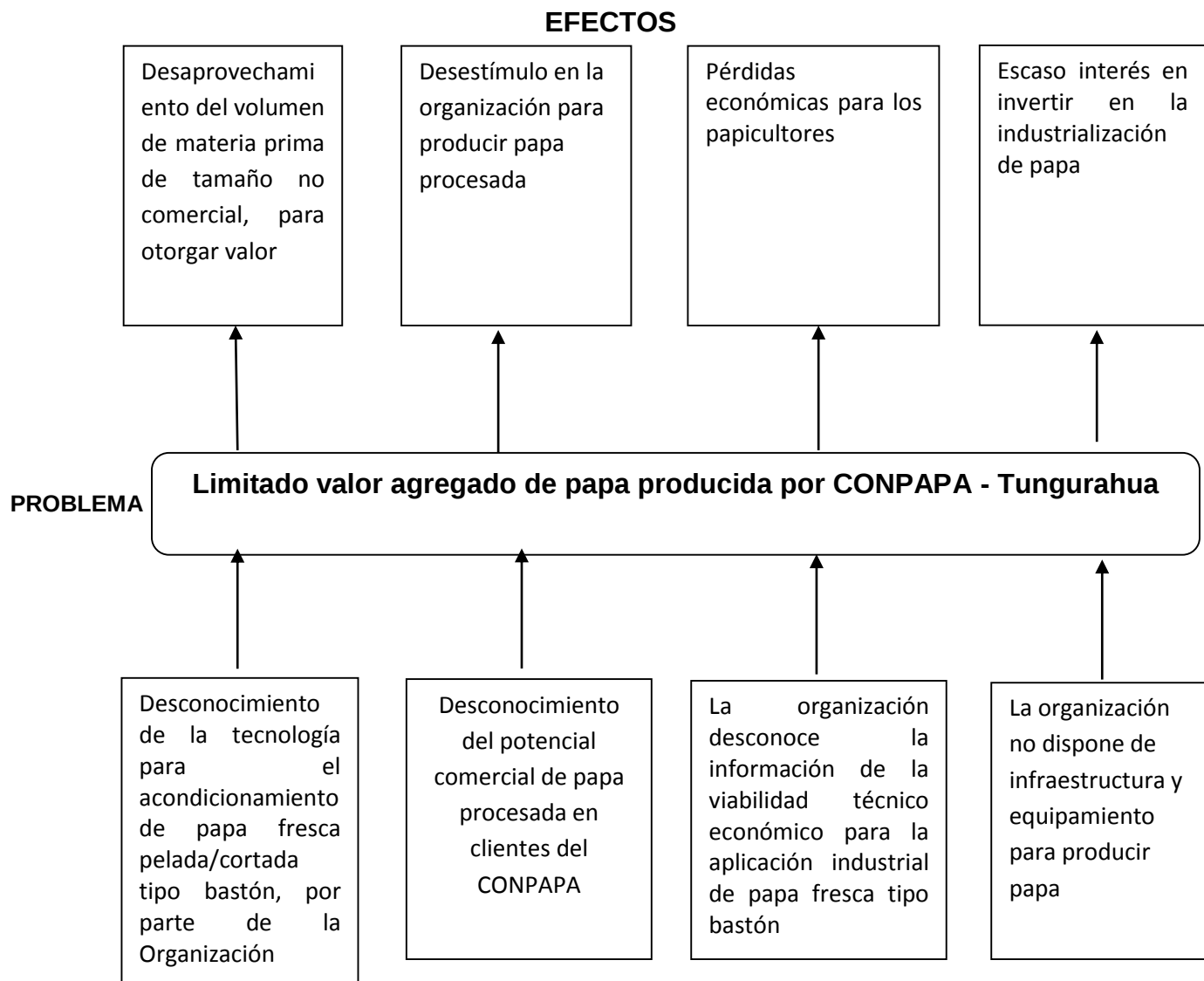


Gráfico 1. Relación Causa-Efecto

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

CAUSAS

Una de las maneras de aprovechar las bondades de los alimentos, es otorgándoles valor agregado, por ello en esta investigación se plantea producir papa procesada para los clientes de la Organización, con lo cual se estaría diversificando la cartera de productos que ofertan.

La papa, en comparación con frutas y hortalizas mínimamente procesadas es un alimento vivo con un alto porcentaje de humedad, además sufre diversos daños físicos en su tejido durante el procesado, que provocaran el deterioro acelerado durante la conservación.

En este trabajo se propone, instalar una planta procesadora de papa con el fin de mejorar la economía del Consorcio de productores de papa de Tungurahua y agregar valor a su producción.

La falta de interés por invertir en la industrialización de la papa y el desconocimiento de la tecnología de acondicionamiento son unas de las principales causas del limitado progreso de este sector, lo cual repercute en el poco valor agregado y la dependencia de los productores a la venta de papa solo por quintales, limitando los ingresos económicos de la Organización.

1.2.3. Prognosis

En caso de no realizarse este proyecto, no se podrá determinar la viabilidad económica de la elaboración de papa mínimamente procesada, lo cual no permitiría que los miembros de la asociación consideren la posibilidad de invertir sus recursos en esta iniciativa.

Si no se da una alternativa tecnológica en la innovación de la papa se estará generando la salida de divisas debido al incremento de las importaciones de papa prefrita congelada.

Al no realizar esta investigación se impide el desarrollo de la industria procesadora de papas ya que en el país este tipo de productos no se producen y comercializan, se estaría también desaprovechando la riqueza del suelo que

nos brinda nuestro país, así como las bondades de la papa fresca que posee hidratos de carbono, proteínas, vitaminas y minerales, etc.

Además en el caso de no efectuarse a cabo el presente estudio, se estaría privando al cliente del CONPAPA la posibilidad de adquirir productos de calidad similar a la de los productos frescos en los aspectos nutricional y sensorial, aportando ventajas tales como la eliminación de tareas tediosas y costosas en tiempo, fácil identificación en el lugar de compra y fraccionamiento en unidades de consumo, y lo más importante se estaría dando un limitado uso de la maquinaria que dispone el CONPAPA.

1.2.4. Formulación del problema

Limitado valor agregado de papa (*Solanum tuberosum*) producida por CONPAPA – Tungurahua

1.2.5. Preguntas directrices

1. ¿Cuál es la producción de papa de la organización?
2. ¿Cuál es el destino comercial de la papa producida por CONPAPA?
3. ¿Hay satisfacción por el precio promedio/anual que reciben los productores de papa - CONPAPA?
4. ¿Qué potencial comercial tendrá el producto propuesto entre los clientes del CONPAPA?
5. ¿Es factible técnica y económicamente la instalación de una planta procesadora de papa mínimamente procesada?

1.2.6. Delimitaciones

Campo : Alimentos

Aspecto : Agroindustria

Área : Agrícola

Sub-Área : Tubérculo

Sector : Papa mínimamente procesada

Sub-sector: Estudio de Factibilidad económica de papa mínimamente procesada

Delimitación espacial

Esta investigación se realizó para conocer la producción de papa fresca, y la demanda de papa procesada de los clientes de la Organización.

Delimitación temporal

Este problema fue estudiado en un periodo comprendido entre Abril del 2014 a Octubre del 2014.

1.3. Justificación

La presente investigación es realizada para el Consorcio de Productores de papa CONPAPA-Tungurahua, es financiado con recursos económicos del proyecto ISSANDES, ejecutado por el CIP-INIAP mediante el Programa de Raíces y Tubérculos.

Se considera de interés la investigación ya que se busca desarrollar la factibilidad económica para la instalación de una planta procesadora de papa, que permita mantener las características de la papa fresca pelada/cortada tipo bastón durante el periodo de almacenamiento. La producción de alimentos mínimamente procesados es una industria de reciente implantación en el

mercado agroalimentario que ofrece al consumidor productos de calidad similar a la de los productos frescos en los aspectos nutricional y sensorial.

El desarrollo económico y crecimiento progresivo de los países industrializados induce nuevas realidades sociales, entre ellas la reducción drástica del tiempo dedicado a la preparación doméstica de los alimentos. Las necesidades de productos elaborados y la exigencia cada vez mayor del consumidor, ha sido respondida por la industria alimentaria con un, cada día, mayor número de productos procesados y conservados, de más calidad, y con precios más competitivos, habiéndose producido en las últimas décadas una enorme expansión de la industria de los alimentos.

El CONPAPA preocupado por la disminución de precios de la papa en el mercado, plantea la necesidad de buscar otras opciones de comercialización del producto. Es así como el CONPAPA propone estrategias de diversificación “generando valor agregado para satisfacer el volumen demandado por los clientes de la Organización, acercándose más al consumidor final”.

La papa mínimamente procesada es uno de los que mayor interés despierta en la industria agroalimentaria por ser un producto altamente demandado: 39,2 kg/persona y año, repartidos en 35,7; 2,0 y 1,5 kg/persona y año correspondientes a papas frescas, congelada y procesada respectivamente. Esto es debido en gran medida a su comodidad, posibilidades de consumo o relativo bajo costo.

Es claro que la tendencia debe estar encaminada a generar tecnología e investigación, que permita obtener la papa de acuerdo a las normas de calidad y las necesidades del mercado; pero a la vez, generar un sistema de producción rentable que se caracterice por el uso racional de aditivos alimentarios, siendo amigables con el medio ambiente y con el alimento.

El presente estudio permite ofrecer una alternativa de consumo de papa a los clientes del CONPAP, aprovechar la maquinaria que dispone la Organización y retomar un papel importante en la economía del país al trabajar con la variedades de papa provenientes de los productores de la Asociación, que poseen papa de calidad, producida a partir de semilla certificada y ofrecida por el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), asegurando de esta manera calidad del producto terminado dentro de la cadena alimentaria, desde su producción, procesamiento, comercio hasta su consumo final.

1.4. Objetivos

1.4.1. General

- Estudiar la factibilidad económica para la instalación de una planta procesadora de papa (*Solanum tuberosum*) mínimamente procesada para el Consorcio de Productores de papa CONPAPA – Tungurahua

1.4.2. Específicos

- Cuantificar la disponibilidad de materia prima del CONPAPA para la producción de papa procesada.
- Determinar el volumen demandado de papa picada tipo bastón de clientes actuales del CONPAPA.
- Establecer la viabilidad económica para la instalación de una planta procesadora artesanal de papa.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes Investigativos

Se citan trabajos realizados acerca del procesamiento de papa:

Según Herrera et al (2003) el destino de la papa para consumo industrial es muy escaso; inclusive no está lo suficientemente claro, que debe entenderse como proceso de industrialización del tubérculo; de igual manera, en nuestro país, a diferencia de otros, especialmente europeos, el uso de la papa para industrialización gira, básicamente, en los procesos destinados al consumo humano en forma de papa frita tipo chips, tipo francesa, y en menor escala se consume en tortilla, puré, ensaladas y otras formas.

El estudio MAG/PRSA (1993) indica que las variedades más solicitadas por la empresa NutrinSA fueron la chola y Superchola, en un 80%; María, en 15% y el restante 5% entre Leona y Cecilia. Un estudio realizado sobre las variedades utilizadas por la agroindustria de la papa señala que las variedades más empleadas son: la INIAP-María y la Capiro (Montesdeoca, 1998).

Hensen (1974) en el artículo: "International Course on Patatoe Production" se describe el proceso productivo de las papas prefritas o fritas, congeladas o refrigeradas indicando los parámetros más adecuados; así; las papas refrigeradas alcanzan un tiempo de vida útil de 4 a 5 días, cuando son enfriadas a una temperatura por debajo de 3°C. Además se señala que la cantidad de materia seca influye directamente sobre el sabor (Citado por Banda *et al.*, 1998).

Manzanos (2010) menciona que la técnica de procesado en fresco se basa en una manipulación mínima de los productos una vez recolectados; en esta manipulación se realizan operaciones tales como: pelado, cortado, preparado, acondicionamiento y distribución a temperaturas de 2 a 4°C, ya que estas operaciones no modifican demasiado las propiedades fisicoquímicas y organolépticas del producto final. En esta técnica también se suele refrigerar y en ocasiones prerrefrigerar ya que al aplicar frío al producto rápidamente, es fundamental para su posterior conservación, puesto que se disminuye drásticamente su actividad fisiológica. La evolución de la calidad y la vida útil de la papa mínimamente procesada se determinó a partir de las características físico químicas: color, pH, sólidos solubles, evolución de la textura y contenido de materia seca y también por la evolución de la apariencia.

Silva y Sarabia (2005), determinan parámetros para evitar el pardeamiento enzimático en la variedad I-Fripapa, señalándose que es importante eliminar el almidón de los bastones de papa mediante 5 lavados sucesivos hasta que el agua de enjuague sea lo más clara posible, se menciona la inmersión en la solución inhibidora de 0,05% Hipoclorito de Sodio + 0,01% Metabisulfito de Sodio por 30 minutos, lo cual mantiene la textura de la papa y corresponde a uno de los mejores tratamientos.

Parzanese (2009) menciona que el pardeamiento enzimático es la alteración más común que se presenta en frutas y hortalizas peladas y/o troceadas, siendo un factor limitante en la vida útil de la gran mayoría de estos productos. La reacción de pardeamiento oxidativo es catalizada por las enzimas polifenoloxidasas (PPO), las cuales en presencia de oxígeno (O₂) actúan hidroxilando los compuestos fenólicos presentes en los tejidos vegetales. Posteriormente estos compuestos se oxidan también en presencia de PPO y O₂ a o-quinonas, las que luego se condensan y reaccionan no enzimáticamente para producir pigmentos pardos denominados

genéricamente como melaninas. Si se aplica un compuesto reductor las quinonas formadas luego de la oxidación pueden degradarse, evitándose así el pardeamiento u oscurecimiento del producto.

Villacrés *et al.* (2003) estudia la influencia de la materia prima y del proceso sobre la calidad y la vida útil de la papa prefrita, precocida y frita en bastones en los genotipos de : I-Fripapa, Papa Pan, Superchola, clon Semiuvilla, clon 97-1-8; a través de los análisis físicos químicos se determina que la variedad I-Fripapa reúne las especificaciones de la calidad para el proceso de fritura y que la variedad Superchola alcanza el mayor puntaje en la evaluación del nivel de aceptabilidad; aplican además condiciones de atmósferas modificadas para determinar tiempos de vida útil al empacar con CO₂ al 10% en bolsas de polietileno de baja densidad y almacenadas en condiciones medio ambientales, con lo cual se alcanza una vida útil de 4 días; de esta manera se contribuye a reforzar el efecto de refrigeración, permitiendo extender la vida útil de los bastones prefritos hasta 12 días. Los ensayos de almacenamiento en congelación presentaron una vida útil superior a los tres meses.

Lisinska y Leszczynski (1989), en su publicación “Potatoe Science and Technology” se describe la calidad de la materia prima (materia seca), tamaño y forma de los tubérculos, tamaño y forma de las tiras, encontrándose que para tamaños de 1,57 cm*1,57 cm el contenido de aceite varia inversamente al peso específico, así de 9,3% de peso en seco (1,090 peso específico pasa a 14,8% (1,065 peso específico). Con cortes más pequeños (1,27 cm * 1,27 cm) el contenido de aceite varia de 0,6% en papas con mayor peso específico y 18,6% para aquellos de menor peso específico. De esta manera se señala que el contenido de aceite debe ubicarse dentro del rango de 5 a 7% para las papas fritas y hasta 4% para las papas prefritas.

Además menciona, que los procesos productivos que afectan la absorción de aceite en la fritura, maquinaria, rendimientos originados durante todo el proceso; señalando que se origina por la remoción de la humedad, la cual es recompensada por el peso de la grasa absorbida. Se recomienda un previo secado; se indica que la textura de las papas fritas no debe ser dura o gomosa y la parte interna no debe ser débil; no debe existir separación entre la parte central y la capa externa. En cuanto al sabor y olor se señala que las tiras deben estar libres de sabores amargos, dulces, quemados o cualquier otro sabor ajeno.

Melo (2012) en el estudio “Prefactibilidad técnico-financiera para la instalación de una planta procesadora de papas (*Solanum tuberosum*) cortadas en bastones, prefritas y congeladas”, menciona que se realizó la caracterización física y química de la variedad de papa Superchola, la cual presento un color amarillo intenso, profundidad de ojos superficiales, tamaño adecuado del tubérculo (grado súper), gravedad específica de 1,073, contenido de humedad de 78,3 %, de extracto etéreo <1,5 %, y azúcares reductores de <0,1 %, principales parámetros a tomarse en cuenta en la industrialización de la papa.

En relación al estudio financiero, se obtuvo un VAN de 60.622,32 y una TIR de 25% lo que hace a este proyecto rentable y económicamente factible.

Sánchez *et al.* (2010), en el “Estudio de Prefactibilidad para la implementación de una planta agroindustrial procesadora de papa”, manifiesta el mercado para el producto que se promueve en este proyecto existe y no está explotado, sin embargo es importante impulsar un verdadero estudio de mercado que demuestre con efectividad las consideraciones necesarias para el tamaño de la planta entre otros aspectos técnicos.

La innovación que se pretende a través del producto procesado listo para freír en un tiempo mínimo, presenta una factibilidad inicial para su ejecución pues se está diferenciando o identificando claramente las necesidades puntales de los clientes.

También concluyen que el proyecto con la base de financiamiento para su ejecución es factible, por su necesidad, por su innovación local, por la oferta de profesionales en la ciudad, por el apoyo de organismos no gubernamentales a estos proyectos, y por el apoyo del gobierno a los emprendimientos.

En el análisis financiero da como resultado que con una inversión en activos de \$ 151.792 y los demás gastos, en el periodo de 10 años, el proyecto se mantenga y genere rentabilidad.

Giraldo (2009) en el “Estudio de Prefactibilidad para el montaje de una planta procesadora de papa criolla de carácter mixto en el departamento de Cundinamarca”, menciona que es posible obtener rendimientos de materia prima de hasta el 95 %, lo cual abarata los costos de producción, siempre y cuando la papa sea procesada rápidamente, almacenada no más de 72 horas en condiciones de frío y tratada químicamente para inhibir el pardeamiento enzimático que deteriora su calidad organoléptica.

De los análisis financieros se desprende que la empresa tal como está dimensionada en este proyecto es viable, aunque se requiere una inversión inicial alta, los mayores valores están representados en la adquisición del terreno, la obra civil y la compra del equipamiento de la línea, los precios y volúmenes de venta estimados para los productos, hacen que la empresa de utilidades desde el primer año, y que se evidencie un retorno de la inversión al 5° año.

Solórzano (2005) en el “Estudio de factibilidad para determinar el establecimiento de planta procesadora de hortalizas”, indica que el estudio técnico determinó que la planta estará situada en el Km. 152 de la carretera Matagalpa-Jinotega debido a la proximidad con los proveedores, contará con un área de 172 m² y tendrá la capacidad de procesar 10.000 kilogramos diarios de vegetales frescos. La inversión en la planta será de US\$ 34.200 dólares y tendrá un impacto positivo en las familias, comunidades y negocios de la zona norte del país ya que abrirá 16 nuevas plazas de trabajo y generará más de 28 puestos de trabajos indirectos

La inversión inicial del proyecto es de US\$ 84.047 dólares, de los cuales US\$ 74.847 (89,1%) serán adquiridos mediante un préstamo bancario a una tasa del 15% anual. Los restantes US\$ 9.200 (10,9%) dólares serán asumidos por el inversionista. La inversión se recupera en 2 años y seis meses, con Tasa Interna de Retorno del 49% y un Retorno sobre la Inversión del 65%. Con una tasa de descuento del 14%, el Valor Presente Neto (VPN) a cinco años es de US\$ 86,629.75 dólares. Todos los análisis realizados demuestran la factibilidad del proyecto lo cual permite tomar la decisión de ponerlo en marcha.

Callegari (2006), en el proyecto de “Factibilidad económica de los productos agroindustriales de cuarta gama en los mercados de las regiones IV, V y metropolitana”, se realizó el estudio de mercado, de forma de poder establecer principalmente preferencias y frecuencias de consumo, con lo que se pudo determinar la factibilidad del negocio y la estrategia comercial apropiada. Luego por medio de un estudio técnico se logró definir los requerimientos tecnológicos y de infraestructura para producir y comercializar el producto.

Además menciona que para evaluar la factibilidad económica del proyecto se hizo una proyección de flujos de caja a cinco años y se estimó el valor actual neto. Con los resultados obtenidos se pudo concluir que existe un mercado

para los productos cuarta gama y que la aplicación de este proyecto resulta rentable para quienes deseen invertir en él, dando un VAN positivo. Además se pudo demostrar que el mercado hortofrutícola está creciendo y las tendencias en el consumo de vegetales también por lo que existe un buen pronóstico para este tipo de negocios.

Loyola (2010) en la investigación “Elaboración de Papa y Zanahoria Mínimamente Procesadas”, se realizó un estudio de mercado para encontrar las necesidades del cliente y la aceptación que tendría el producto en el momento de su lanzamiento, aparte de la determinación de un nivel de consumo medio para tener una idea de la capacidad de producción requerida. El presente estudio se basó en el diseño de una línea de proceso de papa y zanahoria mínimamente procesadas, determinando las condiciones de las etapas críticas del proceso; como lo son, el lavado, escaldado, almacenamiento y distribución.

También indica que, con las condiciones y parámetros del proceso, se diseñó una línea de producción con la capacidad suficiente para satisfacer la demanda que se calculó en el estudio de mercado. Al final del proyecto, se analizó la viabilidad de la implementación de una planta productora de vegetales mínimamente procesados, analizando costos, retorno de inversiones, y cálculo de utilidades.

2.2. Fundamentación

2.2.1. Fundamentación Filosófica

La presente investigación estará guiada por una orientación filosófica constructivista social con un enfoque tanto neopositivista como crítico propositivo; donde mediante un análisis comparativo de sus aspectos paradigmáticos se puede ver, analizar, interpretar y emitir una propuesta tendiente a solucionar el problema formulado.” Factibilidad económica para

una planta de papa (*Solanum tuberosum*) procesada para los Productores de papa CONPAPA – Tungurahua”

Así el paradigma neopositivista permitirá:

Tomar en consideración lo cuantitativo, donde mediante un análisis e interpretación de datos recopilados se logre desarrollar una verdadera investigación, misma que permitirá una explicación lógica de los sucesos que se producen durante el proceso de evaluación de la viabilidad del proyecto y la predicción anticipada de las hipótesis planteadas.

Tener una visión más clara de la realidad, por ser un paradigma abierto, flexible y nunca acabado; permite hacer un análisis cualitativo más allá de los números fríos y preocupándose del ¿Por qué? Del problema.

2.2.2. Fundamentación Técnico-Científico

2.2.2.1. Productos Mínimamente Procesados

Según Moretti (2007) los productos mínimamente procesados se pueden definir como frutas o verduras, o una combinación de estos, que fueron peladas, picadas, rallado o se tornean, entre otros procesos, manteniendo al mismo tiempo la calidad y frescura.

Desde hace unos años han aparecido en el mercado, vegetales frescos de los denominados “listos para usar”, “listos para consumir”, de la “IV gama”, “frescos cortados” o lo que más amplio y general “vegetales mínimamente procesados”. Las frutas y hortalizas mínimamente procesadas constituyen, dentro de los alimentos, una clase que se está desarrollando de forma rápida e importante (Reyes, 2007).

Además del alto valor nutricional y su importancia para la economía nacional, las patatas se pueden agregar a la lista de alimentos mínimamente

procesados, ya que combina la comodidad y la calidad de los productos frescos (Cabezas *et al.* 2009).

Viña y Chávez (2002) mencionan que las hortalizas mínimamente procesadas comprenden productos tales como zanahoria o remolacha ralladas, lechuga, repollo, pimiento, apio o zapallo trozados, hojas de acelga o espinaca enteras o cortadas, inflorescencias de brócoli o coliflor, mezclas de hortalizas de hojas para ensaladas, trozos de verduras para preparar sopas, papas en bastones o rejillas, champignones fileteados, brotes de soja o alfalfa.

Estos productos se someten a un procesado mínimo o a una combinación de procesos mínimos, que emplean el concepto de tecnología de <<barreras>> o <<valladas>>; que han sufrido uno o varios tratamientos suaves en su acondicionamiento y preparación para el consumo, en los que el hecho diferenciador clave visible reside en que el producto elaborado permanece vivo (Cano, 2001).

Angós *et al.* (2006) menciona que los vegetales mínimamente procesados experimentan durante su elaboración daños físicos que aceleran su actividad respiratoria. Ello desencadena procesos de senescencia en el producto y cambios en la composición de la atmosfera interior del envase que, acelerando la pérdida de la calidad, limitan la vida útil comercial del producto el circuito de distribución.

Además estos procesos implica la extravasación de sustratos fenólicos vacuola, que entran en contacto con el catalizador enzimático para la oxidación de los polifenoles (polifenol oxidasa) presente en el citoplasma, formando melaninas, lo que resulta en la oxidación enzimática (Jacomino *et al.*, 2008).

La disminución del pH debido a efectos térmicos, pueden favorecer la estabilidad de las vitaminas, como la vitamina C y ayuda a prevenir el

pardeamiento enzimático y disminuir carga microbiana (Alencar y Koblit, 2008).

Este tipo de alteración es muy frecuente en productos mínimamente procesados tan dispares como manzana, pera, patata, kiwi, champiñón, habas o lechuga (Gómez *et al.*, 2007).

Patatas, peladas y cortadas son extremadamente sensibles a la oxidación enzimática Rocha *et al.*, (2003), que es un problema para la industria de alimentos y puede afectar a la apariencia y las propiedades organolépticas Rocculi *et al.*, (2007), resultando en una vida disminuyó estante y el valor de mercado (Ahvenainen, 1996).

La aplicación de tratamientos con agentes conservantes, es uno de los campos de interés que requieren un mayor conocimiento, con el fin de controlar el efecto del pardeamiento, y que a su vez preserve la textura adecuada a lo largo de su vida útil (Manzanos, 2010).

El principal mecanismo deteriorativo de los alimentos mínimamente procesados es el crecimiento microbiano, cambios organolépticos como color, sabor, olor y textura, Alzamora *et al.*, 1995; citado por García (2003).

2.2.2.2. Mercadeo de la papa.

Una estrategia para reducir la pobreza en las zonas productoras de estas variedades consiste en conectar a los agricultores de bajos recursos a mercados especializados que reconozcan las bondades culturales, alimenticias y ambientales de estas papas, ya que la promoción y difusión de un producto exótico y natural aparece como una estrategia adecuada para incrementar la demanda urbana.

Actualmente se presenta una oportunidad interesante para comercializar la papa, a través de los supermercados, o mediante entregas a establecimientos de expendio de alimentos o de procesamiento, es allí entonces, donde se puede comercializar con enormes ventajas de estabilidad y mejores precios, la característica sobresaliente de estos nuevos mercados es que exigen calidad y cantidad constantes, que un solo unos pocos agricultores muy difícilmente pueden satisfacer por los altos costos implícitos.

2.2.2.3. Consumo de papa en el Ecuador.

La papa es uno de los principales cultivos tradicionales en los sistemas de producción de la sierra ecuatoriana, constituye una fuente importante de alimentación e ingresos para la familia campesina (Montesdeoca, 2007).

El empleo que genera la papa es relevante ya que es una actividad que utiliza mano de obra de manera intensiva, según el último Censo Nacional Agropecuario, se determinó que el 10,5% de los trabajadores agropecuarios están involucrados en este cultivo, es decir aproximadamente 88.310 productores.

A nivel de consumidor la papa es uno de los principales productos en la dieta de los ecuatorianos, especialmente para aquellos que viven en la región Sierra, ya que alcanzó un consumo per-cápita promedio de 25 kilogramos en el año 2008 (FAO, 2008).

2.2.2.4. Comportamientos de los precios de la papa.

El comportamiento del precio de la papa lo determina el mercado y en este inciden algunos factores de orden estructural y coyuntural.

En el orden estructural se puede mencionar la falta de planificación de la producción, la poca inversión pública y privada en semillas de calidad e

infraestructura de poscosecha, el incremento de los costos de producción, la presencia de un poder de compra significativo de pocos mayoristas, el débil poder de negociación de los pequeños productores, entre otros.

En el orden coyuntural, la variación climática, los flujos de entrada y salida del producto, de manera formal e informal, por las fronteras (norte y sur), la evolución del precio de los sustitutos, el cambio del patrón de consumo, la calidad, el tamaño, entre otros.

Como ejemplo se toma al mercado Mayorista de la ciudad de Ambato, ya que este mercado al ser un centro de acopio y distribución nacional de papas, es el que forma los precios del tubérculo al unirse la oferta con la demanda para posteriormente comercializarlo al resto del país.

En opinión de los productores, la alta fluctuación en el precio de la papa y la concentración de los márgenes de ganancia en la comercialización, son las causas más importantes para desmotivarlos, llevándolos a reducir la superficie destinada a este cultivo y a buscar actividades más rentables.

2.2.2.5. Importancia de la papa en la economía

Durante 2012 el aporte al PIB agrícola fue de 3,27%, se estima que se generan 2 empleos directos por hectárea, durante el 2012 se generaron al menos 84.000 empleos.

Ecuador es autosuficiente en la producción de papa para el consumo en fresco: Autoconsumo en finca 14%, Comercialización 86% del porcentaje que se comercializa, consumo fresco 80%, chips 4% (12.000 t), exportaciones el 2%.

Sin embargo es deficitario en papa bastón congelada, se importó 7.749 t en el 2012 (Expopapa, 2013).

2.2.2.6. Planes de mejora

La instancia pública privada, como instrumento de concertación y diálogo que tiene como objetivo la definición de planes estratégicos y asesoría en la formulación de políticas que coadyuden el fortalecimiento de la competitividad de la cadena.

Está integrado por representantes de los eslabones de la cadena de papa: productores (CONPAPA Tungurahua), (CODEPA Carchi); industriales (Frito Lay chips), Caravana y KFC (Comida rápida), Nutripapa (papa bastón), Columbus (Restaurantes); Comercializadores (Aso Giro de Tubérculos MMQuito); Importadores (Kypross, papa bastón); Centros de Investigación (INIAP), Centro Internacional de la papa (CIP).

El MAGAP preocupado por retomar el enfoque de cadenas agroproductivas y consolidar de manera sostenible las iniciativas productivas, en septiembre del 2012 reactiva el trabajo del Consejo Consultivo de la cadena de papa (CEP, 2013).

2.2.2.7. Papa

La planta de papa es una dicotiledónea herbácea con hábitos de crecimiento rastrero o erecto, generalmente de tallos gruesos y leñosos, con entrenudos cortos. Los tallos son huecos o medulosos, excepto en los nudos que son sólidos, de forma angular y por lo general verdes o rojo púrpura. El follaje normalmente alcanza una altura entre 0.60 a 1.50 m. Las hojas son compuestas y pinnadas. Las hojas primarias de plántulas pueden ser simples, pero una planta madura contiene hojas compuestas en par y alternadas. Las hojas se ordenan en forma alterna a lo largo del tallo, dando un aspecto frondoso al follaje, especialmente en las variedades mejoradas (Pumisacho y Sherwood, 2002).

El *S. Tuberosum* se reconocen dos subespecies: *andigenaa tuberosum*, Huaman, (1986): la primera está restringida en la región de los Andes, mientras que la segunda es cultivada en todo el mundo; Bayer, (2008). La papa es una planta herbácea perenne que se comporta como anual. Es perenne debido a que presenta yemas de crecimiento en el tubérculo que son capaces de dar origen a otra planta genéticamente igual a la planta madre; es anual porque al finalizar su ciclo de vida, la parte aérea muere, Rodríguez-Falcón *et al.*, 2006; citado por Zárate (2010).

Los alimentos vegetales son consumidos, desde el producto fresco al sometido a una preparación convencional (purés, ensaladas, menestras salteadas, postres elaborados) o como productos sometidos a un proceso de transformación y/o conservación más o menos intensos (congelación).

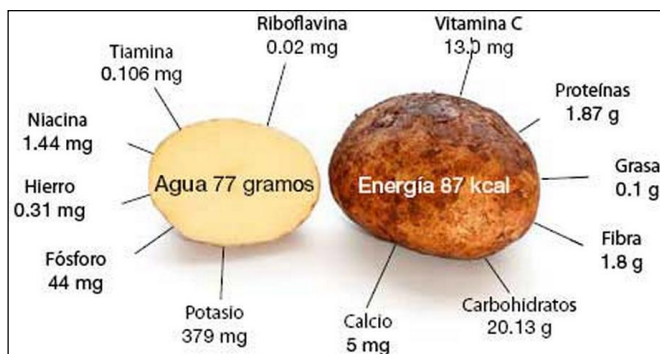
El género *Solanum* L. agrupa alrededor de 1.000 especies de las cuales más de 200 son tuberosas. El género está dividido en subgéneros, secciones, subsecciones, súper series y series. Existen divergencias entre autores Hawkescorrel, 1990; citado por Manzanos (2010).

En el caso de la papa, y especialmente de los países desarrollados, su consumo está pasando del producto fresco a los productos procesados que, tomando como base la patata, permiten obtener alimentos con un alto valor añadido. En respuesta a la creciente demanda de los consumidores hacia alimentos de alta calidad, fáciles de preparar, se han desarrollado nuevas e innovadoras formas de utilización de la patata, siendo los productos derivados congelados los más importantes. La patata es una materia prima excelente para la inclusión en una gran variedad de platos preparados, y ya que existe relativamente poca variación de color o sabor en los productos procesados de patata, el aspecto más importante de la calidad a considerar es su textura, Abu y Crowley (2006); citado por Fernández (2008).

2.2.2.8. Composición Química

Fernández, (2008), menciona que la patata ocupa una posición única en nuestra dieta debido a su alto valor nutricional y a que es una buena fuente de energía. Según las distintas variedades, la patata, contiene un 78% de agua y un 22% de materia seca, entre el 60 y el 80% de la materia seca es almidón, hidrato de carbono complejo, de cadena larga y, por tanto, de lenta absorción, que nuestro organismo asimila de forma sostenida. El contenido de proteína de la patata es análogo al de los cereales, y es muy alto en comparación con otras raíces y tubérculos. Además, la patata tiene poca grasa y abundantes micronutrientes, sobre todo vitamina C fomenta la absorción de este mineral. Asimismo, este tubérculo tiene vitaminas B1, B3 y B6, ácido pantoténico y riboflavina y otros minerales como potasio, fósforo y magnesio, así como fibra y compuestos antioxidantes, los cuales pueden contribuir a prevenir enfermedades relacionadas con el envejecimiento.

Figura 1. Nutrientes de la papa (Por 100 g de papa hervida y pelada antes del consumo)



Fuente: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Base de datos nacional de nutrientes

2.2.2.9. Variedades Idóneas

Las variedades usadas por la asociación de compañías procesadoras de papa en el estado se Idaho en EE.UU: Shepody, Ranger, Norkotah, russet Burbano, irishcobbler, Sebazo, Kennebec y Katahdin. Las líneas de productos

que distribuyen van desde papas frescas, puré de papas y papas prefritas congeladas en diferentes tamaños y figuras. Las características buscadas para la producción agroindustrial son ojos poco profundos, forma oval plana y una textura de red en la epidermis.

En Ecuador las variedades más cotizadas en locales de comidas rápidas, restaurantes y servicios de catering son: Superchola (79%), Única (10%), Gabriela (10%), Cecilia (9%), I-Fripapa (1%), y en menor porcentajes: Esperanza, Roja, María, y las nativas Uvilla, Leona Blanca, Bolona, Jubaleña, (MAGAP, 2009).

La descripción de la variedad a utilizarse como parámetro de comparación de calidad es:

Fripapa (*Solanum andigenum*). Su cultivo se recomienda para la zona norte: Carchi, Pichincha y en la zona centro: Cotopaxi, Tungurahua, Bolívar y Chimborazo. De tamaño grande, forma oblonga, piel color rosado intenso, sin color secundario, pulpa amarilla y ojos superficiales.

Se utiliza para: papas chips y a la francesa, sopas puré y tortillas. La composición química: materia seca 23,9%, gravedad específica 1.10, azúcares reductores 0,12%, almidón 18,40%, proteína 8,32%, absorción de aceite en chips 29,51% (INIAP, 2009).

Textura interna (kgf) 10,26; Rendimiento en bastones crudos (%) (Sin procesado) 82,10; Rendimiento en bastones crudos (%) (Presecado) 72,13; rendimiento en bastones fritos (%) (Sin procesado) 43,03; Rendimiento en bastones fritos (%) (Presecado) 40,12.

Única. Utilizada principalmente para la elaboración de la papa a la francesa en razón del buen tamaño que alcanza y de su alto nivel de contenido de

materia seca (19%). No obstante el contenido de azúcares reductores es bastante variable (va desde 0,12 a 2,8%), por lo que regularmente no se usa para la elaboración de “chips”. Igualmente presenta limitaciones por su imposibilidad de almacenamiento prolongado (fuerte susceptibilidad al ataque de microorganismos y hongos patógenos).

Su oferta no es abundante ni estable en el tiempo. Las buenas características para el consumo en fresco y para el procesamiento en tiras, representa una alternativa de mejores ingresos para los agricultores por la demanda que puede generar el mercado (Gutiérrez *et al.*, 2007).

Superchola. Es una papa para consumo fresco (sopas y puré) y para procesamiento (papa frita en forma de hojuelas y de tipo francesa). Los tubérculos son medianos, elípticos a ovalados. De piel rosada y lisa, con ojos superficiales y pulpa amarilla pálida, posee 24 % de materia seca y una gravedad específica de 1.098 (CIP, 2011).

Cuadro 1. Principales características de las variedades de papa Fripapa, Única y Superchola.

Características	Variedad		
	Fripapa ¹	Única ²	Superchola ³
Forma	Oblonga	Oblonga y alargado	Elíptica a ovalada
Color	Piel rosada intensa, Sin color secundario, Pulpa amarilla	Piel crema con puntos morados, Pulpa crema	Piel rosada y lisa, con Crema alrededor de los Ojos, pulpa amarilla Pálida sin pigmentación
Tamaño	Grande	Grande	Mediano
Profundidad de los ojos	Superficial	Superficial	Superficial
Materia Seca (%)	23,9	19±2,64	24
Azúcares reductores (%)	0,12	0,19 a 1,59	0.13

Fuente: ¹INIAP, 2009-² Revista latinoamericana de la papa, 2007-³INIAP, 2002

2.2.3. Estándares de calidad de la papa

Calidad externa comprende: forma uniforme, alargada u oblonga; tamaño de las papas así para las hojuelas (chips), con ojos superficiales, completamente sanos y libres de enfermedades fisiológicas, con piel suave.

Calidad interna está determinada por la composición química de la papa, que es uno de los factores más utilizados para la clasificación y compra de variedades para la elaboración de diferentes productos de papa. Los componentes más significativos para la industria de procesamiento son:

Materia seca: O contenido de Extracto seco y almidón: debe ser alto (22-25%), determina el rendimiento del producto terminado. Un adecuado contenido de materia seca permite obtener productos con consistencia, textura, apariencia y sabor adecuado (Young, 1981). Si el contenido de materia seca es bajo, los rendimientos en peso final es bajo y las pérdidas en aceite son mayores, incrementándose los costos de producción (Wiertsema, 1972). Por el contrario si el contenido de materia seca es muy alto, el producto que se obtiene es bastante seco.

Cuadro 2. Variables afectadas por las características técnicas de la papa.

Característica técnica	Variable afectada
Forma y tamaño del tubérculo	Rendimiento del producto final
Profundidad de los ojos	Tiempo requerido para mover los ojos
Cascara delgada/grosor	Cantidad de desecho, rendimiento
Porcentaje de defectos	Rectificado, rendimiento
Gravedad específica	Absorción de aceite, tiempo de fritura,
Materia seca	Rendimiento
Contenido de azúcares	Color, sabor y textura del producto

Fuente: Lisinska y Leszczynsky, 1989, Talburt y Smith, 1975

2.2.3.1. Consumo y uso de papa en el Ecuador

Este es un alimento que forma parte de la dieta diaria de la mayor parte de las familias, en las zonas de altura es uno de los principales alimentos. Su consumo varía de la Costa a la Sierra. Es usada por la mayoría de amas de casa en alimentos caseros, en la actualidad, debido al desarrollo urbano y gracias a las características agronómicas y biológicas del producto se ha diversificado su uso para la elaboración de alimentos procesados, que responden a las demandas de la vida moderna (Pumisacho *et al.*, 2009).

La papa es la principal fuente de alimento para los habitantes de las zonas altas del país, con un consumo anual per cápita que fluctúa según las ciudades: 122 Kg en Quito, 80 Kg en Cuenca, 20 Kg en Guayaquil. Los restaurantes de Quito y Guayaquil consumen alrededor de 16.294 t/año, principalmente como papa frita en bastones.

El 90% de la población consume la papa en estado fresco. Los usos industriales son variados éstas pueden ser: fritas en forma de “chips”, a la francesa, congeladas, pre-fritas y enlatadas. También se obtiene almidón, alcohol y celulosa de la cáscara. A partir de 1994 el consumo de comidas rápidas en el país ha aumentado a un ritmo anual del 6%. Hoy en día las industrias procesadoras utilizan 50 t/año, lo cual representa el 10% de la producción nacional (Andrade *et al.*, 2002).

2.2.4. Variedades de papa cultivada en el Ecuador

Cada zona del país produce distintas variedades de papa que pueden ser clasificadas en dos grupos: nativas y mejoradas. Las primeras corresponden a cultivares locales que han sido sometidos a un proceso de selección empírica, no solo a través de cientos de años, sino miles de años por parte de los agricultores y presión de la naturaleza (p.e., clima, plagas y enfermedades). Las variedades mejoradas son el resultado de una selección metódica

realizados por investigadores con materiales nativos y exóticos (Cuesta *et al.*, 2002).

2.2.4.1. Importancia de la papa en las alturas andinas

El cultivo de la papa contribuye con 7,4%, 11,0% y 10,0%, respectivamente, del Producto Bruto Interno de Ecuador, Perú y Bolivia, equivalente en 2006 a un valor total agregado de US\$1.055,6 millones. Se estima que hay más de 820.000 productores de papa en los tres países, representando el 5% de la población agrícola económicamente activa, y más de 52 millones de jornales o días de trabajo generados cada año. Más del 90% de esos productores son pobres y sus hogares representan más de 3 millones de personas.

La papa es una de las principales fuentes de ingresos y mano de obra en los Andes rurales. Sin embargo, los rendimientos aún siguen siendo bajos: 17,2, 12,3, 7,8 y 5,7 t/ha en Colombia, Perú, Ecuador y Bolivia respectivamente. Dichos rendimientos están por debajo del promedio mundial de 17.6 t/ha y muy por debajo de países como Nueva Zelandia (4,.7 t/ha) y Bélgica (43,9 t/ha). El consumo per cápita de la papa en fresco durante el periodo 2002-2006 fue de 25,3, 56,3 y 78,3 Kg/año en Ecuador, Bolivia y Perú respectivamente, cifras que sobrepasan el promedio mundial (36,5 Kg/año), a excepción de Ecuador (Andrade *et al.*, 2011).

2.2.4.2. Estructura del mercado andino

En los últimos años (2002-2006) la superficie de papa sembrada en la región ha empezado a crecer, sin embargo, no se ha llegado a recuperar la superficie que se dedicaba a este cultivo en la década de los 90. La producción de papa en Colombia, Perú, Bolivia y Ecuador, países objeto de este estudio, representa en promedio el 15,67% del continente americano. El Perú es el único país cuya participación dentro de la producción del continente ha venido

creciendo. Dentro de la región, las diferencias en cuanto a producción de cada país son bastante marcadas. Las exportaciones de papa fresca y congelada tienen un alto grado de concentración: más del 75% del volumen de las exportaciones tiene como destino tres principales socios comerciales, Estados Unidos, España y Argentina.

La región andina se caracteriza por ser deficitaria en la balanza comercial de papa congelada. Con desfase en relación a esta tendencia en el mercado internacional, recién se está potenciando la región con este tipo de producción, de tal manera que, en el continente, únicamente, Argentina tiene una balanza comercial positiva en este tipo de producto (Devaux *et al.*, 2010).

2.2.4.3. Nichos de mercado

La industrialización de la papa es un nicho importante; aprovechar la demanda creciente de la industria es un punto clave para promover la producción de papa a nivel andino; asimismo, queda pendiente promover las papas nativas a nivel de mercados de la región andina.

Existe una gran biodiversidad de las papas nativas que debe de ser difundida a todos los actores de la cadena, en especial al consumidor, dándole atractivas opciones de uso y preparación para desplazar a la papa importada en beneficio de las variedades nativas. Incentivar el consumo de papa a nivel nacional, haciendo campañas de difusión de las bondades de la papa, así como de su potencial para la preparación en comida gourmet (Parzanese, 2009).

2.2.4.4. Precios andinos

Los precios de la papa en la región andina son inestables, pues dependen de una serie de factores exógenos que modifican su comportamiento, tales

como, cambios climáticos, sobreoferta, plagas, etc. Sin embargo, son precios que hacen de la papa un alimento siempre accesible a la mayoría de los estratos económicos y una alternativa para reemplazar al arroz, al maíz y al trigo (Devaux et al., 2010).

2.2.5. PIB Industrial y su participación en el PIB Agroindustrial en Ecuador

La industria de la papa no está muy desarrollada aún en Ecuador, estimándose que alrededor de 17.183 t (4,19% de la producción nacional) son procesadas cada año para hacer hojuelas. De este total, la empresa Snacks América Latina Ecuador (SAL) procesa la mayor parte: 10.317 t/año.

Hay algunas empresas medianas como Carli Snacks, PROINALEC y General Snacks que procesan 850 t/año y otras pequeñas, como por ejemplo La Quiteña y Alexander, que procesan alrededor de 200 t/año en promedio. Existe un mercado muy amplio para la venta de papa frita en hojuelas sin marca, con alrededor de 4.000 t/año

2.2.6. Estimación del consumo aparente y per-cápita de papa en Ecuador

Como estrategia de supervivencia, los agricultores han reconocido el valor de los tubérculos en términos de producción de energía cosechada por ha, siendo la papa uno de los más eficientes entre los cultivos comestibles.

La calidad y cantidad de los nutrientes del tubérculo cambian según la variedad y las condiciones de campo. El contenido de agua en un tubérculo fresco varía entre 63% a 87%; de hidratos de carbono de 13% a 30% (incluyendo el contenido de fibra 0,17% a 3,48%), de proteínas de 0,7% a 4,6%; de grasas entre 0,02% a 0,96%; y de cenizas de 0,44% a 1,9%. Los otros constituyentes básicos son azúcares, ácido ascórbico y vitaminas.

A nivel del consumidor, la papa es uno de los principales alimentos para los ecuatorianos, especialmente para aquellos que viven en la región de la Sierra. El consumo per-cápita promedio, según reportes del MAG en el período analizado es de 31,8 kilogramo al año (Kg/año). A nivel nacional, el 90% de la papa se consume en estado fresco. El 10% restante se consume en forma de hojuelas (chips) y papas tipo bastón (french fries) (Devaux et al., 2010).

2.2.7. Instituciones públicas y privadas involucradas en la cadena de la papa

La cadena agroalimentaria de la papa agrupa a un sin número de actores que se desenvuelven en los ámbitos públicos, privados y de cooperación (el tercer sector). Actualmente se observa un mayor grado de articulación entre ellos, a fin de lograr una mayor participación en las actividades relacionadas con el rubro.

El MAG, a través del Consejo Consultivo de la Papa, es el organismo llamado a crear espacios de concertación entre el Estado, los productores, industriales y compradores; sin embargo, se necesita fortalecer este mecanismo.

Una de las mayores debilidades para la concertación es la alta dispersión de los agricultores, que en su mayoría son pequeños. Iniciativas como la del Consorcio Nacional de la Papa (**CONPAPA**), que promueve la asociación de pequeños productores, deben ser fortalecidas con un acompañamiento a su gestión.

En el ámbito gubernamental se rescata la labor del INIAP, como instituto rector de las investigaciones en generación de variedades mejoradas, producción, multiplicación y distribución de semillas. Conjuntamente con las organizaciones no gubernamentales, conforman una pieza clave para impulsar

el desarrollo del sector, al promover proyectos para capacitar y asistir a los agricultores en sus necesidades puntuales, priorizando a los pequeños y medianos productores y acogiendo propuestas del sector privado. Proyectos como FORTIPAPA “Fortalecimiento de la investigación y Producción de Semilla de Papa” fueron diseñados con el objetivo de apoyar al INIAP en aspectos estratégicos.

Las empresas privadas que procesan papa, tales como Snacks América Latina, Carli Snacks, General Snacks, PROINALEC, Alexander y La Quiteña, promueven el desarrollo del sector, al demostrar interés por encontrar mejores variedades de papa para la industria (Devaux *et al.*, 2010).

2.2.7.1. Condiciones para la producción de papa en Ecuador

Nos referimos para este estudio a las facilidades de apoyo, en cantidad y calidad, que se encuentran a lo largo de todo el proceso productivo y que van desde la provisión de insumos y equipos para la producción primaria, hasta las inversiones necesarias para llegar al consumidor final (carreteras, puertos aéreos y marítimos, puentes, vías férreas, redes de frío, entre otros).

Ecuador, por su extensión, cuenta con una gran ventaja en cuanto al transporte terrestre, con tiempos de movilización cortos. Así, por ejemplo, en siete horas los productos pueden llegar desde Quito hasta el puerto de Esmeraldas.

El interés del consumidor por la seguridad alimentaria ha hecho que en la actualidad, este tema sea el centro de todos los agentes que intervienen en la Industria Alimentaria.

Un indicador que refleja la importancia que se concede a la seguridad alimentaria puede ser la cuantía de los fondos dedicados a las investigaciones en este campo (Parzanese, 2009).

2.2.7.2. Estructura del mercado nacional

El mercado de la papa en el Ecuador aún enfrenta problemas de organización. Existe poco poder de negociación de los productores por falta de organizaciones con un liderazgo efectivo en áreas específicas y un alto poder de compra de los pocos comerciantes mayoristas. El gobierno carece de un buen sistema de información de precios lo que genera debilidad en el proceso de concertación y control.

2.2.7.3. Precios internos

Los precios internos son altamente volátiles con un comportamiento atípico con relación a los precios internacionales, se evidencian grandes márgenes entre el precio al productor y el precio al consumidor, lo que refleja una desorganización del mercado y la falta de planificación en la producción (sobreoferta y demanda insatisfecha) con base a los resultados rezagados de un ciclo de producción y sus precios. En la coyuntura actual, aumento del precio del tubérculo, responde también al incremento de los costos de producción como consecuencia de los precios altos de los insumos.

2.2.7.4. Manejo de flujos de la producción

El Ecuador cuenta con condiciones climáticas que favorecen la producción durante todo el año. Sin embargo, hay temporadas de heladas o sequías que perjudican los cultivos. Algunos agricultores dejan de sembrar papa debido al alto costo de oportunidad de dedicarse a otros cultivos, que les resultan más seguros y rentables.

Existen programas emprendidos por las asociaciones de productores, ONG's y el gobierno local enfocados en mejorar las prácticas sobre el cultivo,

que van desde la elección y preparación del terreno hasta el manejo poscosecha.

Apenas en el 2% de la superficie de papa se utiliza semilla de buena calidad, lo cual afecta el rendimiento de la producción nacional.

2.2.7.5. Vinculación con el sector privado

Los programas esenciales en el rubro deben ser planificados y financiados en forma conjunta. Así, los programas estarán menos afectados por fluctuaciones anuales y/o decisiones políticas. Se aumentará el apoyo a la industria que realmente esté comprometida con el desarrollo agrícola.

En el Ecuador hay pequeños centros de acopio de papa, en donde se clasifica y distribuye a otros mercados. Sin embargo, no se realizan procesos de lavado, cepillado o enfundado. La industria procesadora en el Ecuador ha crecido en las últimas décadas, pero enfrenta dificultades por la subida de los precios de la materia prima.

Las papas bastón se producen de forma artesanal para abastecer a restaurantes locales, para abastecer la demanda de papas bastón de las grandes cadenas de restaurantes que realizan importaciones (tendencia creciente) (OFIAGRO, 2010).

2.2.7.6. Costos de producción

La estructura de producción de papa en Ecuador, como se describió anteriormente, se caracteriza por ser heterogénea. En consecuencia, los costos de producción varían según esa estructura productiva y tecnológica. Para tener una referencia de la evolución de los costos de producción tomaremos como base el trabajo de campo y el aporte de varios productores que contribuyeron con este estudio.

El costo de producción a marzo del 2008 para los productores no tecnificados de Quero, en la provincia de Tungurahua, es de US\$ 2.035,70 por ha. Los productores invierten buena parte de sus recursos en la compra de fertilizantes y plaguicidas, que en conjunto suman 42% de la estructura total de costos. Para junio de 2008, este valor se incrementó para los pequeños productores, llegando a US\$ 3 mil por ha.

2.2.7.7. Flujo de servicios a la producción industrial

En el caso de la producción agroindustrial, el mercado de servicios está incipientemente desarrollado. La empresa privada requiere de una serie de servicios para operar adecuadamente; entre estos sobresalen la asistencia para el manejo de equipos y el uso de nuevas tecnologías, la asesoría técnica para implementar mejores procesos agroindustriales, y el servicio de manejo y venta de residuos; además de la dotación en equipos de frío.

2.2.7.8. Tipo de comercialización

El proceso de comercialización para el productor se inicia con la venta en finca del producto, ya sea cosechado o en sementera para cosechar. Otra posibilidad es que el agricultor traslade su producción hasta el mercado para venderlo a los comerciantes; la más remota es que él mismo venda el tubérculo.

En los últimos años, como estrategia frente al proceso de dolarización, se definió la necesidad de impulsar la asociatividad de los productores como alternativa para acceder al mercado y lograr un mayor poder de negociación. A esto responde en parte el esfuerzo de CONPAPA.

La negociación para establecer el precio de la papa en la finca depende de factores como la cantidad de quintales ofertados, la variedad, la calidad del producto, la urgencia del agricultor por contar con dinero, entre otros.

Cuando la transacción se efectúa en el mercado, el precio de la papa sube por el costo del flete, la clasificación, el empaque, los daños del producto, el costo financiero del adelanto, la carga y la descarga e incluso por las características mismas del tubérculo. Se presenta con mayor detalle el destino de 365 quintales, que corresponden al rendimiento que tuvieron los productores de CONPAPA en Quero durante el mes de marzo de 2007.

El 60% de la producción que corresponde a la papa de mejor calidad (de “primera”) se destina a la asociación de productores CONPAPA, el Mercado Mayorista recibe la papa de “segunda” y “cuchi”, que en su conjunto, suman el 29%, y el productor retiene un 10% de la producción para el autoconsumo con la papa de “tercera.” (Devaux *et al.*, 2010).

2.2.8. Fundamentación Legal

En la fundamentación legal se considera los métodos utilizados para cada uno de los ensayos, los establecidos en las Normas elaboradas por el Instituto de Normalización-INEN.

Para la elaboración y control de productos que se elaboraran en esta planta se tomarán en cuenta la siguiente norma:

Tabla 9. Norma Técnica

Descripción	Norma Técnica
Hortaliza frescas, Papas-Requisitos	INEN 1516:1987-01

Fuente: INEN; AOAC, 1996

2.2.9. Categorías Fundamentales

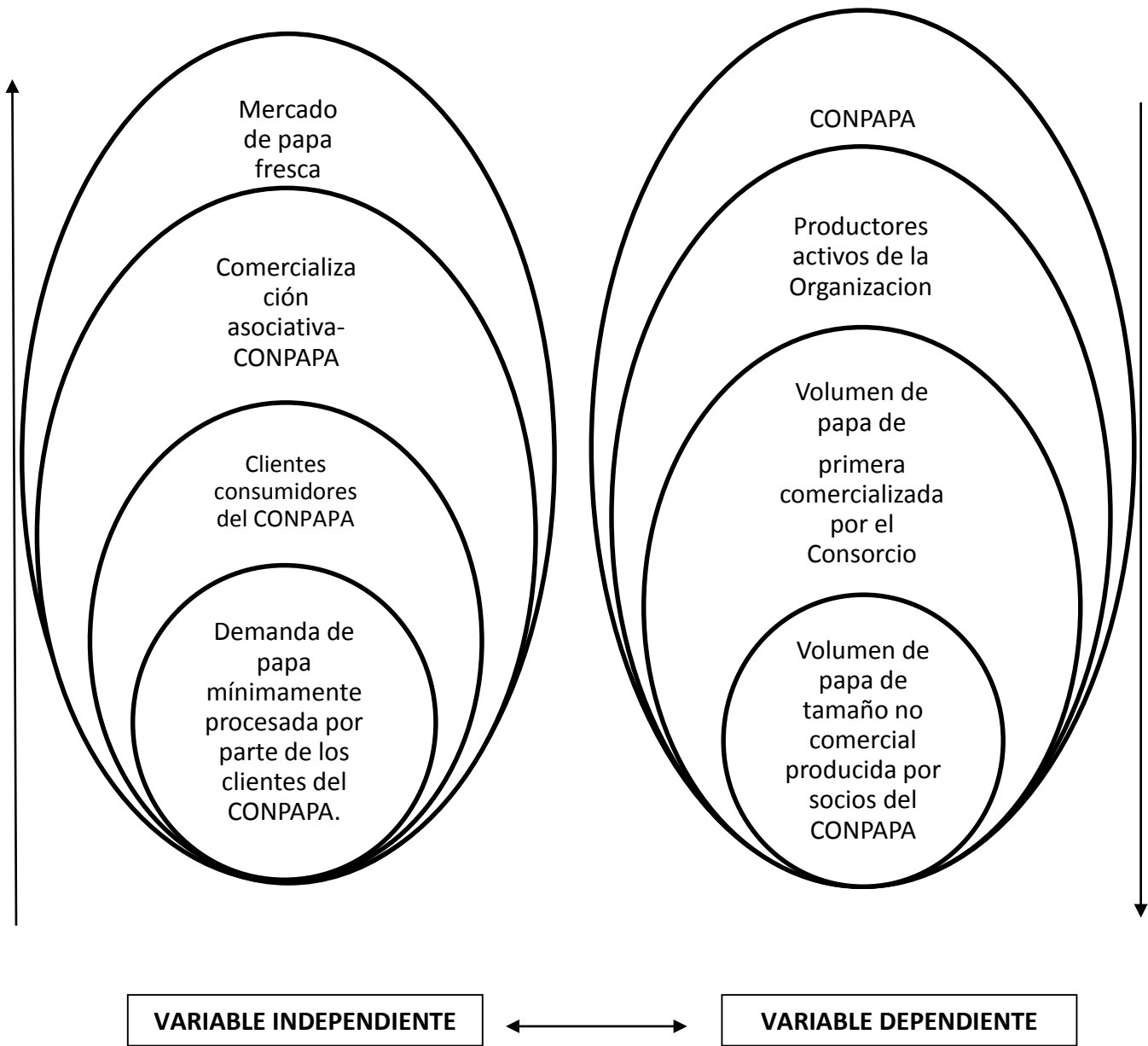


Gráfico 2. Red lógica de inclusiones

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

2.2.10. Hipótesis

Hipotesis alternativa:

H₁: El volumen de papa (*Solanum tuberosum*) producida por el Consorcio de productores de papa CONPAPA – Tungurahua será suficiente para la implementación de una planta procesadora de papa mínimamente procesada que satisfaga las necesidades de clientes actuales de la Organización.

Hipotesis nula:

H₀: El volumen de papa (*Solanum tuberosum*) producida por el consorcio de productores de papa CONPAPA – Tungurahua no será suficiente para la implementación de una planta procesadora de papa mínimamente procesada que satisfaga las necesidades de clientes actuales de la Organización.

2.2.7.1. Señalamiento de Variables

Variable Dependiente. Volumen de papa de tamaño no comercial, producida por socios del CONPAPA.

Variable Independiente. Demanda de papa mínimamente procesada por parte de los clientes del CONPAPA.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Enfoque

La propuesta básica de la presente investigación es realizar de manera cuanti-cualitativa un estudio de factibilidad con su respectivo análisis de costos en el que se determine la viabilidad económica de la planta procesadora de papa mínimamente procesada, para el CONPAPA-T.

3.2. Modalidad básica de la investigación

La investigación sigue dos modalidades; la de campo y bibliográfica-documental.

Investigación de campo: Es el estudio sistemático de los hechos en el lugar en que se producen. En esta modalidad el investigador toma contacto en forma directa con la realidad, para obtener información de acuerdo con los objetivos del proyecto.

Investigación bibliográfica – documental: Tiene el propósito de conocer, comparar, ampliar, profundizar y deducir diferentes enfoques, teorías, conceptualizaciones y criterios de diversos autores sobre una cuestión determinada, basándose en documentos como tesis de grado, trabajos de investigación, revistas científicas, periódicos, publicaciones en Internet, entre otros; por lo tanto se entiende que lo mencionado anteriormente sostendrá el tema de estudio.

3.3. Nivel o tipo de investigación

Descriptivo: De acuerdo a las características de este proyecto la investigación usa el nivel descriptivo en vista de que brindar una buena percepción del funcionamiento de un fenómeno y de las maneras en que se comportan las variables, factores o elementos que lo compone. En algunos casos la investigación descriptiva enfoca relaciones muy precisas entre las variables y aplica para este fin recursos cuantitativos tratando de decir precisamente y en términos aritméticos cuánto se modifica una variable.

3.4. Población y muestra

Población

La presente investigación tiene como población los locales de comidas rápidas y restaurantes de clientes del CONPAPA, y para el estudio de la oferta de papa la población fueron los productores activos de la Organización.

Muestra

La encuesta se aplicó, a todos los clientes del CONPAPA; y a los productores activos de la Organización.

3.5. Operacionalización de variables

Cuadro 3. Operacionalización de la variable independiente: Demanda de papa mínimamente procesada por parte de los clientes del CONPAPA.

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍA	INDICADOR	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN
Volumen de papa mínimamente procesada para clientes del CONPAPA. Se conceptúa como: El interés creciente de los consumidores hacia adquirir productos más frescos, ha conllevado a un acelerado ritmo de crecimiento de productos mínimamente procesados, llamados comercialmente de la Cuarta Gama de la alimentación. Estos productos se presentan al consumidor, pelados, desinfectados y cortados de acuerdo a los requerimientos, ahorrando tiempos en la preparación de las comidas.	Análisis de mercado de requerimientos de Clientes del CONPAPA	Volumen de papa mínimamente procesada	¿Cuál es la demanda de consumo de papa mínimamente procesada por el cliente del CONPAPA?	Encuesta a los clientes actuales de la Organización que disponen de locales de comidas rápidas y restaurantes, Ver anexo H1

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

Cuadro 4. Operacionalización de la variable dependiente: Volumen de papa de tamaño no comercial, producida por socios del CONPAPA

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍA	INDICADOR	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN
Volumen de papa de tamaño no comercial, producida por socios del CONPAPA. Se conceptúa como : La mayoría de agricultores hacen la clasificación directamente en el campo, al momento de la cosecha de acuerdo a los diferentes tamaños comerciales, que son: de primera, con peso aproximado de 80 a 150 gramos; segunda, que corresponde a 40 a 80 gramos; tercera, con un peso de 20 a 40 gramos, y el tamaño cuarta, con un peso inferior a los 20 gramos.	Producción de papa del Consorcio de Productores de papa	Volumen total de papa producido por la Organización Volumen de papa de tamaño no comercial disponible para el procesamiento.	¿Cuál es el volumen total producido por el CONPAPA? ¿Cuál es el volumen de papa que dispone la Organización para el procesamiento?	Encuesta a productores activos del CONPAPA – Tungurahua, ver Anexo H2.

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

3.6. Plan de recopilación de información

La recolección de información empleada en este trabajo es de dos tipos:

De fuentes primarias:

Para la recolección de datos se utilizó formatos de encuestas, para recoger la información necesaria para llevar a cabo la investigación.

De fuentes secundarias:

Son registros escritos que proceden también de un contacto con la practica pero que ya han sido escogidos y muchas veces procesados por otros investigadores, es decir información recolectada de fuentes bibliográficas como libros, revistas científicas, proyectos, tesis, base de datos, Internet etc.

3.7. Plan de procesamiento de la información

Para el procesamiento de la información obtenida se utilizó el paquete informático Microsoft Office a través de los programas: Word, Excel, Visio, y SPSS 18.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Oferta

4.1.1. Análisis de la oferta

El consumo de papa en Ecuador es significativo en la sierra ya que es el principal producto en la alimentación de la mayoría de la población. La competencia marcada es interna entre grandes, medianos y pequeños productores.

Las variedades provenientes de los productores del CONPAPA, quienes poseen una amplia disponibilidad de semilla, certificada por el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), ofertan su producción a sus clientes del Consorcio, asegurando de esta manera la calidad del producto terminado dentro de la cadena alimenticia, desde su producción, procesamiento, comercio hasta su consumo final.

4.1.2. Proyección de la oferta

Partiendo en que la oferta nunca puede ser proyectada porque no siempre se da la misma cantidad de producción de papa todos los años; la oferta es necesaria con el objetivo de conocer cuál es la producción de los productores de la Organización con que se va a contar al momento que inicie operaciones la planta.

4.1.3. Encuesta aplicada a la oferta

Se aplicó la encuesta a los productores actuales activos de la Organización, que disponen de lotes de terreno con sembríos de papa cultivada, para determinar el volumen de producción de papa de los socios,

obteniéndose 80 encuestas a productores. Es importante no tomar en cuenta a los socios esporádicos, porque podrían arrojar datos que divagaran los resultados que se espera obtener para el estudio.

4.1.4. Validación de encuestas

A fin de analizar la consistencia interna del cuestionario, se llevó a cabo una prueba piloto, en la cual participaron 10 clientes para la validación de la encuesta para la demanda y 30 productores aplicada a la oferta. Los resultados arrojaron un coeficiente de Alfa de Cronbach de 0,78 para la encuesta aplicada a la demanda y un Alfa de Cronbach de 0,75 para la oferta, valores que son aceptables, según lo mencionado por Lawshe (1975), quien establece un valor mínimo de razón de validez de 0,62 con diez expertos.

4.1.5. Encuesta – Oferta

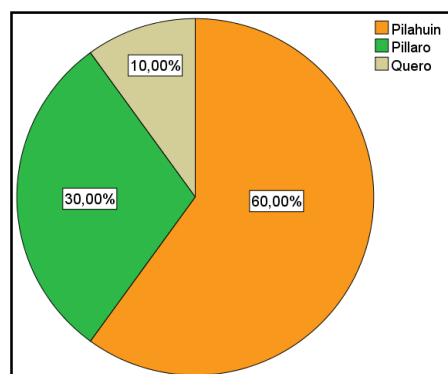
Ver Anexo H1

4.2. Discusión de resultados

A continuación se presentaran los resultados obtenidos a través de las encuestas realizadas a los Productores de papa CONPAPA-Tungurahua.

4.2.1. Localidad de cultivo

Gráfico 3. Localidad donde se cultiva la papa



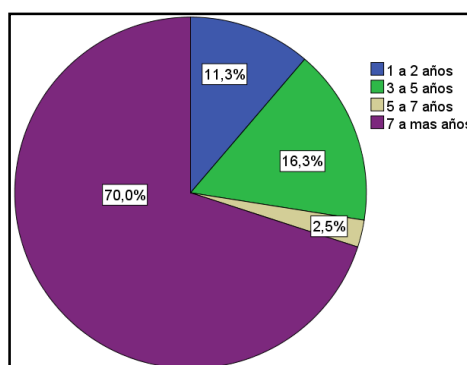
Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

En el Gráfico 3, se visualiza que el 60% de los encuestados cultiva la papa en el sector de Pilahuin, el 30% en Píllaro y un 10% en el sector de Quero, debido que la geografía y el clima influye directamente en el cultivo papa, según los productores encuestados.

4.2.2. Tiempo en la Organización

Gráfico 4. Tiempo de productores en la Organización (años)



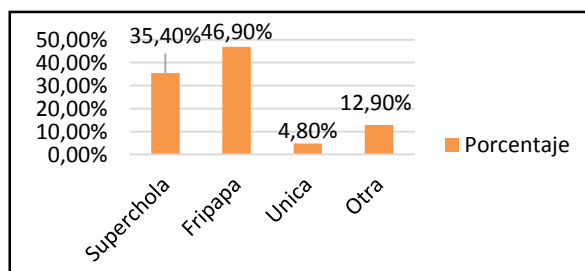
Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

Se observa en el Gráfico 4, que el porcentaje de productores que está asociado al CONPAPA por más de 7 años es del 70%, evidenciando así la fidelidad con la organización, pues lo integran desde el año de creación (2006). Los otros porcentajes equivalen a socios que se integraron recientemente o tienen pocos años en el CONPAPA, los mismos que se encuentran entre 16,3%, 11,3% y 2,5% con 2, 3 y 5 años respectivamente.

4.2.3. Variedad de papa que producen los productores

Gráfico 5. Variedad de papa que se produce principalmente



Fuente: Investigación directa

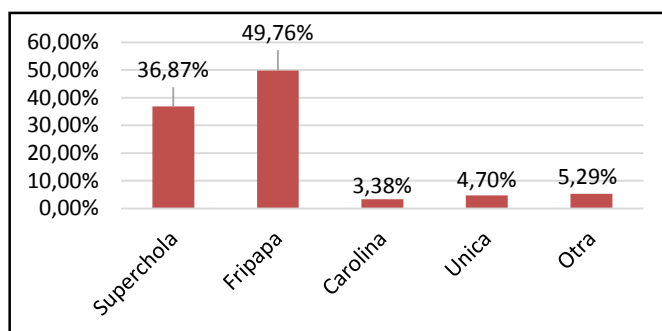
Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

Se puede apreciar en el Gráfico 5, que el 46% de socios encuestados produce la variedad Fripapa, seguido del 35,4% con la variedad Superchola, un 4,8% cultiva la variedad de papa Única y el 12,9% produce otras variedades a las mencionadas, como papa Leona, Carolina, Semichola.

Las principales variedades cultivadas son Fripapa y Superchola debido a que tienen buenos rendimientos, es decir por la siembra de 1 quintal, se cosecha normalmente 16 quintales de variedad Fripapa y 20 de Superchola en producción siempre y cuando los cuidados durante el cultivo sean adecuados según lo mencionado por los productores.

4.2.4. Variedad de papas entregados al CONPAPA

Gráfico 6. Variedad de papa entregada al CONPAPA



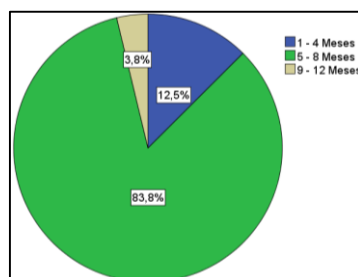
Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

En el Gráfico 6, se aprecia que la variedad Fripapa es la que los socios entregan en mayor cantidad al CONPAPA, con un 49,76% de su producción, seguido de la Superchola con un 36,87%; el resto de socios entregan papa de variedad, Única con el 4,7% , Carolina 3,38% y 5,29% corresponde a variedades de papa nativas como Puca Shungo, Yana Shungo.

4.2.5. Frecuencia de entrega a la organización

Gráfico 7. Frecuencia de entrega de papa de los productores



Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

Los resultados del Gráfico 7, revela que un 83,8% de socios entrega su producción al CONPAPA cada 5 a 8 meses, los otros productores de 1 a 4 meses con el 12,5% y el 3,8% de socios lo hace cada 9 a 12 meses.

Datos que son lógicos ya que cada ciclo de cultivo se realiza cada seis meses aproximadamente según los técnicos de la Organización, mientras que los socios que proveen de papa cada 4, 9 y 12 meses, lo hacen de esa manera ya que poseen cultivos sembrados con varios intervalos de tiempo, por lo que pueden entregar papa con frecuencia diferente durante el año.

Tabla 10. Ejemplo de plan de siembra de un grupo de productores del CONPAPA Tungurahua

INFORMACIÓN GENERAL									
Asociación de Productores Agrícolas del Rubro Papa CONPAPA TUNGURAHUA "AGROPAPA"									
Apellidos	Nombres	Tungurahua		SIEMBRAS/qg/Var.					
		Cantón	Parroquia	Oct.	Var.	Nov.	var.	Dic	Var.
Guashco Toalombo	Manuel Rudecindo	Ambato	Pilahuin			10	Sch		
Toalombo Toalombo	Josè Manuel	Ambato	Pilahuin					12	Sch
Toalombo Poaquiza	Angel Wilfrido	Ambato	Pilahuin	20	Nat.				
Lopez Villacis	Johana Paulina	Ambato	Pilahuin			20	F	30	Sch
Punina Chalguira	Segundo Pascual	Ambato	Pilahuin			20	F	14	Sch
Puaquiza Matig	María Dolores	Ambato	Pilahuin	2	Car	3	U		
Puaquiza Puago	Angel Apolinario	Ambato	Pilahuin					3	F
Mazabanda Agualongo	Segundo Rafael	Ambato	Pilahuin			5	Sch	5	Sch
Nuñez	Segundo Isaías	Ambato	Juan B. Vela	40	F				
Alcaciega Alcaciega	Maria Natividad	Pillaro	San Andres			4	F		
Tigse Tituaña	Zoila Mercedes	Pillaro	San Andres			5	Sch		
Tigse Tigse	María Rosa Helena	Pillaro	San Andres			4	F		
Jimenez Moreta	Luis Pompeyo	Quero	La Matriz			5	F		

*Sch: Superchola. *F: Friapa. *Nat: Natividad. *U: Unica. *Car: Carolina

Fuente: CONAPAPA-Tungurahua, 2014

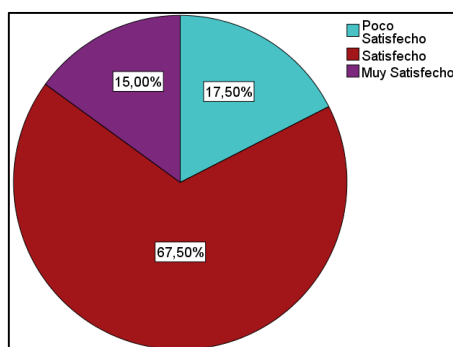
En la Tabla 10, se aprecia que el CONPAPA, cuenta con grupos organizados de producción ubicados en tres zonas de la provincia de Tungurahua, la zona 1 pertenece a Pillaro; la zona 2 a Pilahuin, Juan Benigno Vela y la zona 3 comprende Quero, Mocha y Tisaleo.

Al disponer de una planificación de siembra mensual la confiabilidad para la dotación del producto es en forma continua y planificada durante todo el año.

Por las características climáticas y agronómicas de los sectores de producción se ha considerado un nivel de (2700 a 3300 msnm,) de las tres zonas, donde se puede producir todos los meses, pero siendo la época de mayor producción los meses de mayo a agosto, que producen el 50% (7200 aprox.) de la producción total requerida por el consorcio al año.

4.2.6. Satisfacción por el precio que recibe por su producción de papa.

Gráfico 8. Satisfacción del precio en la Organización



Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

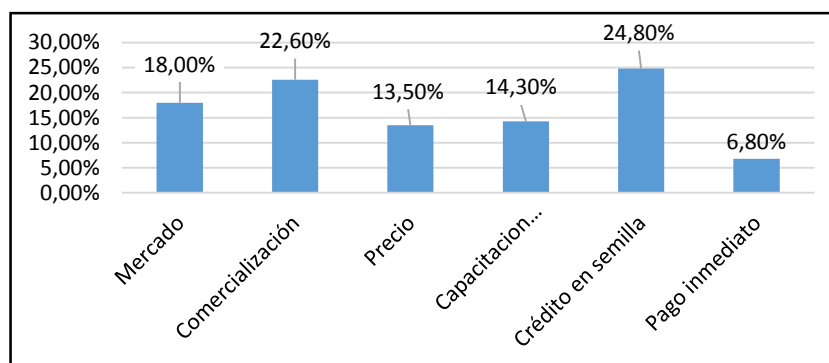
Se observa en el Gráfico 8, que el porcentaje de satisfacción de los productores por el precio que reciben de la Organización por cada quintal de papa es: 67,5% satisfechos, el 15% muy satisfecho y el 17,5% de socios están insatisfechos por el precio.

Esta insatisfacción se da por falta de pago a tiempo o porque al entregar papa de mala calidad, la Organización realiza un descuento al productor como primera advertencia, y en caso de reincidir se cancelan sus entregas

de compra de papa por el CONPAPA, mientras que todo lo contrario sucede cuando la producción es de buena calidad; los socios reciben un porcentaje adicional de dinero por cada quintal de papa en buen estado.

4.2.7. Incentivo que le ofrece el CONPAPA

Gráfico 9. Incentivo más importante que reciben los productores



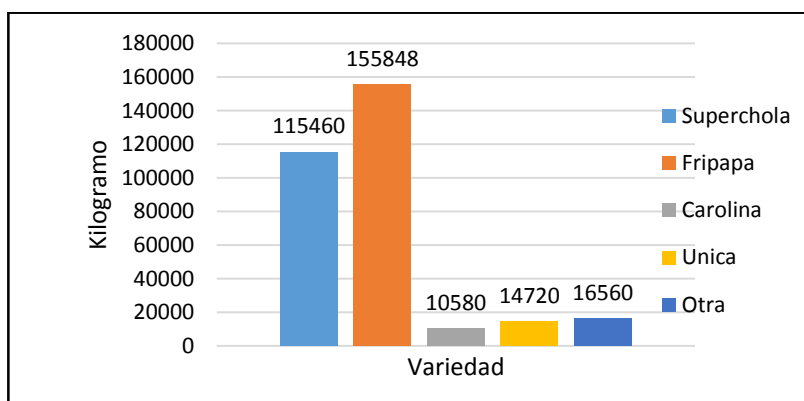
Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

En el Gráfico 9, el 24,8% de productores ven como mejor incentivo el crédito en la semilla por parte del CONPAPA, un 22,6% de socios indican la comercialización de papa como segunda elección, mientras que un 18,0; 14,3; 13,5 y 6,8% de encuestados eligen, información del mercado, capacitación técnica, buen precio por la papa y pago inmediato por su producción respectivamente.

4.2.8. Oferta de producción de papa de los socios de la Organización durante el ciclo de cultivo (seis meses)

Gráfico 10. Variedades producidas en Kilogramos por el CONPAPA



Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

En el Gráfico 10, se observa que la oferta de papa en cada ciclo de cultivo con respecto a la variedad Fripapa es de 155.848 kilogramos (3.338 qq), seguida por la variedad Superchola con 115.460 kilogramos (2.510 qq); las variedades Carolina y Única alcanzan una producción de 10.580 (230 qq) y 14.720 (320 qq) respectivamente, mientras que otras variedades cultivadas entre las cuales estarían papas nativas como Yana Shungo y Puca Shungo representan una cosecha de 16.560 kilogramos (360 qq) por ciclo de cultivo. Estos datos indican claramente que existe una buena producción del tubérculo, por lo que no se tiene dificultad en la disponibilidad de la misma para su procesamiento.

De esta producción en lo que se refiere a la variedad Fripapa el 70% (109.093,6 Kg) corresponde a papa de primera calidad, 20% (31.169,6 Kg) a papa de segunda, 6% (9.350,88 Kg) papa de tercera y 4% (6.233,92 Kg) corresponde a papa de cuarta o rechazo.

En la variedad Superchola tenemos que el 80% (92.368 Kg) es papa de primera calidad, el 15% (17.319 Kg) papa entre segunda y tercera calidad

y 5% (5.773 Kg) es papa de mala calidad que se rechaza ya sea por enfermedad o plagas.

4.3. Demanda

4.3.1. Análisis de la demanda

En la actualidad las preferencias de los consumidores con las comidas rápidas, son debidas a razones de tipo económicas, de tiempo y tendencia de consumo. Esto hace que en los últimos años se haya desarrollado más el mercado de las comidas rápidas, y se diversifiquen los servicios y productos para satisfacer las necesidades del consumidor.

Ambato es una ciudad con un desarrollo rápido en el consumo de productos listos para su preparación, es por eso que el CONPAPA-Tungurahua ve la necesidad de innovar un producto con valor agregado, esto es papa mínimamente procesada, para de esa manera satisfacer el mercado actual que el CONPAPA posee.

4.3.2. Proyección de la demanda

Para el análisis de la demanda se consideró el número de clientes que cada año el CONPAPA atiende, para lo cual se partió de la base de datos de la Organización.

4.3.3. Encuesta aplicada a la demanda

Se aplicó la encuesta a los clientes actuales de la Organización, que disponen de locales de comidas rápidas y restaurantes, para identificar sus necesidades y satisfacer a través de un producto elaborado que cumpla con sus expectativas.

4.3.4. Encuesta – Demanda

Ver Anexo H 2.

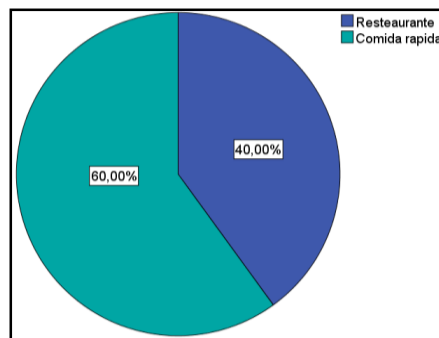
4.3.5. Discusión de resultados

A continuación se presentan los resultados obtenidos a través de encuestas realizadas a los clientes de la asociación.

4.4.1. Encuesta clientes

4.4.2. Tipo de negocio que dispone los clientes del CONPAPA

Gráfico 11. Tipos de negocio que disponen los clientes del CONPAPA en Ambato



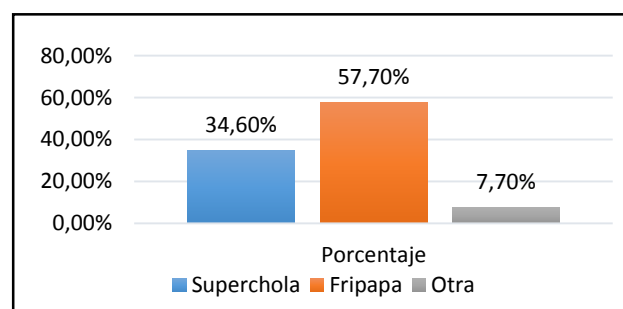
Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

En el Gráfico 11, se visualiza que un 60% de encuestados poseen restaurantes, y el 40% a locales de comida rápida. Los clientes de la Organización en sus restaurantes ofertan diferentes tipos de comida, como platos a la carta, y otros menús utilizando papa como materia prima para elaborar: papas fritas, tortillas, puré, ensaladas, etc.

4.4.3. Variedad de papa utilizada

Gráfico 12. Variedad de papa utilizada por clientes del CONPAPA



Fuente: Investigación directa

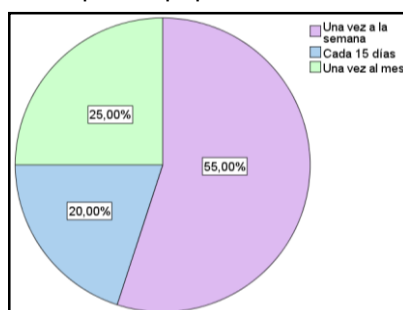
Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

Como se aprecia en el Gráfico 12, el 57,7% utiliza papa de la variedad Fripapa, seguida con un 34,6% de la variedad Superchola y solo un 7,7% de encuestados utiliza una variedad diferente a las mencionadas, entre las cuales están la papa Carolina, Blanca, Uvilla y Yema de huevo (nativa).

La variedad Superchola es utilizada tanto cocida como frita, mientras que la variedad Fripapa, por su buena aptitud a la fritura se la procesa solo de esa forma, según los encuestados.

4.4.4. Frecuencia de compra de papa

Gráfico 13. Frecuencia de compra de papa de los clientes de la Organización



Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

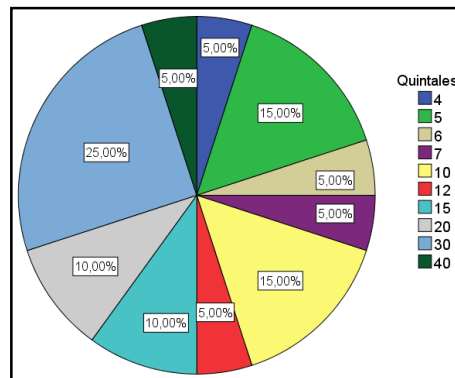
En el Gráfico 13, se visualiza que la frecuencia de compra del cliente, es semanal con un 55%, seguido del 25% que lo hace cada 15 días, y el 20% de clientes adquiere la papa una vez al mes.

El limitado espacio de almacenamiento de papa, hace que los clientes del Consorcio prefieran proveerse semanalmente del producto, además la Organización brinda la comodidad de entregar el tubérculo directamente en el punto de venta.

4.4.5. Volumen de papa consumido por semana

Se observa en el Gráfico 14, que el 25% de los clientes del CONPAPA consumen un promedio de 15 quintales de papa por semana, un 15% consume entre 5 a 10, mientras que un 10% consume de 15 a 20 quintales de papa.

Gráfico 14. Volumen de papa consumido por semana de clientes del CONPAPA

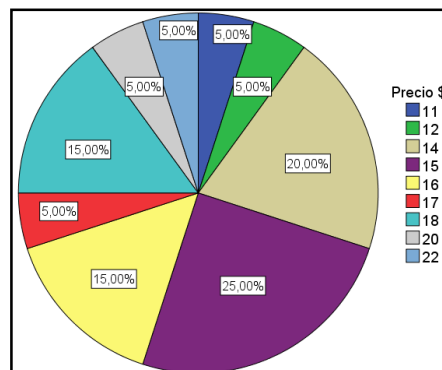


Fuente: Investigación directa
Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

La cantidad de papa que se consumen va ligado directamente al tipo de negocio que disponen los clientes, puesto que las ventas no son las mismas en restaurantes como en locales de comida rápida, según lo mencionan los encuestados.

4.4.6. Precio promedio del quintal de papa

Gráfico 15. Precio promedio por quintal de papa

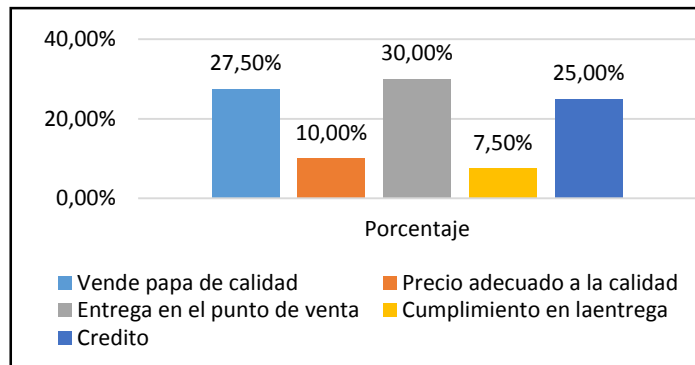


Fuente: Investigación directa
Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

En el Gráfico 15, se presenta el precio promedio del quintal de papa que pagan los clientes, se tiene que el 25% pagan 15 dólares, mientras que el 15% de clientes paga entre 14 a 16 dólares/quintal, esto depende de la calidad del tubérculo (tamaño, variedad, madurez). La Organización además brinda crédito hasta para un mes para que sus clientes puedan cancelar sus facturas.

4.4.7. Servicios preferidos por clientes de la Organización

Gráfico 16. Servicios que el CONPAPA ofrece



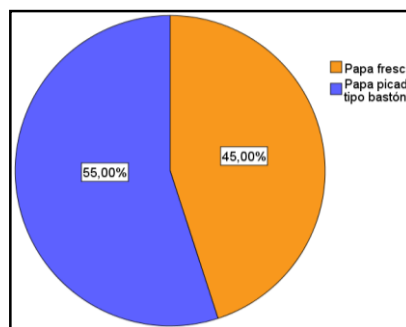
Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

Los resultados del Gráfico 16, hace referencia a los servicios que el CONPAPA ofrece, como mejor opción aparece la entrega de papa en el punto de venta con un 30% de aceptación de sus clientes, seguido por la venta de papa de calidad con el 27,5% y crédito con un 25% de aceptación de los clientes. Servicios muy importantes porque de esta manera la Organización mantiene consonantes a sus clientes.

4.4.8. Tipo de papa que les gustaría adquirir de la Organización

Gráfico 17. Tipo de papa que el cliente prefiere



Fuente: Investigación directa

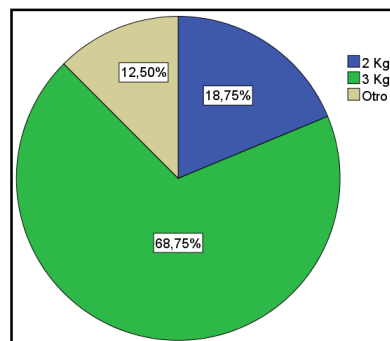
Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

En el Gráfico 17, se puede observar que al 55% de clientes le gustaría adquirir papa picada tipo bastón, por las facilidades de tener un producto listo para su preparación.

El producto que se propone tendrá un valor agregado y una durabilidad de 5 días en refrigeración, otras de las ventajas que brinda es la reducción de tiempo y eliminación de tareas tediosas como los procesos de pelado, picado y selección de papa; mientras que el 45% de clientes, eligen adquirir papa fresca sin procesar de la Organización, aduciendo que ellos mismos prefieren pelar y conocer la calidad del tubérculo, para estar seguros de lo que ofrecen a sus clientes.

4.4.9. Presentación del producto procesado

Gráfico 18. Presentación del producto procesado



Fuente: Investigación directa

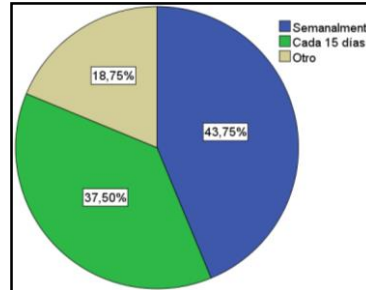
Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

Los resultados del Gráfico 18, indica el tipo de presentación que le gustaría adquirir al cliente del CONPAPA, en caso que prefiera papa pelada/picada tipo bastón. El 68,75% de los encuestados sugieren la introducción de este producto en una presentación de 3 kilogramos de papa, esta cantidad es usada por parada, cuando realizan la fritura; seguido de un 18,75% que eligen en una presentación de 2 kilogramos de papa y un 12,5% de clientes prefieren en cantidades de 1 kilogramo de papa procesada.

Los clientes también aluden que el precio de este tipo de papa no tenga fluctuaciones en ciertos meses del año, y sugieren que el costo del producto sea el mismo a lo largo del año.

4.4.10. Frecuencia de compra del producto, considerando el almacenamiento refrigerado

Gráfico 19. Frecuencia de compra del producto.



Fuente: Investigación directa

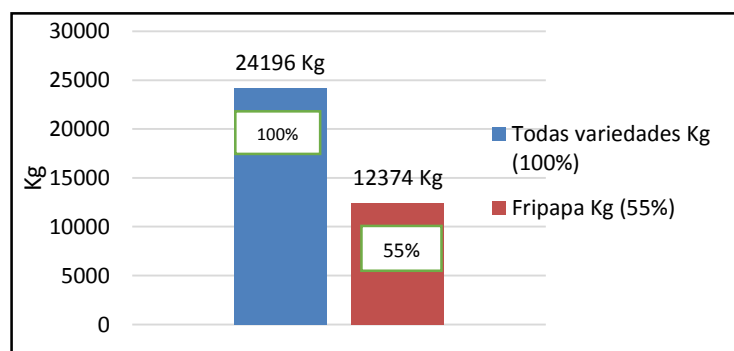
Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

En el Gráfico 19, se presenta la frecuencia de compra del producto, considerando su almacenamiento refrigerado, se tiene que el 43,75% de los clientes lo comprarían semanalmente, por ser un producto de corta durabilidad.

El 37,5% tendría una frecuencia de consumo de cada 15 días, ya que cuentan con el espacio y la adecuación que el producto requiere, y un 18,75% de clientes prefieren comprar cada dos y tres días ya que trabajan con un bajo volumen de papa.

4.4.11. Demanda actual mensual de papa de clientes del CONPAPA-T

Gráfico 20. Actual demanda mensual de papa de clientes del CONPAPA



Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

Como se aprecia en el Grafico 20, los 24196 Kg (526 qq) de papa representan el 100% de la demanda de papa por parte de los clientes actuales del CONPAPA para sus negocios, aquí se encuentran variedades como Fripapa, Superchola, Única, Carolina, entre otras.

De esta cantidad de papa, la Organización va a satisfacer al 55% de clientes identificados con papa procesada; para cumplir con esta demanda se estima un volumen de procesamiento de 12.374 Kg (269 qq) mensuales de papa variedad Fripapa. Se trabajara con el 80% 9.899,2 Kg (215,2 qq) de papa de primera calidad y el restante 20% 2.474,8 Kg (53,8 qq tamaño no comercial) se utilizará papa de segunda calidad para cumplir con la producción.

El 45% restante de demanda por parte de los clientes, prefieren seguir comprando papa en fresco, indicando que ellos mismos quieren estar seguros de la calidad de producto que ofertan a sus clientes y de la variedad de papa empleada, además del limitado espacio refrigerado.

4.5. Estudio de Mercado

El presente estudio se realiza atendiendo a la información emanada del estudio de mercado. Su importancia radica en obtener información de los factores productivos que debe contener una nueva unidad económica, en relación a la tecnología, magnitud de los costos de producción, recursos humanos y financieros, disponibilidad de materias primas e insumos, etc., todo ello con la finalidad de demostrar que tecnológicamente es factible producir el bien que se pretende fabricar y vender.

4.5.1. Especificaciones de los bienes a producirse

Este proyecto se enfoca en la elaboración de papa mínimamente procesada en corte tipo bastón; para lo cual se utilizará papa de la variedad Fripapa de los socios del CONPAPA.

La papa será envasada en envases plásticos de polietileno de baja densidad en presentaciones de 3 Kg.

4.5.1.1. Mercado objetivo

El mercado objetivo de este proyecto principalmente es la ciudad de Ambato, sector urbano, específicamente los clientes identificados del Consorcio de Productores de papa.

4.5.1.2. Demanda actual

De acuerdo a los resultados arrojados en las encuestas aplicadas, se determinó que el 55% de los clientes les gustaría adquirir papa mínimamente procesada, entonces se tendrá un mercado de once locales de venta de comida que consumen este tipo de producto, que implica por 12.380 Kg (269 qq) de papa sin procesar se obtiene 9000 Kg (195,7 qq) de papa procesada mensualmente.

4.5.1.3. Demanda futura

Según el INEC, la tasa de crecimiento poblacional ecuatoriana es del 1.21%, que será utilizado para este estudio, debido a que no existen proyecciones históricos de consumo de este tipo de productos.

Tabla 11. Proyección de la población, por años calendario del cantón de Ambato, 2010-2020

Años	Proyección población Ambato	Consumo de papa pelada/picada tipo bastón Kg/año
2014	360544	108000
2015	365072	109318
2016	369578	110635
2017	374068	111953
2018	378523	113270
2019	382941	114588
*2020	387309	115906
*2021	392034	117223
*2022	396817	118541
*2023	401658	119858
*2024	406558	121176

Fuente: INEC, Proyección de la población ecuatoriana, por años calendario, según cantones, 2010-2020. * Datos proyectados.

Para conocer el consumo estimado de papas pelada/picada tipo bastón; partimos de los datos de la población del cantón Ambato, con una tasa de crecimiento poblacional de 1,21% el cual nos permitió calcular el consumo estimado de papa procesada en contraste a la demanda inicial de los clientes del CONPAPA.

4.5.2. Volumen de producción

En vista de que en el cantón Ambato existen proveedores de papa procesada artesanalmente OFIAGRO, (2010), lo cual implica la presencia de competidores directos se seleccionó una capacidad de producción en la que pueda abarcar un porcentaje medianamente alto de la demanda de los clientes de la Asociación

Así en el primer año normal de producción, consumirían papa mínimamente procesada el 55% de los clientes del CONPAPA, que mensualmente representa un volumen de producción de 12.380 Kg (269 qq) para cumplir con los 9.000 Kg (195,7 qq) de papa procesada tipo bastón en presentaciones de bolsas plásticas de 3 Kg.

4.5.2.1. Programa de producción

La planta procesadora trabajara durante 20 días laborables por mes, y se procesara 619 Kg (13,5 qq) de papa diario, obteniéndose 450 Kg de papa mínimamente procesada tipo bastón por día, entonces la producción anual será de 108,0000 Kg de papa procesada.

4.5.3. Comercialización y precios venta del producto

El precio es la cantidad monetaria a la que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio.

4.5.3.1. Comercialización

La distribución será directamente de CONPAPA al consumidor (locales de comida rápida y restaurantes, clientes de la Organización). Se comercializará puerta a puerta garantizando la atención oportuna a los pedidos realizados por los clientes en cantidad y calidad.

4.5.3.2. Costo unitario de producción

Para conocer cuál es el costo unitario de producción se divide el costo total de fabricación entre el número de Kg de papa mínimamente procesada tipo bastón producidas mensualmente.

Costo Unitario = Total de Costos de Fabricación/Producción Mensual

Costo Unitario = 8758,64(USD\$)/9000

Costo Unitario = 0,98

El costo unitario de producción por cada 1 Kg de papa mínimamente procesada tipo bastón es de USD\$ 0,98.

4.5.3.3. Precio de venta

Para calcular el precio de venta se consideró un margen de ganancia de 0,87 ctvs.; sobre el costo unitario del producto, dicho margen se encuentra dentro del promedio para la industria, obteniéndose 1,85 USD\$/Kg, y 5,55 USD\$ por cada presentación de 3Kg, valor al que se le entrega al cliente de la Asociación.

4.5.4. Perfil del Producto

El producto propuesto en el presente trabajo es el resultado del procesamiento de papas peladas/cortadas en bastones (paralelepípedos de 1 cm x 1 cm de sección por 6 cm o más de largo), mínimamente procesadas y refrigeradas, empacadas en bolsas plásticas de polietileno de baja densidad, en presentaciones de 3 Kg.

4.5.5. Promoción

Se mantendrá una comunicación interactiva con los clientes con la finalidad de mantener una relación comercial a largo plazo. Además se aplicara escalas de descuento y acceso a crédito que dependerán de la frecuencia y volumen de compra y puntualidad en el pago.

4.6. Ingeniería del Proyecto

La ingeniería del proyecto es imprescindible para la realización de cualquier evaluación económica, se utiliza en la formulación del proyecto de una industria y constituye una herramienta analítica cuando ha comenzado la producción y aparecen desviaciones del proyecto inicial o cuando se requieren modificaciones del proceso instalado. Para las estimaciones de los costos es necesario especificaciones detalladas de los equipos e información bien definida sobre las necesidades de la planta.

4.6.1. Criterios de selección

Para el procesamiento de papa se requiere adoptar criterios de selección en cuanto a las materias primas para la obtención de un producto final de características aceptables.

La papa será proveída por socios del CONPAPA, con una producción por ciclo de cultivo (6 meses) de 3388 quintales (15.848 Kg) de papa para abastecer la demanda del mercado de sus clientes actuales.

4.6.2. Proceso de producción

Se ha seleccionado una tecnología desarrollado en investigaciones anteriores, esto es “Aplicación de una tecnología de acondicionamiento para la elaboración de papa prefrita congelada tipo bastón” (Pazmiño, 2010); y el mejor tratamiento en papa variedad Gabriela (Ácido ascórbico 1,5%+Metabisulfito de sodio 0,04%), aplicado en el estudio “Utilización de inhibidores químicos en la conservación de papa fresca (Solanum

tuberosum) variedades Gabriela y Súper Chola, para prolongar la vida útil” (Parreño, 2014).

El proceso de elaboración de papa pelada/picada tipo bastón está definido en diferentes etapas detalladas a continuación:

1. Recepción.

Durante la recepción en planta se tomó una muestra para controlar principalmente: el peso, el tamaño, forma de los tubérculos.

2. Selección y Lavado.

Las papas seleccionadas se lavaron para eliminar tierra y otras impurezas.

3. Pelado

Se retiró la corteza mediante el pelado por abrasión, las pérdidas se encuentran en un rango del 14 al 16%. Este rendimiento está influenciado por el diseño del pelador, carga óptima y tiempo de pelado. El pelado por abrasión se adapta a procesos tecnológicos continuos.

4. Rectificado.

El rectificado es la operación realizada para remover la piel superficial, áreas decoloradas, puntos negros, enfermos y dañados por insectos, partes verdosas, etc. Las pérdidas en esta etapa son del 6%.

5. Picado

El picado se realizó con una máquina manual con cortes uniformes de 1 x 1 cm de sección, por el largo de la papa, lo que da lugar a la formación de los bastones.

6. Lavado 2

Se lavaron las papas picadas con agua por cinco veces consecutivas hasta que esta quede transparente, con el fin de eliminar el almidón.

7. Inmersión

Se utilizó una solución inhibidora (Ácido ascórbico + Metabisulfito de sodio) para evitar el pardeamiento enzimático y se deja en inmersión por el lapso de 30 minutos.

8. Escurrido.

En un tamiz se colocó las papas picadas con el objeto de eliminar excesos de agua en un tiempo de 5 minutos con agitación manual.

9. Empacado

Se empaco en bolsas plásticas de polietileno de baja densidad de capacidad de 3 Kg, al sellarse se elimina la mayor cantidad de aire de los empaques, que sea factible.

10. Almacenado

Las papas empacadas se almacenaron en cámaras de refrigeración a una temperatura de 3 a 4° C aproximadamente, el tiempo de vida útil experimental es de 5 días.

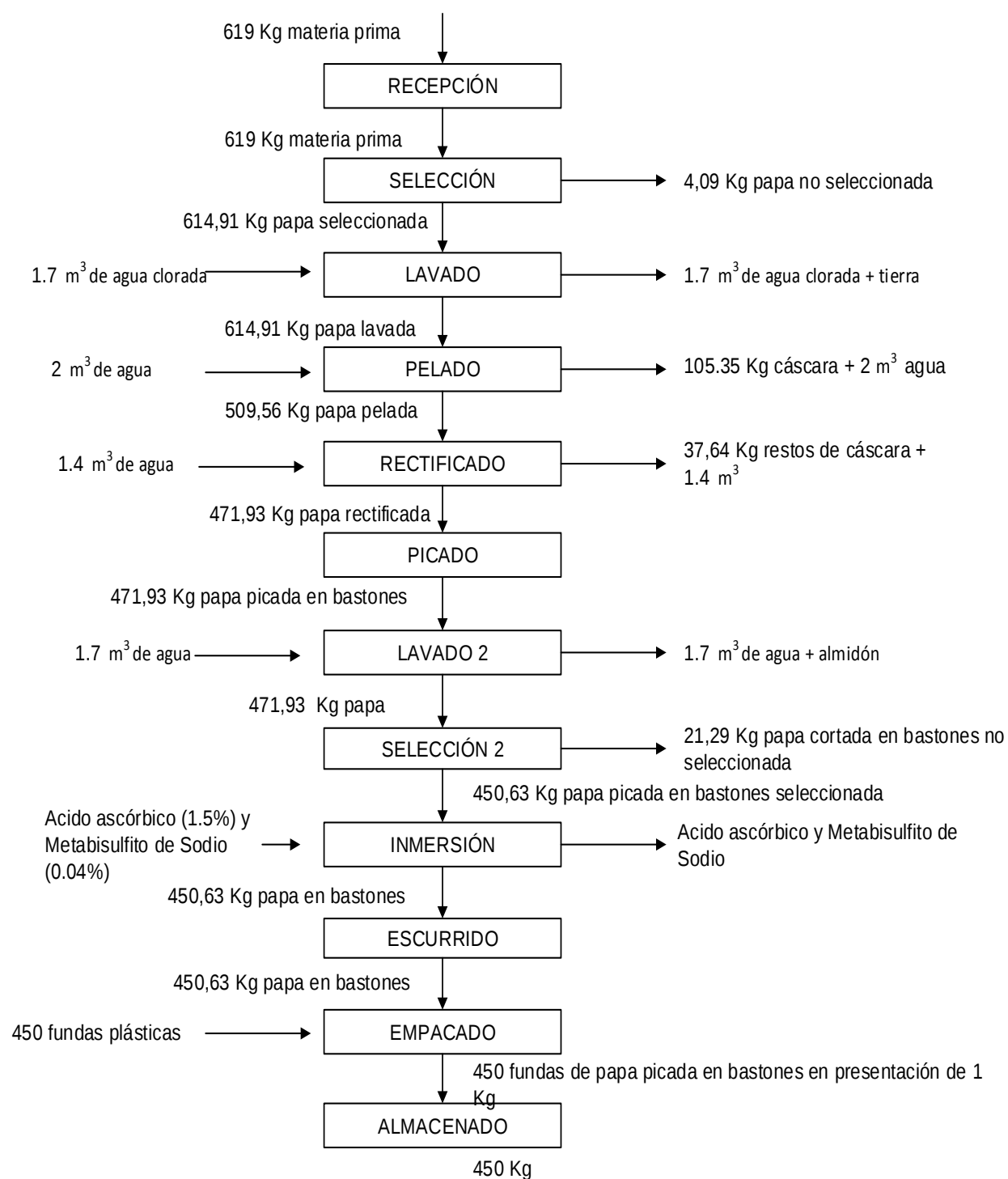
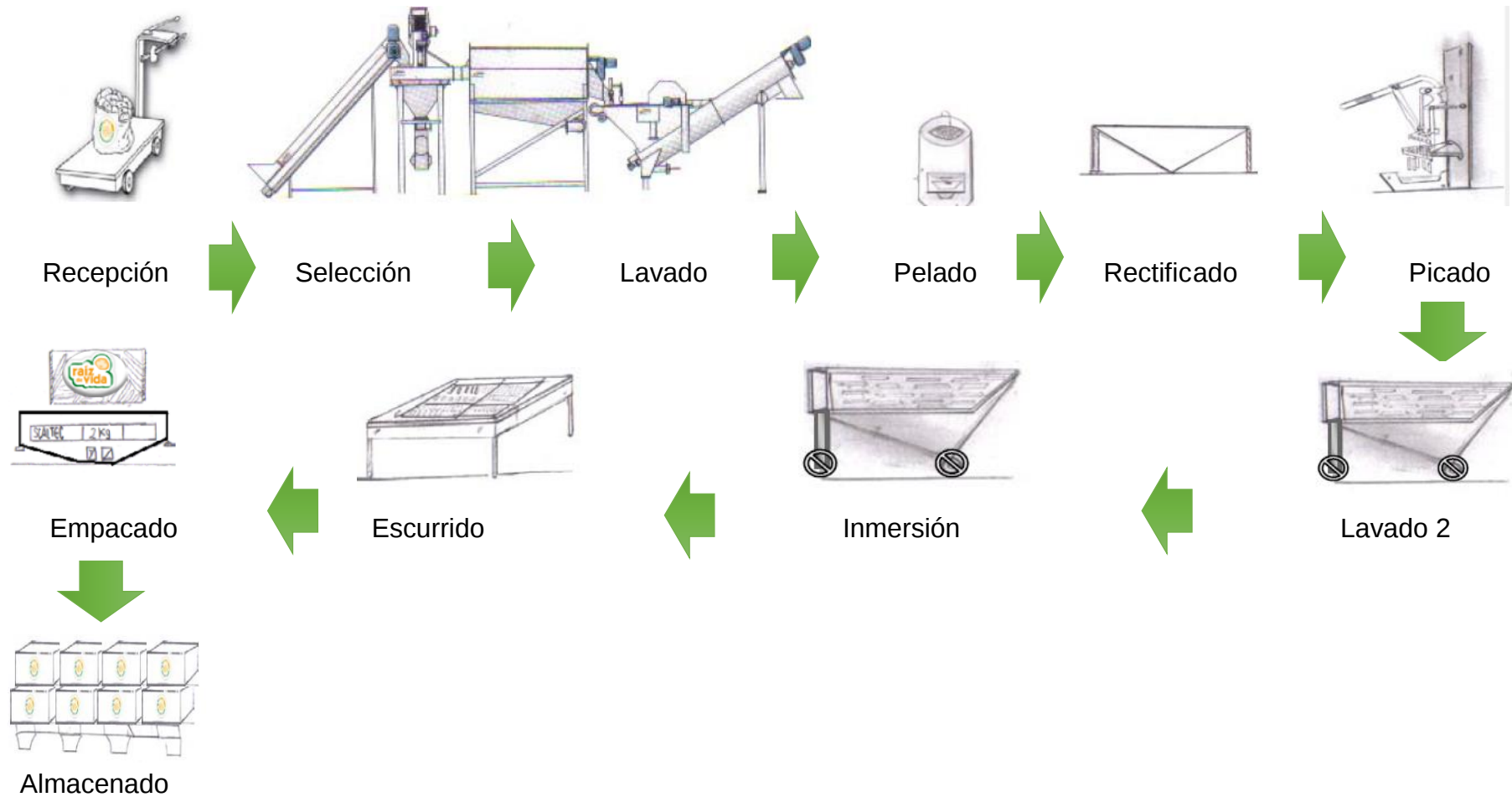


Gráfico 21. Diagrama de balance de materiales para la obtención de papa pelada/picada tipo bastón (francés)

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

Gráfico 22. Flujo de maquinaria



Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

4.7.1. Dimensionamiento de equipos

En la tabla 12, se observa que se necesitan 8 horas para un buen funcionamiento de los equipos en todas las operaciones, lo que quiere decir que se trabajarán 8 horas diarias.

Tabla 12. Capacidad a instalarse de los equipos

Operación	Cantidad Kg	Tiempo (h)	Capacidad Operacional (kg/h)	Capacidad equipos + 12,1% holgura (Kg/h)
Recepción	760	0,2	3800	852
Pesado	760	0,2	3800	852
Selección y lavado	754,98	1	754,98	846
Pelado	625,63	1,5	417,086667	701
Rectificado	579,42	1	579,42	650
Picado	579,42	0,5	1158,84	650
Selección y lavado	579,42	2	289,71	650
Inmersión	450,22	0,5	900,44	505
Escurrido	450,22	0,2	2251,1	505
Empacado	450,22	0,4	1125,55	505
Almacenamiento	450,22	0,5	900,44	505
Horas trabajadas	----	8	----	----

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

La holgura permite tener una previsión de la capacidad de producción a largo plazo para la optimización de los equipos; y para efecto de los cálculos se ha tomado una holgura del 12,1%, para justificar el incremento de producción, en base al incremento en la proyección poblacional del Cantón Ambato, teniendo en cuenta que:

$$\text{Holgura} = \% \text{Demanda} \times \text{Años} = 1,21 \times 10 = 12,1$$

4.7.2. Descripción de maquinaria y equipos

La elección de maquinaria y equipo requerido es uno de los factores más importantes para el inicio de operaciones de cualquier empresa, sobre todo si se trata de una pequeña empresa, en virtud de los elevados egresos que puede representar y de las limitadas opciones de financiamiento aspectos que influyen de manera importante en el éxito o fracaso de la empresa.

Tabla 13. Especificaciones de la maquinaria

Cantidad	Maquinaria	Capacidad	Dimensiones
1	Lavadora	-----	(2.00x2.00x1.00)m
1	Peladora	46Kg/H	(1.20x1.00x1.00)m
1	Picadora	-----	(0.60x1.00x1.00)m
1	Cuarto frio	-----	(3.00x3.00x3.00)m

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

Tabla 14. Especificaciones de los equipos y utensilios auxiliares.

Cantidad	Equipo	Capacidad	Dimensiones
1	Balanza	150 Kg	(1.00x1.00x0,50)m
1	Balanza digital	20 Kg	(0.52x0.42)m
2	Tanques buggis	500 lt	(2.00x2.00x1.50)m
2	Coche	-----	(0.60x1.10x0.30)m
8	Baldes Acero Inoxidable	50 lt	(0.30x0.30x0.60)m
2	Escurreidor (Secadora)	100 kg	(1.80x1.80x0.20)m
2	Mesa acero inoxidable	-----	(1.00x2.30x0.90)m
2	Selladoras	-----	(0.90x0.42x0.17)m
1	Maquina fechadora	-----	(0.40x0.55x0.90)m
2	Estanterías		(1.10x0.50x1.80)m

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

En lo que se refiere a: peladora, picadora, balanzas, mesa de acero inoxidable, el CONPAPA ya dispone de esta maquinaria y equipos; mismos

que fueron adquiridos con recursos propios de la Organización en años anteriores.

4.7.3. Suministros y otros servicios.

Los suministros a utilizarse para la elaboración de papa mínimamente procesada pelada/picada tipo bastón y el funcionamiento de la empresa son:

- Agua
- Energía
- Teléfono
- Internet

4.7.3.1. Requerimiento de agua potable

El agua potable suministrada a la ciudad de Ambato la EMAPA es importante porque permite la realización de actividades como, producción, aseo personal y aseo y limpieza de la planta industrial.

En la tabla 15, para determinar la cantidad de agua se considera que la planta trabajará 240 días al año, el agua será necesaria para los procesos de producción así como para la limpieza de la maquinaria, equipos, utensilios y el personal como se indica en la

El siguiente cálculo se visualiza el consumo día, mensual y anual de agua necesario para la planta de producción.

Tabla 15. Cantidad de agua (día, mes y año) necesaria.

Requerimiento de agua	Cantidad de agua (m3/día)	Cantidad de agua (m3/mes)	Total anual m3
Agua – Producción	7,1	142	1704
Limpieza instalaciones y equipos	1,5	13,5	162
Limpieza personal	0,2	12,2	146,4
		Total agua	2012,4

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

4.7.3.2. Energía eléctrica

En la tabla 16, se detalla el consumo diario, mensual y anual de energía eléctrica necesaria de los equipos para la elaboración de las papas mínimamente procesadas peladas/picadas tipo bastón.

Tabla 16. Cantidad necesaria requerida en los equipos.

Operación	Equipo	Kw/h	Tiempo (h)	Energía Kw/h	Energía mensual Kw	Energía anual Kw
Pesado	Báscula	-----	0,2	-----	-----	-----
Lavado	Lavadora	1,492	1	1,492	29,84	358,08
Pelado	Peladora (2)	2,238	1,5	3,357	67,14	805,68
Picado	Picadora	0,746	0,5	0,373	7,46	89,52
Escurreido	Escurreidora	-----	0,2	-----	-----	-----
Empacado/Sellado	Empacadora	-----	0,4	-----	-----	-----
Almacenado	Cuarto Frío	1,492	0,5	0,746	14,92	179,04
Total				5,968	119,36	1432,32

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

4.7.3.3. Iluminación de la planta artesanal

En el sector de la industria, la iluminación corresponde a más del 5% del consumo de energía. En las oficinas y en el comercio la relación es aún mayor. Es necesaria una verificación de la eficiencia de la iluminación en las instalaciones ya que en casi todos los casos existe un potencial de optimización, por lo cual se ocupa tanto el servicio de 220 voltios como el de 110 voltios en las pequeñas y grandes industrias. (González, 2008).

4.7.3.4. Área de procesos

En la industria la cantidad más adecuada de luz para la iluminación de la Planta está especificada en un valor de 0,02 Kw/m² (González, 2008), entonces el consumo de electricidad será de:

$$P = C \cdot A$$

Donde:

P = Potencial total

C = Potencial por unidad

A = Área total de la planta

$$P = C \cdot A$$

$$P = 0,02 \text{ Kw/m}^2 \cdot 200 \text{ m}^2 = 4 \text{ Kw/día.}$$

$$P = 4 \text{ Kw} \cdot 240 \text{ días} = 960 \text{ Kw-h/año.}$$

4.7.3.5. Área externa de la planta

En la iluminación del área externa de la planta industrial se estima un valor de 1,2 Kw-h/día (González, 2008), el consumo de electricidad será de:

$$P = 1,2 \text{ Kw-h/día} \cdot 240 \text{ días} = 288 \text{ Kw-h/año.}$$

Tabla 17. Cantidad total de energía eléctrica requerida.

Utilización	Cantidad Kw/día	Cantidad anual Kw
Equipos	5,968	1432,32
Planta	4	960
Área externa planta	1,2	288
Total		2680,32

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

4.7.3.6. Requerimiento de servicio telefónico.

Para una administración eficiente y ágil el servicio telefónico es muy importante en la empresa, con lo cual se está conectado directa e indirectamente con los proveedores de materia prima, las ventas, distribuidores y todos quienes estén involucrados con la empresa, para lo

cual el servicio será suministrado por la Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT, estimando un consumo anual de:

Consumo diario=50 minutos/día x 240 días=12000 min/año

Consumo anual=12000 min/año x 0.02ctv/min = \$240/año

4.7.3.7. Servicio de internet

El servicio de Internet hoy en día es muy importante debido a que es una herramienta que permite estar en contacto directo con todos los involucrados con la empresa además de tener contacto visual auditivo y gráfico a tiempo real en cualquier lugar del mundo, como también podemos transmitir información a todos quienes deseen conocer más acerca de la empresa. Mediante la ejecución de la dirección de las páginas electrónicas. El servicio de Internet será suministrado de igual manera por la Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT, estimando un consumo anual de:

Plan mensual = 30,00 USD

Consumo anual = 30,00 USD * 12 meses = 360 USD/año

4.7.4. Localización geográfica de la planta

El estudio de la localización consiste en el análisis de las variables consideradas como factores de localización, las que determinan el lugar donde el proyecto logra la máxima utilidad o el mínimo de costos unitarios. La planta procesadora se localizará en el cantón Ambato sector de Huachi Grande siendo una zona atractiva e idónea para el desarrollo de la planta procesadora de papa favorecida por la cercanía a los principales sitios de proveedores de materia prima además de disponer de una infraestructura vial de fácil acceso, servicios básicos entre otros.

Además es importante mencionar que el CONPAPA gracias a su esfuerzo ya realizó la adquisición del terreno con una superficie de 1800 m², del cual 300 m² servirá para la construcción de la planta de producción y estará ubicado en la zona antes mencionada, el resto del terreno será ocupado para distintas necesidades que la Organización tiene.

4.7.4.1. Diseño de la planta

Una planta Industrial es una instalación orientada al proceso, en la cual se fabrican productos diversificados, los trabajos fluyen en diversos esquemas de jornada, y es preciso manejar una cantidad relativamente grande de materiales. Todos estos movimientos cuestan dinero. Personas y equipos deben estar disponibles, y hay que contar con un espacio para almacenar el producto mientras se encuentre en estos centros de trabajo. El área de la planta consta fundamentalmente del área que lo equipos ocupan, del espacio que debe haber entre equipo y equipo (2,40m) y entre equipo y pared (1,20m). En estas medidas están involucradas las áreas de circulación de personal, bodega de materia prima e insumos, etc (Antún, 1995).

Se propone que la planta tenga una distribución en forma de U, es decir la materia prima y el producto terminado entra y sale en la misma dirección puesto que facilita la circulación y el control del proceso.

4.7.4.2. Determinación de áreas

Tabla 18. Áreas requeridas para los equipo

Cantidad	Equipos	Longitud + Espacios (m)	Ancho + Espacios (m)	Superf(Equipo+ Espacios) (m ²)	((Superficie (Equipos+Espacios)) * Factor Movimientos (m ²))
2	Coches	1,65	2	6,6	8,58
1	Báscula	2,05	1,9	3,895	5,06
1	Tanques	3,05	2,9	8,845	11,50
1	Peladora	2,25	1,9	4,275	5,56
8	Baldes	1,35	1,2	12,96	16,85
1	Picadora	1,65	1,9	3,135	4,08
1	Tanques	3,05	2,9	8,845	11,50
1	Tanques	3,05	2,9	8,845	11,50
2	Escurridora	2,85	2,7	15,39	20,01
2	Mesas	2,05	3,2	13,12	17,06
1	Cuarto Frío	4,05	3,9	15,795	20,53
Total				101,705	132,2
					Superficie del área de producción

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

DISEÑO DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PAPA PROCESADA

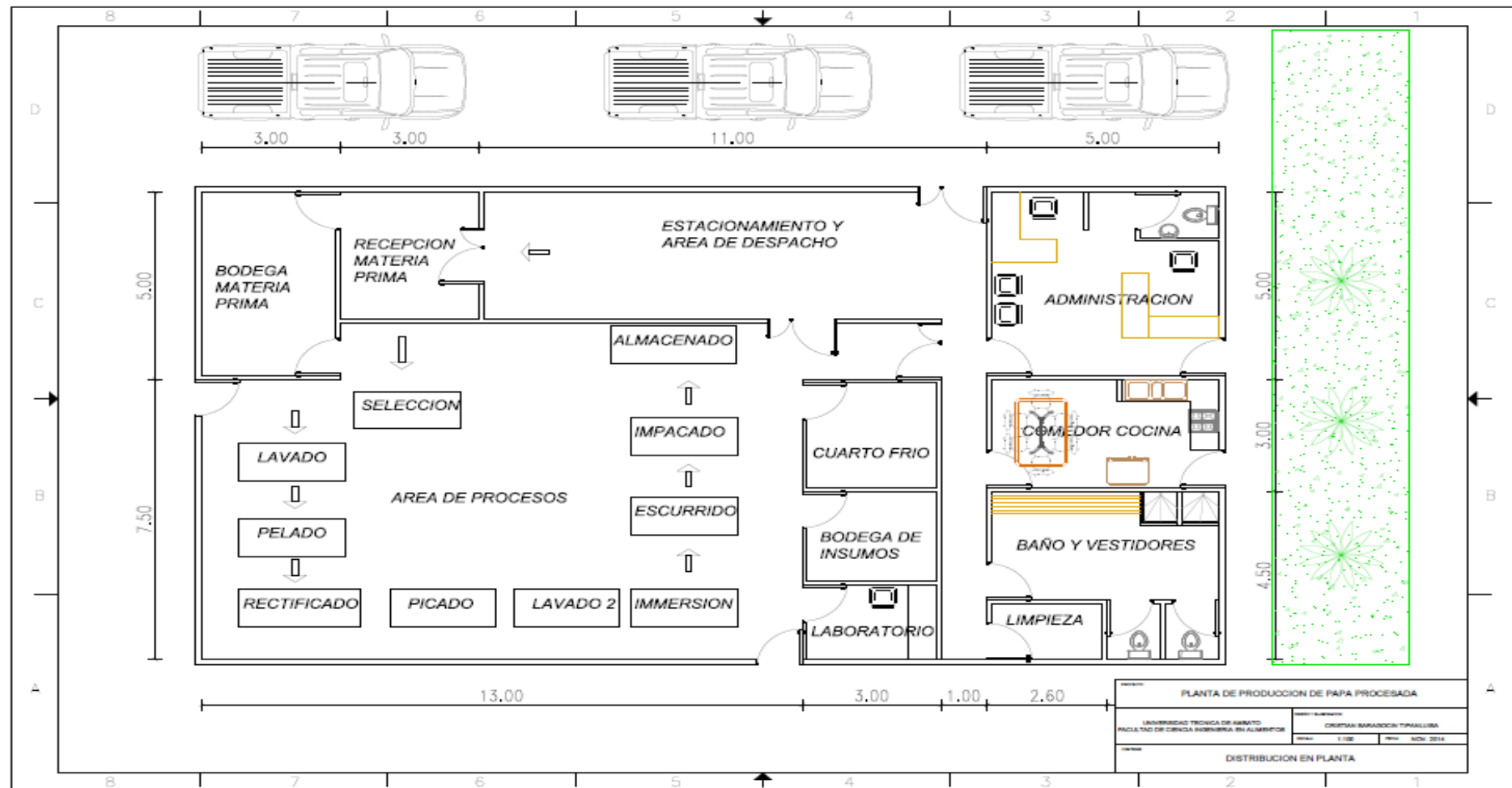


Tabla 19. Área total de la planta

Áreas	m ²
Área de procesos	132,2
Recepción	10,5
Cuarto frio	9
Administración	25
Cocina y comedor	15
Laboratorio	6
Bodega Insumos	7,5
Bodega materia prima	15
Baños y vestidores	18
Material de limpieza	4,5
Estacionamiento	38,5
Área total	266

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

4.7.5. Requerimiento de mano de obra

La mano de obra o trabajo fabril representa el factor humano de la producción, sin cuya intervención no podría realizarse la actividad manufacturera, independientemente del grado de desarrollo mecánico o automático de los procesos transformativos.

Su importancia radica en que es el factor de producción por excelencia, debido a que es el que desarrolla una serie de actividades y tareas, y ayudado por instrumentos, infraestructura, entre otros, produce bienes y servicios de una manera satisfactoria.

La Tabla 20, indica el requerimiento de personal por etapa, para la producción diaria de papa mínimamente procesada.

Tabla 20. Requerimiento del personal

Operación	Cantidad (kg)	Tiempo (h)	Personal	Horas/hombre	Capacidad operacional
Recepción	760	0,2	2	0,4	3800
Pesado	760	0,2	2	0,4	3800
Selección y lavado	754,98	1	3	3	755
Pelado	625,63	1,5	2	3	417
Rectificado	579,42	1	3	3	579
Picado	579,42	0,5	2	1	1159
Selección y lavado	579,42	2	4	8	290
Inmersión	450,22	0,5	2	1	900
Escurrido	450,22	0,2	3	0,6	2251
Empacado	450,22	0,4	4	1,6	1126
Almacenamiento	450,22	0,5	2	1	900
Horas trabajadas		8	-----	23	

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

A partir de lo estipulado en la tabla 20, se calcula el requerimiento de mano de obra:

MO requerida = Horas / 8 horas de trabajo

MO Requerida = 23/8

MO requerida = 2,88 ≈ 3

Entonces se requiere:

1 obrero calificado y

2 obreros no calificados

Para la gestión administrativa se sugiere: secretaria-contador y un gerente-administrador para el correcto manejo de la planta.

4.7.5.1. Seguridad industrial

La Seguridad Industrial es una obligación que la ley impone a patrones y a trabajadores y que también se debe organizar dentro de determinados cánones y hacer funcionar dentro de determinados procedimientos.

El patrón estará obligado a observar, de acuerdo con la naturaleza de su negociación, los preceptos legales sobre higiene y seguridad en las

instalaciones de su establecimiento, y a adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidente en el uso de las máquinas, instrumentos y materiales de trabajo (Gava, 2008).

4.7.5.2. Medidas de protección

El personal de la planta deberá contar con uniformes adecuados a las operaciones a realizar:

- a. Delantales o vestimenta, que permitan visualizar fácilmente su limpieza.
- b. Cuando sea necesario, otros accesorios como guantes, botas, gorros, mascarillas, deberán estar limpios y en buen estado.
- c. El calzado debe ser cerrada, antideslizante e impermeable.

4.7.5.3. Control de calidad

Se debe tomar en cuenta la calidad de la papa con la cual se va a trabajar, considerando también que los productores de este tubérculo reciben capacitaciones para que la producción sea cultivada adecuadamente y obtengan mejores rendimientos, con una papa de calidad para su posterior procesamiento.

- Se empleara la norma INEN 1516:1987-01
- BPM
- Se hará un control de plagas y roedores
- Higiene personal y requisitos sanitarios
- Capacitación del personal (trimestral)

4.8. Estudio económico

El análisis financiero consiste en determinar cuál es el monto total de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, el costo total de la operación de la planta, incluyendo costos de materia prima, mano

de obra y gastos indirectos generales, así como la forma de obtener los recursos necesarios para iniciar sus operaciones de producción y ventas. Esta información se utilizará como base para realizar la parte final del proyecto, que es la evaluación económica en la cual se determinará la rentabilidad del proyecto.

4.8.1. Inversiones

La implementación del proyecto implica el uso de una serie de recursos los cuales deben ser identificados en forma minuciosa, porque de ello depende que al momento de implementar la planta, no surjan problemas que atenten contra la implementación del presente proyecto, por lo tanto es necesario identificar todos los recursos que se van a utilizar, establecer las cantidades y en función de toda esta información proceder a la cuantificación monetaria.

4.8.2. Inversión fija

La inversión fija son aquellos recursos tangibles (terrenos, muebles maquinarias, equipos etc.), y las no tangibles (gastos de estudio patente, gastos de constitución etc).

ANEXO A
INVERSION FIJA

Descripción	VALOR TOTAL (\$)
A - 1 TERRENO Y CONSTRUCCIONES	49000,00
A - 2 MAQUINARIA Y EQUIPOS	36054,80
A - 3 OTROS ACTIVOS	4989,90
SUMAN	90044,70
Imprevistos inversión fija 5%	4502,234853
TOTAL	94546,93

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

ANEXO A. 1
TERRENO Y CONSTRUCCIONES

DESCRIPCIÓN	ÁREA (m²)	PRECIO UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Terreno	300,00	20,00	6000,00
Construcciones:	200,00	215,00	43000,00
		SUMAN	43000,00
		TOTAL	49000,00

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

ANEXO A. 2
MAQUINARIA Y EQUIPO

a) Equipo de fabricación nacional			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO U (\$)	VALOR TOTAL (\$)
1	Lavadora	7200,00	7200,00
1	Peladora	3500,00	3500,00
1	Picadora	2980,00	2980,00
1	Cuarto frio	10500,00	10500,00
		SUMA	24180,00

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

b) Equipo auxiliar			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO U. (\$)	VALOR TOTAL (\$)
1	Mula hidráulica	700,00	700,00
1	Balanza digital	120,00	120,00
2	Tanques buggis	800,00	1600,00
2	Coches	480,00	960,00
8	Baldes plásticos	9,00	72,00
2	Escurridora	80,00	160,00
2	Mesa Acero Inox.	700,00	1400,00
2	Selladora	480,00	960,00
2	Estanterías	600	1200,00
SUMAN			7172,00

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

ANEXO A 2. 1. RESUMEN

Descripción	VALORTOTAL (\$)
A) Equipo de fabricación nacional	24180,00
C) Equipo auxiliar	7172,00
SUBTOTAL	31352,00
Instalación y montaje 15%	4702,8
TOTAL	36054,80

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

ANEXO A. 3

OTROS ACTIVOS

a) Muebles y Equipos de Oficina			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO U. (\$)	VALOR TOTAL (\$)
1	Escritorio	60,00	60,00
1	Computadora	1200,00	1200,00
5	Sillas	10,00	50,00
1	Teléfono	80,00	80,00
1	Sumadora	40,00	40,00
1	Archivador	100,00	100,00
SUMAN			1530,00

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

b) Laboratorio			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
1	Ph – metro	200,00	200,00
1	Licuada	60,00	60,00
	SUMAN		260,00
	C) Constitución de la sociedad		600,00
	D) Estudio de factibilidad		1200,00
	E) Gastos de pre operación		1399,90
		TOTAL	4989,90

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

ANEXO B. CAPITAL DE OPERACIÓN

El capital de trabajo o capital de operación es el monto de activos corrientes que se requieren para la operación del proyecto.

DESCRIPCIÓN	TIEMPO REPOSICIÓN (meses)	VALOR TOTAL (Dólares)
a) Materiales directos (D - 1)	0,5	2454,90
b) Mano de obra directa (D - 2)	1,0	1787,19
c) Carga fabril * (D - 3)	1,0	2061,65
d) Gastos de ventas (E)	1,0	10,00
e) Gastos administrativos ** (F)	1,0	421,19
	TOTAL	6734,93
* No incluye depreciación		
** No incluye imprevistos		

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

ANEXO C. VENTAS NETAS

Las ventas netas se obtienen multiplicando el número de unidades fabricadas por el precio de venta. La porción de los costos conexos totales asignada a cada producto es igual a la proporción entre el valor de venta de la producción de cada producto y el valor de venta de toda la producción.

Mantener los costos competitivos resulta siempre una ventaja; es por eso que el monitoreo de costos debe ser un continuo proceso en una organización exitosa, se supone que a lo largo del ciclo de vida del producto

la modificación de precios tendrá como objetivo una mejora en la rentabilidad. Los cambios en los precios tienen un efecto sobre la forma en que una organización computa sus costos. Los costos no deben determinar los precios (Baca, 1999).

CANTIDAD (1000 g) Anuales	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
108000	Papa pelada/picada tipo bastón	1,85	199800,00
TOTAL			199800,00

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

ANEXO D. COSTOS DE PRODUCCIÓN

Cuando una empresa produce un bien incurre en costos. Los costos de producción comprenden entre otros, los intereses, los salarios para los trabajadores, los precios pagados por materia prima, y así sucesivamente.

Descripción	VALOR TOTAL (Dólares)
D - 1 Materiales directos	58917,60
D - 2 Mano de obra directa	21446,24
D - 3 Carga fabril	24739,79
TOTAL	105103,63

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

ANEXO D. 1 MATERIALES DIRECTOS

Son todos aquellos elementos físicos, que es imprescindible consumidor durante el proceso de elaboración de un producto.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (Kg) año	PRECIO UNITARIO (Dólares / Kg.)	VALOR TOTAL (Dólares)
Papa	148560,00	0,26	38625,60
Ácido ascórbico	873,60	22,99	20083,14
Metabisulfito de Sodio	20,88	10,00	208,86
TOTAL			58917,60

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

ANEXO D. 2

MANO DE OBRA DIRECTA

Es la mano de obra de la planta que está directamente comprometida con la producción de la planta.

DESCRIPCIÓN	NÚMERO	SUELDO MENSUAL (Dólares)	SUELDO TOTAL ANUALES (Dólares)
Obreros	2	340,00	8160,00
Jefe de planta	1	600,00	7200
SUB TOTAL			15360,00
Cargas sociales			6086,24
TOTAL			21446,24

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

ANEXO D. 3

CARGA FABRIL

Las cargas fabriles son todos los costos de producción, excepto los de materia prima y mano de obra directa.

La materia prima y la mano de obra directa dan origen a desembolsos, los cuales forman parte de las cargas fabriles.

La primera supone costos de manipuleo, inspección, conservación, seguros. La segunda obliga a habilitar servicios sociales, oficinas de personal, oficinas de estudios de tiempos, etc (Gava, 2008).

a) Materiales indirectos			
DESCRIPCIÓN	Cantidad (unidades)	PRECIO UNITARIO (Dólares)	VALOR TOTAL (Dólares)
Bolsas plásticas	108000	0,05	5400,00
			0,00
		SUBTOTAL	5400,00

b) Mano de obra indirecta			
DESCRIPCIÓN	NÚMERO	SUELDO MENSUAL (\$)	SUELDO TOTAL ANUALES (\$)
Secretaria/contador	1	340,00	4080,00
		SUMAN	4080,00
Cargas sociales			1685,72
		SUBTOTAL	5765,72

c) Depreciación

El término depreciación se refiere, en el ámbito de la contabilidad y economía, a una reducción anual del valor de una propiedad, planta o equipo. Esta depreciación puede derivarse de tres razones principales: el desgaste debido al uso, el paso del tiempo y la obsolescencia. La depreciación de la maquinaria y equipos para elaborar alimentos es considerada acelerada, es decir no se puede descontar un valor residual del bien a través del tiempo.

DESCRIPCIÓN	COSTO (\$)	VIDA ÚTIL (Años)	CARGO ANUAL (Dólares)
Construcciones	43000,00	20	2150,00
Maquinaria y equipo	36054,80	10	3605,48
Imprevistos de la inversión fija (5%)	4502,234853	10	450,22
Gastos de pre operación	1399,90	10	139,99
Laboratorio	260,00	10	26
		SUBTOTAL	6371,69

d) Suministros y otros servicios

Los suministros a utilizarse, son aquellos que tienen participación en la fabricación de un bien, los mismos que no necesariamente forman parte directa del proceso. Los servicios básicos son todos aquellos elementos necesarios para el proceso productivo como es el agua, energía eléctrica, teléfono, internet.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (anual)	PRECIO UNITARIO (Dólares)	VALOR TOTAL (Dólares)
Teléfono (min)	12000	0,02	240,00
Agua (m3)	2012,4	0,98	1972,15
Energía eléctrica (Kw/año)	2680,32	0,16	428,85
Internet	Plan (mes)	30	360,00
SUBTOTAL			3001,00

e) Reparación y mantenimiento			
DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE	Costo \$	VALOR TOTAL (Dólares)
Maquinaria y equipo	5%	36054,80	1802,74
Construcciones	1%	43000,00	430,00
SUBTOTAL			2232,74

f) Seguros

Es el medio por el cual el asegurador se obliga, mediante el cobro de una prima, a resarcir de un daño o a pagar una suma de dinero al verificarse la eventualidad prevista en el contrato. El contrato de seguro puede tener por objeto toda clase de riesgos si existe interés asegurable, salvo prohibición expresa de la ley.

El contratante o tomador del seguro, que puede coincidir o no con el asegurado, se obliga a efectuar el pago de esa prima, a cambio de la cobertura otorgada por el asegurador, la cual le evita afrontar un perjuicio económico mayor, en caso de que el siniestro se produzca.

Al realizar un contrato de seguro, se intenta obtener una protección económica de bienes o personas que pudieran en un futuro sufrir daños. Las contribuciones se denominan primas (Gava, 2008).

DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE	Costo \$	VALOR TOTAL (Dólares)
Maquinaria y equipo	1%	36054,80	360,55
Construcciones	1%	43000,00	430,00
SUBTOTAL			790,55

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

g) Imprevistos		
DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE	VALOR TOTAL (Dólares)
Carga fabril	5%	1178,09
TOTAL		24739,79

ANEXO E.

GASTOS EN VENTAS

DESCRIPCIÓN	VALOR MENSUAL	VALOR TOTAL (Dólares) anual
Publicidad	10,00	120,00
TOTAL		120,00

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

ANEXO F.

GASTOS ADMINISTRATIVOS Y GENERALES

Son gastos reconocidos sobre las actividades administrativas globales de una empresa. Incluye sueldo y salarios del personal administrativo, así como los gastos de material de oficina (papelería).

a) Personal

DESCRIPCIÓN	NÚMERO	SUELDO MENSUAL (Dólares)	SUELDO TOTAL (Dólares)
Gerente medio tiempo	1	250,00	3000,00
SUMAN			3000,00
CARGA SOCIAL			1329,50
TOTAL			4329,50

b) Amortizaciones

La amortización es la eliminación gradual de una deuda, a través de pagos periódicos. También se refiere a la eliminación de deuda periódica y al paso de gastos de activos clasificados como intangibles, como por ejemplo las patentes los gastos de estudio de factibilidad y constitución de la sociedad.

DESCRIPCIÓN	VIDA ÚTIL (Años)	CARGO ANUAL (Dólares)
Constitución de la sociedad	10	60,00
Estudios de factibilidad	10	120,00
Muebles de oficina	10	153,00
SUMAN		333,00

c) Gastos de oficina

DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE	
Mantenimiento	5%	76,50
Seguros	1%	15,30
Suministros		300,00
SUMAN		391,80
SUBTOTAL		5054,30
Imprevistos	5%	252,72
TOTAL		5307,02

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

ANEXO G.

PUNTO DE EQUILIBRIO

Es el nivel de ventas que permite cubrir los costos, tanto fijos como variables. Dicho de manera más simple, es el punto en el cual la empresa no gana ni pierde, es decir, su beneficio es igual a cero.

El punto de equilibrio determina el momento en el que las ventas cubren exactamente los costos, entonces, un aumento en el nivel de ventas por encima del nivel del punto de equilibrio, nos dará como resultado algún tipo de beneficio positivo. Y así, una disminución ocasionará pérdidas.

Este cálculo es útil, al comienzo, para conocer el nivel mínimo de ventas a fin de obtener beneficios y recuperar la inversión. Una vez en marcha el emprendimiento, se va a poder saber si el nivel de ventas alcanza para cubrir costos, y de no ser así, se podría realizar cualquier modificación que sea conveniente (Baca, 1999).

Punto de Equilibrio

Costos fijos	41240,18
Costos variables	69290,46
Costos totales	110530,64
Ingresos totales	199800,00

	Costo fijo (\$)	Costo variable (\$)	Costo total (\$)
Materiales directos		58917,60	58917,60
Mano de obra directa	21446,24		21446,24
Materiales indirectos		5400,00	5400,00
Mano de obra indirecta	5765,72		5765,72
Depreciación	6371,69		6371,69
Reparación y mantenimiento	669,82	1562,92	2232,74
Seguros	790,55		790,55
Suministros	300,10	2700,90	3001,00
Imprevistos	589,04	589,04	1178,09
Gastos de ventas		120,00	120,00
Gastos administrativos	5307,02		5307,02
SUMAN	41240,18	69290,46	110530,64

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

Cálculo del punto de equilibrio

$$PE = \frac{\text{Costo Fijo}}{1 - \left(\frac{\text{Costo Variable}}{\text{Ingreso por Ventas}} \right)}$$

$$PE = \frac{41240.18}{1 - \left(\frac{69.290,46}{199800,00} \right)}$$

$$PE = 63.135,52$$

$$\%PE = \frac{PE}{\text{Ventas Netas}} * 100$$

$$\%PE = \frac{63.135,52}{199800,00} * 100$$

$$\%PE = 31,60$$

Se puede apreciar que el punto de equilibrio se alcanza cuando se trabaja con el 31,60% de la capacidad instalada, sobre este punto se comienza a tener ganancias. Es decir que, con ingresos superiores a 63.135,52 se tienen utilidades.

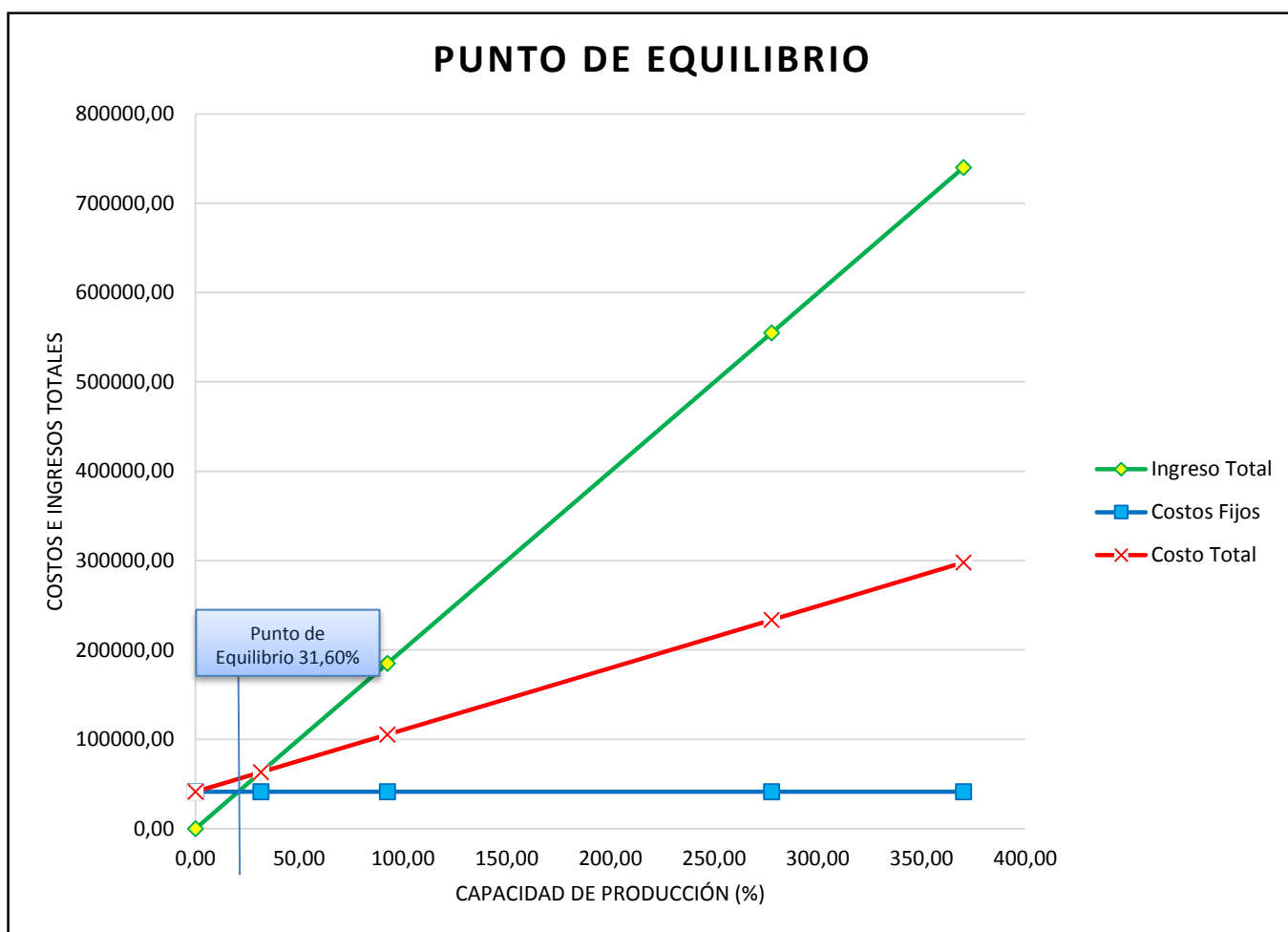


Gráfico 23. Punto de Equilibrio

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

Tabla A. Inversiones

a) Inversión fija	Valor Total (\$)
Terreno (ANEXO A-1)	6000,00
Construcciones (ANEXO A-1)	43000,00
Maquinaria y equipo (ANEXO A-2)	36054,80
Otros activos (ANEXO A-3)	4989,90
	SUMAN
	90044,70
Imprevistos Inversión Fija	5%
	4502,23
	SUMAN
	94546,93
b) Capital de operación	6734,93
INVERSION TOTAL	101281,86
Financiamiento	70897,30
Capital propio	30384,56

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

En contabilidad el Estado de resultados o Estado de pérdidas y ganancias, es un estado financiero que muestra ordenada y detalladamente la forma de cómo se obtuvo el resultado del ejercicio durante un periodo determinado.

El estado financiero es dinámico, ya que abarca un período durante el cual deben identificarse perfectamente los costos y gastos que dieron origen al ingreso del mismo. Por lo tanto debe aplicarse perfectamente al principio del periodo contable para que la información que presenta sea útil y confiable para la toma de decisiones.

Tabla B. Estado de Pérdidas y Ganancias

Descripción	Valor total (Dólares)	Porcentaje (%)
Ventas netas	199800,00	100,00
Costo de producción	105103,63	52,60
Utilidad bruta en ventas	94696,37	47,40
Gastos de ventas	120,00	0,06
Utilidad neta en ventas	94576,37	47,34
Gastos de administración y generales	5307,02	2,66
Utilidad neta en la operación antes del impuesto a la renta y otras deducciones (BAII)	89269,36	44,68
Costos financieros	11398,51	5,70
Utilidad	77870,84	38,97
Reparto a trabajadores (15%)	11680,63	5,85
Utilidad	66190,22	33,13
Impuesto a la renta (20%)	16547,55	8,28
Utilidad neta	49642,66	24,85

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

Se puede apreciar que la utilidad neta a repartir representa el 24%.

Tabla C. Gastos Financieros

Los gastos financieros son los descuentos por pronto pago e intereses abonados por el capital pedido en el préstamo. El capital financiado para la instalación de la planta será de 70.897,30 dólares equivalente al 70% de la inversión inicial, amortizados a 10 años plazo, el cual se hará por medio de (CACPECO LTDA) Cooperativa de Ahorro y Crédito con un interés del 11.05 % el restante 30% equivale a 30.384,56 dólares, se lo realizara con capital propio.

Tabla C. Gastos financieros

VALOR USD		
Inversión total		101281,86
Recursos propios	30%	30384,56
Capital prestado	70%	70897,30
Plazo	10 años	
Interés	11,05%	

Tabla de amortización fija del capital financiado.

Año	Capital a pagar (\$)	Interés (\$)	Total (\$)
1	7089,73	7834,15	14923,88
2	7089,73	7050,74	14140,47
3	7089,73	6267,32	13357,05
4	7089,73	5483,91	12573,64
5	7089,73	4700,49	11790,22
6	7089,73	3917,08	11006,81
7	7089,73	3133,66	10223,39
8	7089,73	2350,25	9439,98
9	7089,73	1566,83	8656,56
10	7089,73	783,42	7873,15
SUMAN			113985,14
TOTAL GASTO ANUAL (\$)			11398,51

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

4.9. Evaluación del proyecto

Es importante hacer una evaluación financiera del proyecto para saber si la planta se puede implementar, si se recupera la inversión en poco tiempo y si se obtendrán ganancias de la misma.

Por evaluación financiera entenderemos como la acción y el efecto de señalar el valor de un conjunto de activos o pasivos financieros.

a) Rentabilidad financiera

La rentabilidad financiera medida, referida a un determinado periodo de tiempo, del rendimiento obtenido por esos capitales propios, generalmente con independencia de la distribución del resultado.

La rentabilidad financiera mide la rentabilidad de una empresa con respecto al patrimonio que posee. Nos da una idea de la capacidad de una empresa para generar utilidades con el uso del capital invertido en ella y el dinero que ha generado.

a) Rentabilidad financiera

$$RF = (\text{BENEFICIO NETO} / \text{RECURSOS PROPIOS}) * 100$$

$$RF = (49642,66 / 30384,56) * 100$$

$$RF = 163,38 \%$$

b) Rentabilidad sobre la inversión (ROI)

El ROI es un parámetro muy simple de calcular para saber lo positiva que sea una inversión. Los valores de ROI cuanto más altos mejor. Si tenemos un ROI negativo es que estamos perdiendo dinero y si tenemos un ROI muy cercano a cero, también podemos pensar que la inversión no es muy atractiva.

Existe una fórmula que nos da este valor calculado en función de la inversión realizada y el beneficio obtenido, o que pensamos obtener.

$$ROI = (\text{BAII} / \text{ACTIVO TOTAL}) * 100$$

$$ROI = (89269,36 / 101281,86) * 100$$

$$ROI = 88,14 \%$$

c) Periodo de recuperación de la inversión.

Es uno de los métodos que en el corto plazo puede tener el favoritismo de algunas personas a la hora de evaluar sus proyectos de inversión.

Por su facilidad de cálculo y aplicación, es considerado un indicador que mide tanto la liquidez del proyecto como también el riesgo relativo pues permite anticipar los eventos en el corto plazo, permitiendo optimizar el proceso de toma de decisiones (Nassir, 2007)

$$PRI = \text{DESEMBOLSO INICIAL} / \text{TASA DE FLOTACIÓN ANUAL}$$

$$PRI = 101281,86 / 49642,66$$

$$PRI = 2,0 \text{ años}$$

d) Rentabilidad del proyecto

Es la medida del rendimiento que en un determinado periodo de tiempo producen los capitales utilizados en el mismo. Esto supone la comparación entre la renta generada y los medios utilizados para obtenerla con el fin de permitir la elección entre alternativas o juzgar la eficiencia de las acciones realizadas.

$$R = (\text{BENEFICIO NETO} / \text{INVERSIÓN TOTAL}) * 100$$

$$R = (49642,66 / 101281,86) * 100$$

$$R = 49,01 \%$$

e) Rentabilidad sobre ventas

El índice de rentabilidad sobre ventas mide la rentabilidad de una empresa con respecto a las ventas anuales que genera.

$$RV = (\text{BENEFICIO NETO} / \text{VENTA TOTAL}) * 100$$

$$RV = (49642,66 / 199800) * 100$$

$$RV = 24,85 \%$$

VALOR ACTUAL NETO (VAN)

Puede ser definido como la sumatoria de los valores actualizados (a una tasa atractiva mínima de rendimiento), a una tasa adecuada o pertinente para el inversionista, del flujo neto de fondos.

Con este método todos los flujos de fondo se descuentan para encontrar su valor actual, la diferencia entre los beneficios y costos traídos a su valor equivalente en el año cero es el Valor Actual Neto (VAN). Si su valor es mayor a cero, el proyecto es rentable, considerándose el valor mínimo de rendimiento para la inversión.

TASA =		100,00%		
AÑO	INVERSIÓN	INGRESOS	COSTOS	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
0	101281,86			
1		199800,00	104158,95	
VAN				
0	101281,86			
1	101281,86	99900,00	52079,47	0,500
2	101281,86	49950,00	26039,74	0,250
3	101281,86	24975,00	13019,87	0,125
4	101281,86	12487,50	6509,93	0,063
5	101281,86	6243,75	3254,97	0,031
6	101281,86	3121,88	1627,48	0,016
7	101281,86	1560,94	813,74	0,008
8	101281,86	780,47	406,87	0,004
9	101281,86	390,23	203,44	0,002
10	101281,86	195,12	101,72	0,001
TOTAL	101281,86	199604,88	104057,23	

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

VAN TM = INGRESOS - COSTOS - INVERSIÓN

VAN TM = 221637,91-125272,24-101646,11

VAN TM = -5734,21

TASA =		90,00%		
AÑO	INVERSIÓN	INGRESO S	COSTOS	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
0	101281,86			
1		199800,00	104158,95	
VAN				
0	101281,86			
1	101281,86	105157,89	54820,50	0,526
2	101281,86	55346,26	28852,89	0,277
3	101281,86	29129,61	15185,73	0,146
4	101281,86	15331,37	7992,49	0,077
5	101281,86	8069,14	4206,57	0,040
6	101281,86	4246,92	2213,99	0,021
7	101281,86	2235,22	1165,26	0,011
8	101281,86	1176,43	613,29	0,006
9	101281,86	619,17	322,79	0,003
10	101281,86	325,88	169,89	0,002
TOTAL	101281,86	221637,91	115543,40	

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

$$\begin{aligned} \text{VAN } T_m &= \text{INGRESOS} - \text{COSTOS} - \text{INVERSIÓN} \\ \text{VAN } T_m &= 249050,51 - 140766,15 - 101646,11 \\ \text{VAN } T_m &= 4812,65 \end{aligned}$$

Tasa interna de retorno (TIR)

Es la tasa que obtienen los recursos o el dinero que permanece atado al proyecto, es el tipo de descuento que hace que el VAN sea igual a cero, es decir, el tipo de descuento que iguala el valor actual de los flujos de entrada (positivos) con el flujo de salida inicial y otros flujos negativos actualizados de un proyecto de inversión. En el análisis de inversiones, para que un proyecto se considere rentable, su TIR debe ser superior.

Este método considera que una inversión es aconsejable si la TIR. Resultante es igual o superior a la tasa exigida por el inversor, y entre varias alternativas, la más conveniente será aquella que ofrezca una TIR mayor. Baca, (1999)

$$\begin{aligned} \text{TIR} &= T_m + (T_M - T_m)(\text{Van}T_m/(\text{Van}T_m - \text{Van}T_M)) \\ \text{TIR} &= 90 + (100 - 90) * (4812,65 / (4812,65 - (-5734,21))) \\ \text{TIR} &= 94,56 \% \end{aligned}$$

La tasa interna de retorno para el presente proyecto es de 85,57 %. Además la TIR es mayor a la tasa real de interés que es de 11,05 % (CACPECO) por lo que se confirma que si es factible el proyecto.

Relación beneficio costo

La relación beneficio-costos compara el valor actual de los beneficios proyectados con el valor actual de los costos, incluida la inversión. El método lleva a la misma regla de decisión del VAN, ya que cuando este, la relación beneficio costo será igual a uno. Si el VAN es mayor que cero, la relación será mayor que uno, Si el VAN es mayor que cero, la relación será mayor que uno, y si el VAN es negativo, está será menos que uno (Nassir, 2007)

$$B/C = \frac{VAN\ INGRESOS}{VAN\ EGRESOS}$$

B/C = 1,91 USD

Podemos estimar que por cada dólar invertido, recuperaremos un dólar con noventa y un centavos de la inversión realizada.

4.10. Verificación de la hipótesis

Hipótesis nula:

H₁: El volumen de papa (*Solanum tuberosum*) producida por el Consorcio de productores de papa CONPAPA – Tungurahua será suficiente para la implementación de una planta procesadora de papa mínimamente procesada que satisfaga las necesidades de clientes actuales de la Organización.

Hipótesis alternativa:

H₀: El volumen de papa (*Solanum tuberosum*) producida por el consorcio de productores de papa CONPAPA – Tungurahua no será suficiente para la implementación de una planta procesadora de papa mínimamente procesada que satisfaga las necesidades de clientes actuales de la Organización.

En el estudio se plantearon dos hipótesis (H_i y H₀). La hipótesis nula establece que el volumen de papa (*Solanum tuberosum*) producida por el Consorcio de Productores de papa CONPAPA – Tungurahua no será suficiente para la implementación de una planta procesadora de papa mínimamente procesada que satisfaga las necesidades de clientes actuales de la Organización y la hipótesis alternativa (H_i), lo contrario.

Para comprobar estas afirmaciones se realizaron un estudio de oferta mediante encuestas aplicadas a productores de la Asociación con el fin de conocer la cantidad de tubérculo que dispone el CONPAPA. Según los

resultados la Asociación dispone de una producción de 3388 quintales de papa en cada ciclo de cultivo (seis meses).

Por lo cual, se rechaza la Ho debido a que el volumen de papa (*Solanum tuberosum*) producida por el Consorcio de productores de papa CONPAPA – Tungurahua es suficiente para la implementación de una planta procesadora de papa mínimamente procesada.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Se determinó que la instalación de una planta procesadora de papa (*Solanum tuberosum*) mínimamente procesada, ubicada en la parroquia Huachi Grande, es factible económicamente lo cual se sustenta con la oferta y demanda por parte de los socios y clientes actuales del CONPAPA.
- El CONPAPA cuenta con grupos organizados de producción ubicados en tres zonas de la provincia de Tungurahua: Pillaro; Pilahuin-Juan Benigno Vela; y Quero-Mocha-Tisaleo. Al disponer de una planificación de siembra producen 6.676 quintales (307,096 Kg) anualmente, de la variedad Friepapa; de esta producción el 55% está destinada a ser procesada, mientras que el 45% se la continuara vendiendo en fresco; de esta forma la confiabilidad para la dotación de la papa es continua y planificada durante todo el año.

Se cuantificó la disponibilidad de materia prima a partir de encuestas aplicadas a los socios del Consorcio de Productores de Tungurahua, obteniendo como resultado un volumen de producción de 556,3 quintales (25.591,3 Kg) mensualmente para satisfacer la producción y continuar vendiendo en fresco a sus clientes.

- Se determinó que al 55% de clientes del CONPAPA requieren 9.000 Kg mensual de papa pelada/picada tipo bastón, por las facilidades en la reducción de tiempo y eliminación de tareas tediosas como los procesos de pelado, picado y selección; de esta manera dispondrían de un producto listo para su preparación.

Para cumplir con esta demanda se estima un volumen de procesamiento de 269 quintales (12.380 Kg) de papa; se trabajara con el 80% de papa de primera calidad y el 20% de segunda calidad (tamaño no comercial). El rendimiento del proceso es del 72,8%. EL costo de producción de papa pelada/picada tipo bastón de 1 Kg es de 0,98 USD\$ y el precio de venta al público es de 1,85 USD\$.

- Para la implementación de la planta procesadora de papa, se requiere una inversión total de 101.281,86 USD\$, que arroja una utilidad de 49.642,66 USD\$ (24%); una rentabilidad financiera (RF) de 163,38%, una rentabilidad sobre la inversión (ROI) del 88,14%, un Periodo de Retorno de la Inversión (PRI) de 2 años y una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 94,56%; rentabilidad que está por encima del costo del capital y la inflación por lo que se concluye que la inversión es rentable.

5.2. Recomendaciones

- Fortalecer la imagen de calidad y responsabilidad de los socios de CONPAPA, a partir de la obtención de mejores procedimientos y el cumplimiento de las obligaciones de sus estatutos, para de esta manera potencializar la tendencia de preferencia del mercado y la credibilidad del ente financiador de cualquier proyecto que se pretenda impulsar.

- Estructurar el modelo de gestión para el funcionamiento de la planta procesadora, esto permitirá fomentar una mejor relación con los clientes para así obtener su fidelidad y lealtad.
- Aplicar un estudio similar con variedades de papa nativas con clientes y productores activos ya que si se realiza a socios que no estén totalmente activos arrojarían resultados pocos confiables para la investigación.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1. Tema.

“MANUAL INFORMATIVO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE PAPA (*Solanum tuberosum*) MINIMAMENTE PROCESADA DE LA VARIEDAD FRIPAPA PELADA/PICADA TIPO BASTÓN PARA EL CONPAPA-TUNGURAHUA”

6.2. Datos Informativos

Unidad Ejecutora: Universidad Técnica de Ambato.

Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos (FCIAL).

Beneficiario: Consorcio de Productores de papa (CONPAPA-Tungurahua).

Director de Proyecto: Ing. Jacqueline Ortiz. Ph.D.

Personal Operativo: Egdo. Cristian Giovanny Saragocin Tipanluisa.

Tiempo de duración: 8 meses

Fecha de inicio: Abril

Fecha estimada de finalización: Diciembre

Lugar de ejecución: Ambato-Ecuador.

Costo: \$ 2200

6.3. MANUAL INFORMATIVO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE PAPA (*Solanum tuberosum*) MINIMAMENTE PROCESADA DE LA VARIEDAD FRIPAPA PELADA/PICADA TIPO BASTÓN PARA EL CONPAPA-TUNGURAHUA.

1. INTRODUCCIÓN

El CONPAPA Tungurahua se originó como parte de la estrategia de apoyo al rubro papa del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos del INIAP y la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación COSUDE, luego de un trabajo de 11 años, y en la IV fase del Proyecto Fortipapa se incluyeron acciones estratégicas para articular a instituciones interesadas en el mismo tema (el rubro papa), a productores, a los proveedores de insumos y servicios, a los consumidores (agroindustria, restaurantes, familias consumidoras e intermediarios), a las instituciones de apoyo y gobiernos locales.

Para lograr este involucramiento y articulación se constituyeron las Plataformas provinciales de papa (constituidas a partir del segundo semestre del año 2003) que a través de la formulación y ejecución de los proyectos compartidos articularon a un conjunto de actores que tenían como fin contribuir al mejoramiento organizativo y comercial de pequeños productores de papa y proveer servicios para enlazarlos directamente con el mercado.

En la plataforma de Tungurahua han participado: grupos de productores organizados de dos zonas de la provincia e instituciones como: IEDECA, INIAP, CESA- Tungurahua, Universidad Técnica de Ambato, CORPOAMBATO, y el Consejo Provincial de Tungurahua entre las más importantes.

CONPAPA es una Organización de Derecho privado con personería jurídica regulada por sus propios estatutos y está inscrita en el Ministerio

de Comercio Industrias y Productividad (MICIP) con Resolución No. 06576, del 25 de octubre del 2006.

La Unión de Asociados Agrícolas basados en el rubro Papa “CONPAPA” se establece según sus estatutos a un numero de 1020 socios, actualmente está constituida por 585 socios ubicados en las provincias de Bolívar, Chimborazo, Tungurahua (Pillaro, Quero, Ambato).

La puesta en marcha para la implementación de una planta procesadora de papa (*Solanum tuberosum*) mínimamente procesada de la variedad Frippa pelada/picada tipo bastón para el CONPAPA-Tungurahua, requiere una inversión total de 101.281,86 USD\$, la utilidad que se genera es de 49.642,66 USD\$ (24%); con un Periodo de Retorno de la Inversión (PRI) de 2 años.

El capital financiado para la instalación de la planta será de 70.897,30 dólares equivalente al 70% de la inversión Inicial, amortizados a 10 años plazo, el cual se hará por medio de (CACPECO LTDA) Cooperativa de Ahorro y Crédito con un interés del 11.05 % el restante 30% equivale a 30.384,56 dólares, se lo realizara con capital propio.

2. JUSTIFICACIÓN

Este estudio ha sido desarrollado y se ha encaminado a un proyecto de Factibilidad para apoyar la producción del CONPAPA y satisfacer los requerimientos de los clientes, al ofrecer papa mínimamente procesada, variedad Frippa para la cual se ha hecho un estudio de mercado y se realizó pruebas experimentales para definir la tecnología de procesamiento.

La oferta de papa en cada ciclo de cultivo (seis meses) de la variedad Frippa es de 155.848 kilogramos (3.338 qq). Estos datos indican claramente que existe una buena producción del tubérculo, por lo que no se tiene dificultad en la disponibilidad de la misma para su procesamiento.

De esta producción en lo que se refiere a la variedad Fripapa el 70% (109.093,6 Kg-2.371,6 qq) corresponde a papa de primera calidad, 20% (31.169,6 Kg-677,6 qq) a papa de segunda, 6% (9.350,88 Kg-203,3 qq) papa de tercera y 4% (6.233,92 Kg-135,5 qq) corresponde a papa de cuarta o rechazo.

La Organización va a satisfacer al 55% de clientes identificados con papa procesada; para cumplir con esta demanda se estima un volumen de procesamiento de 12.374 Kg (269 qq) mensuales de papa variedad Fripapa.

Se trabajara con el 80% 9.899,2 Kg (215,2 qq) de papa de primera calidad y el restante 20% 2.474,8 Kg (53,8 qq tamaño no comercial) se utilizará papa de segunda calidad para cumplir con la producción.

El 45% restante de demanda por parte de los clientes, se seguirá comercializando en fresco.

3. PAPA

3.1. Origen

La papa es originaria de América. La palabra papa (*Solanum tuberosum*) es un vocablo quechua que significa tubérculo. La patata cultivada tiene más especies silvestres afines que cualquier otro cultivo, las cuales están ampliamente distribuidas en América, desde la región Sudoeste de Estados Unidos hasta el extremo sur de la cordillera Andina (López, 2007).

3.2. Valor alimenticio de la papa

La papa contribuye a nuestra dieta con nutrientes como carbohidratos. También aporta vitamina C, vitaminas del Complejo B (riboflavina, tiamina y niacina), vitamina A y minerales como el potasio, hierro y magnesio.

Existe la creencia generalizada en otras partes del mundo, de que la papa es un alimento de reducido valor nutritivo y que favorece la presencia

de carbohidratos, pero lo cierto es que la papa es rica en vitaminas, aminoácidos y

3.3. Importancia de la papa en la economía

Durante 2012 el aporte al PIB agrícola fue de 3,27%, se estima que se generan 2 empleos directos por hectárea, durante el 2012 se generaron al menos 84.000 empleos.

Ecuador es autosuficiente en la producción de papa para el consumo en fresco: Autoconsumo en finca 14%, Comercialización 86% del porcentaje que se comercializa, consumo fresco 80%, chips 4% (12.000 t), exportaciones el 2%.

Sin embargo es deficitario en papa bastón congelada, se importó 7.749 t en el 2012 (Expopapa, 2013).

3.4. Planes de mejora

La instancia pública privada, como instrumento de concertación y diálogo que tiene como objetivo la definición de planes estratégicos y asesoría en la formulación de políticas que coadyuden el fortalecimiento de la competitividad de la cadena.

Está integrado por representantes de los eslabones de la cadena de papa: productores (CONPAPA Tungurahua), (CODEPA Carchi); industriales (Frito Lay chips), Caravana y KFC (Comida rápida), Nutripapa (papa bastón), Columbus (Restaurantes); Comercializadores (Aso Giro de Tubérculos MMQuito); Importadores (Kypross, papa bastón); Centros de Investigación (INIAP), Centro Internacional de la papa (CIP).

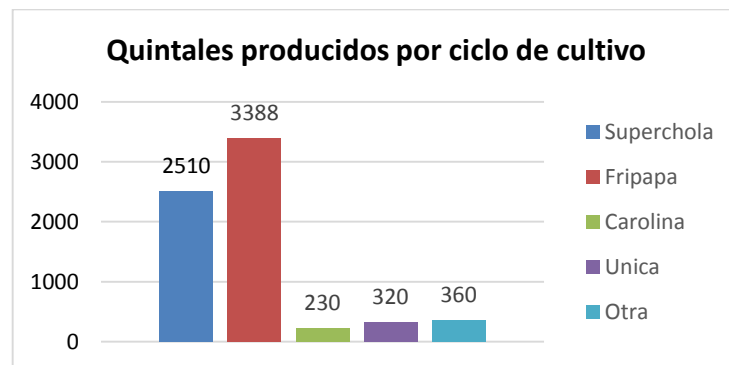
El MAGAP preocupado por retomar el enfoque de cadenas agroproductivas y consolidar de manera sostenible las iniciativas productivas, en septiembre del 2012 reactiva el trabajo del Consejo Consultivo de la cadena de papa (CEP, 2013).

3.5. Producción de papa por parte de los socios del CONPAPA.

En el siguiente Grafico 23, se observa que la oferta de papa en cada ciclo de cultivo:

La variedad Fripapa tiene una producción de 3.338 quintales, seguida por la variedad Superchola con 2.510 quintales; las variedades Carolina y Única alcanzan una producción de 230 quintales y 320 quintales respectivamente, mientras que otras variedades cultivadas entre las cuales estarían papas nativas como Yana Shungo y Puca Shungo representan una cosecha de 360 quintales por ciclo de cultivo.

Gráfico 24. Quintales producidos (seis meses)



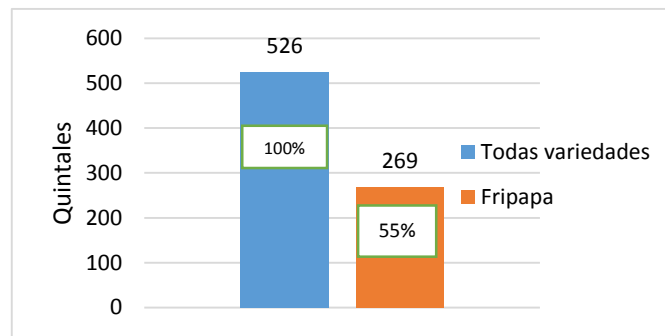
Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

3.6. Demanda de papa por parte de clientes del CONPAPA

Como se aprecia en el Grafico 24, el volumen de papa requerido es de 526 quintales de papa que representan el 100% de la demanda de papa por parte de los clientes actuales del CONPAPA para sus negocios, restaurantes y comidas rápidas; además se encuentran variedades como Fripapa, Superchola, Única, Carolina, entre otras.

Gráfico 25. Demanda mensual de papa de clientes del CONPAPA



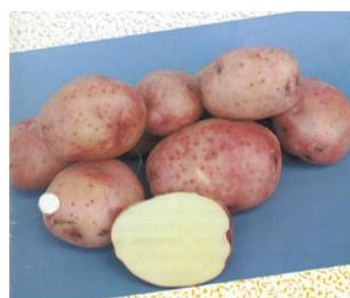
Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

3.7. Variedad Fripapa

La variedad Fripapa desarrollada por el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias INIAP, constituye una solución para los locales de venta de comidas rápidas por la textura, y el sabor que ofrece a los consumidores. Tiene una aptitud para procesamiento en forma de "hojuelas" (chips) y papa frita tipo francesa. La forma del tubérculo es oblonga, color de piel rosada, con ojos superficiales bien distribuidos en el tubérculo, color de pulpa amarilla. El contenido de materia seca 23,9 %, con gravedad específica 1.103 (requerida por la agroindustria), azúcares reductores 0,12 %. Proviene del material generado por el Centro Internacional de la Papa (CIP), y seleccionado por el PNRT-Papa. Fripapa bajo buenas condiciones produce rendimientos promedios excelentes de hasta 53 t/ha (zona norte) y 41 t/ha (zona centro).

3.8. Características de la variedad Fripapa



Forma: Ovalada.
Profundidad ojos: superficial.
Epidermis: roja.
Secundario: amarillo, alrededor ojos.
Pulpa: amarillo.
Secundario: no presenta
GS: 1.106
%Materia Seca: 25.10

Figura 2. Características de la variedad Fripapa.

La variedad Fripapa tiene una alta demanda por el sector agroindustrial por cumplir con requerimientos de forma, color de pulpa, contenido bajo en azúcares menores a 5% (2%), materia seca más de 16% (20%).

Es importante controlar la concentración de azúcares de la papa con el objeto de prevenir las reacciones de oxidación no enzimática o reacciones de Maillard.

Este tipo de reacciones indeseables pueden aparecer cuando se alcanzan concentraciones del 2% de azúcares reductores.

4. Elaboración de papa pelada/picada tipo bastón de la variedad Fripapa

Una de las maneras de aprovechar las bondades nutricionales de los alimentos, es otorgándoles valor agregado, en este caso una de las opciones que se ha considerado es, elaborar papa mínimamente procesada para aprovechar la producción del CONPAPA – Tungurahua

5. MATERIALES

5.1. Materia prima

En la ejecución del siguiente trabajo se utilizó papa Fripapa procedentes del Consorcio de Productores de papa CONPAPA-Tungurahua, quienes son beneficiarios del proyecto ISSANDES, Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias INIAP y la UTA-FCIAL.

5.2. Equipos y Materiales

- Máquina peladora de papas con capacidad para 5 kilos.
- Picadora de papas.
- Baldes de acero inoxidable con capacidad para 22 litros.
- Balanza.
- Fundas (polietileno de baja densidad).

6. METODOLOGÍA

Se utilizó variedad Fripapa mediante el siguiente procedimiento.

6.1. Selección

Se recepta la variedad Fripapa de la Organización. Las papas son escogidas, aquellas que tienen dimensiones similares, desechando las dañadas para ser picadas en forma de bastones lo más homogéneos posible y de buena calidad.



Figura 3. Forma del tubérculo (Fripapa)

6.2. Pelado

Se pesa alrededor de 10 Kg de Fripapa, se hace un prelavado con una solución de hipoclorito de 3ppm (mg/kg), y luego se coloca en la maquina peladora de papas durante 3 minutos con suministro constante de agua.



Figura 4. Maquina peladora de papas

6.3. Picado

Se corta en forma de bastones con una picadora de papas, para obtener un tamaño homogéneo del bastón, y depositar inmediatamente en baldes de acero inoxidable con agua potable fría.



Figura 5. Picadora de papas

6.4. Lavado

Se lava las papas por cinco veces con agua hasta que quede transparente, con el fin de eliminar el almidón.



Figura 6. Lavado

6.5. Inmersión

Se utiliza soluciones con antioxidantes y conservantes. Se sumergen los 10 Kg. de papas picadas en el tratamiento (Ácido ascórbico + Metabisulfito de sodio) por 30 minutos.



Figura 7. Inmersión en la solución

Para el ensayo experimental con su respectiva replica se consideró un volumen de 10 litros de agua del grifo a temperatura ambiente. La relación para el volumen de agua para la inmersión de la papa es 1:2.

6.6. Empacado

Se elimina el exceso de agua con un tamiz o cedazo, luego se empaca en fundas plásticas de polietileno de capacidad de 3 Kg, eliminando el aire de los empaques.



Figura 8. Variedad Fripapa-empacada

6.7. Almacenamiento

Se realizó a temperatura de refrigeración (3 °C) por 5 días.



Figura 9. Almacenado

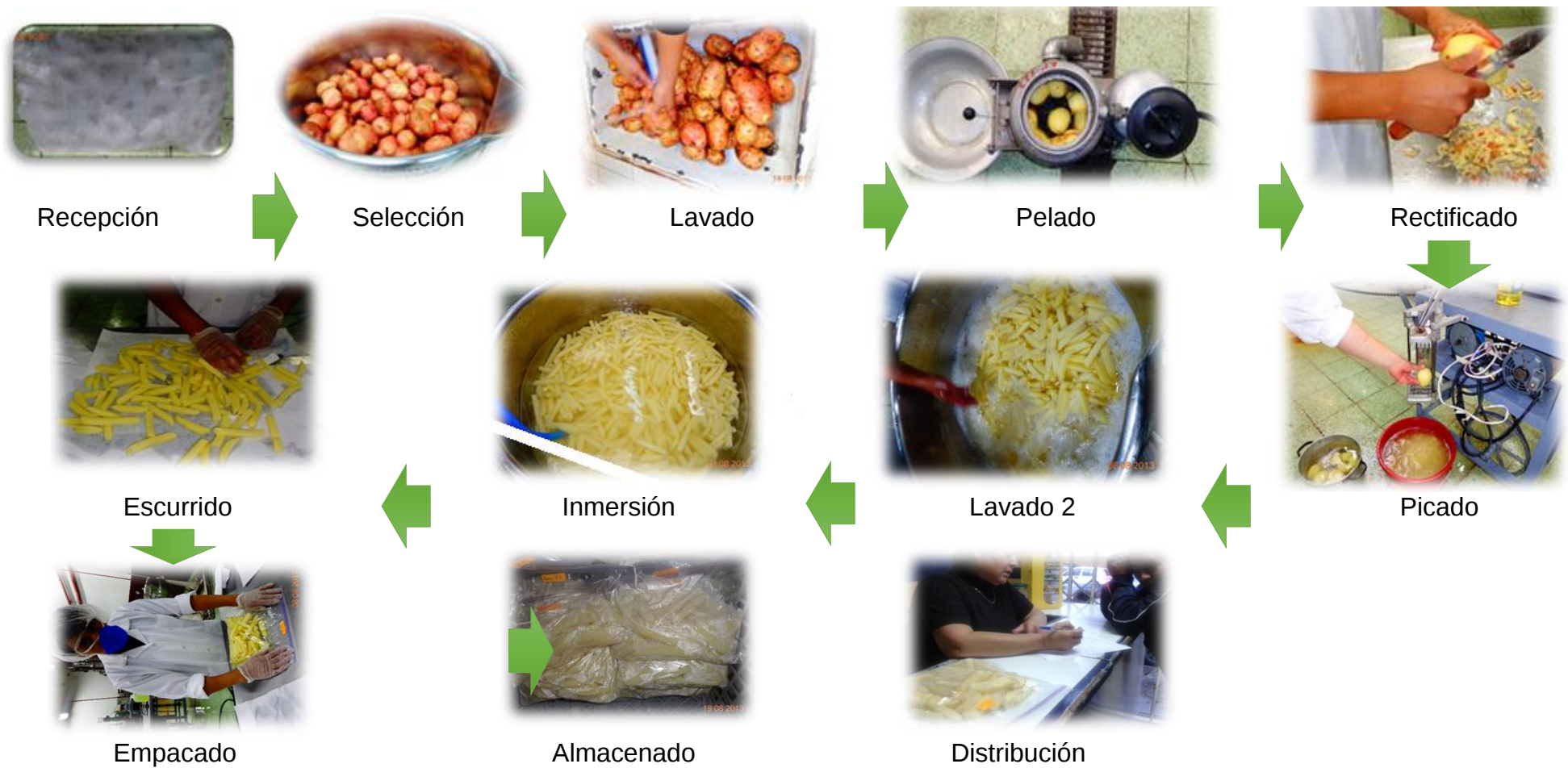
6.8. Distribución

Se realiza directamente al cliente, en su local de comercialización.



Figura 10. Distribución

Figura 11. Proceso de elaboración de papa pelada/picada tipo bastón.



Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

7. Control del proceso

Se debe de realizar Control de las operaciones del proceso con la finalidad de obtener un producto de calidad, es decir libre de agentes perjudiciales que puedan alterar dicha calidad, así como también para evitar el rápido deterioro del mismo.

Además, la identificación de fallas en alguna operación requiere de un cuidadoso análisis, las anomalías pueden identificarse en las etapas del proceso. Algunos de estos son: tiempos de inmersión, temperatura de refrigeración, procedimientos de sanitización específicos de cada equipo, control en las dosificaciones del antioxidante y prevención de la contaminación cruzada.

Tabla 21. Plantilla de control de procesos para elaboración de papa pelada/picada tipo bastón.

Descripción	Especificación
Puesta en marcha	Abastecimiento normal de suministros
	Limpieza inicial de equipos y maquinaria
	Calibración de equipos y maquinaria de proceso
	Calibración de equipos de medida
Recepción	*Forma: Ovalado, alargado, ojos superficiales
	Tipo Primera Según INEN 1516
	Dañadas: máximo de tolerancia 5% del peso entregado
Picado	Afilado de cuchillas
Lavado	Agua potable
Inmersión	Solución: Ácido ascórbico + Metabisulfito de sodio
Empacado	Empaques: bolsas de polietileno de baja densidad,
	capacidad de 3 Kg
Paletizado	Dimensiones pallet: 0,8*1,20 m
Almacenado	Temperatura: 3 °C

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

7.1. Control de evaluación del producto terminado

Con los análisis de calidad sanitaria: El conjunto de requerimientos microbiológicos, físico-químico y sensorial, que deben cumplir el alimento para que sea considerado inocuo para el consumo humano.

Cabe mencionar que la mano de obra directa e indirecta que esté relacionada con la elaboración, transporte y comercialización del producto terminado serán los encargados de garantizar su calidad.

Durante el almacenamiento se puede producir dos fenómenos, como son la recristalización y pérdida de peso. En ambos casos, si se produjese se tendría una pérdida de calidad del producto, y por tanto una pérdida económica. Esto se debe evitar controlando la temperatura de la cámara de almacenamiento e intentando que no se rompa la cadena de frío, desde que se despacha el producto hasta que llega al consumidor.

Tabla 22. Platilla del producto terminado

Descripción		Especificación
Análisis externo	% Materiales extraños (0,0%)	
	Peso completo bolsa (3 Kg $\pm$ 0,01)	
	Resistente a la rotura	
Análisis Sensorial	Sabor	
	Color	
	Olor	
	Aceptabilidad	

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014



Figura 12. Fritura de la papa

8. Viabilidad económica

A continuación se presenta el resumen de inversiones para la producción de 108.000 kg de papa pelada/picada tipo bastón.

Tabla D. Resumen de Inversiones

a) Inversión fija		Valor Total (\$)
Terreno (ANEXO A-1)		6000,00
Construcciones (ANEXO A-1)		43000,00
Maquinaria y equipo (ANEXO A-2)		36054,80
Otros activos (ANEXO A-3)		4989,90
	SUMAN	90044,70
Imprevistos Inversión Fija	5%	4502,23
	SUMAN	94546,93
b) Capital de operación		6734,93
INVERSION TOTAL		101281,86

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

Tabla E. Resumen: Evaluación del proyecto

RESUMEN		
		%
Rentabilidad financiera	RF	163,38
Rentabilidad sobre las inversiones	ROI	88,14
Periodo de recuperación de la inversión	PRI	2,0
Rentabilidad del proyecto		49,01
Rentabilidad sobre las ventas	RV	24,85

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

Metodología

Tabla 23. Modelo operativo de la propuesta (plan de acción)

FASES	METAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	RECURSOS	PRESUPUESTO	TIEMPO
a. Formulación de la propuesta	Manual informativo para la implementación de una planta procesadora de papa (<i>Solanum tuberosum</i>) mínimamente procesada de la variedad Fripapa pelada/picada tipo bastón para el CONPAPA - Tungurahua.	Revisión bibliográfica y estudios aplicados a productos frescos mínimamente procesados	Investigador	Humanos Técnicos Económicos	\$ 250	1 mes
b. Desarrollo preliminar de la propuesta	Planteamiento de las actividades a realizar durante la investigación y cronograma de actividades	Procesamiento del producto	Investigador	Humanos Económicos Materiales	\$ 200	1 mese
c. Implementación de la propuesta	Ejecución de la propuesta	Elaboración del manual	Investigador	Humanos Económicos Materiales	\$ 600	2 meses
d. Financiamiento de la propuesta	Destinar recursos económicos para el desarrollo de la propuesta	Convenios de cooperación	Investigador	Humanos Económicos Materiales	\$ 200	2 meses
e. Evaluación de la propuesta	Validar el manual informativo para la implementación de una planta procesadora de papa (<i>Solanum tuberosum</i>) mínimamente procesada de la variedad Fripapa pelada/picada tipo bastón para el CONPAPA - Tungurahua.	Interpretación de resultados	Investigador	Humanos Económicos Materiales	\$ 250	1 mes

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

Administración

Para la administración del proyecto se deberá hacer énfasis en el cumplimiento de las actividades planteadas en cada una de las fases y estará coordinada por los responsables de proyecto Ing. Jacqueline Ortiz. Ph.D y Egdo. Cristian Saragocin T.

Tabla 24. Administración de la propuesta

Indicadores a mejorar	Situación actual	Resultados esperados	Actividades	Responsable
Demanda insatisfecha del mercado de papa mínimamente procesada refrigerada tipo bastón	Incremento de las importaciones de papa prefrita congelada tipo bastón.	Aprovechamiento de materia prima y uso de la maquinaria existente en el CONPAPA	Aplicar la mejor tecnología de acondicionamiento Capacitar al personal que trabaja en el procesamiento Evaluación del mercado Determinar los puntos de control durante el procesamiento	Ing. Jacqueline Ortiz. Ph.D. Egdo. Cristian Saragocin

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

Tabla 25. Previsión de la evaluación

Preguntas Básicas	Explicación
¿Quiénes solicitan evaluar?	Productores y Clientes del CONPAPA
¿Por qué evaluar?	Identificar la rentabilidad y posibilidad de mercado para la empresa
¿Para qué evaluar?	Determinar la aceptabilidad del producto elaborado Probar nuevos segmentos de mercado no desarrollado en el país
¿Qué evaluar?	Factibilidad del proyecto Capacidad de producción Segmento de mercado Proceso de elaboración
¿Quién evalúa?	Investigador, directora y técnico de la Organización
¿Cuándo evaluar?	Una vez elaborado el manual
¿Cómo evaluar?	Mediante instrumentos de evaluación
¿Con qué evaluar?	Experimentación Normas establecidas

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014.

CAPITULO VII

MATERIALES DE REFERENCIA

7.1. Bibliografía.

Ahvenainen R. 1996. Nuevos enfoques para mejorar la vida de anaquel de frutas mínimamente procesadas y verduras. *Trends in foodscience and Technology* 7:179-187.

Alencar SM; Köblitz MGB. Oxidorreductasas. En: Köblitz MGB. (Coord.) *Alimentos Bioquímica*. Río de Janeiro, Guanabara Koogan de 2008. P. 125-152.

Antún Callada, J., 1995. "Logística una Visión Sistemática", Documento Técnico N.-14. Instituto Mexicano Sanfandila, Qro.

Año Internacional de la Papa, AIP. (2008). La economía mundial de la papa. Extraído el 24 de marzo, de 2013, de <http://www.potato2008.org/es/lapapa/IYP-3es.pdf>

ARAÚJO JMA. 2010. Química de los Alimentos: Teoría y Práctica. 4 º. Ed Viçosa: UFV. 596 p.

BACA URBINA, G., 1999. "Evaluación de Proyectos" Tercera Edición; Editorial Mc Graw Hill, México. DF.

Banda, C.; Liu, S.; Castañeda, O.; y Morales, P. (1998). Estudio de pre factibilidad para instalación de una planta procesadora de papas prefritas para el mercado de pollerías y restaurantes de Lima Metropolitana. Tesis ingind. Aliment.eing.Agr. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. 228 p.

CABEZAS SERRANO-A; Amodio ML, R Cornacchia; RINALDI R; COLELLI G. 2009. Idoneidad de cinco cultivares de papa diferentes (*Solanum tuberosum* L.) Para ser procesados los productos recién cortados. *Biología y Tecnología Postcosecha* 53:138-144.

Cáceres Lorena, 2012. Manejo postcosecha de los frutos de tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*) y su relación con el tiempo de vida útil en el mercado central del cantón Ambato. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos. Extraído 25 de marzo, de 20013, de <http://repo.uta.edu.ec/handle/123456789/1923>

Callegari, Saavedra y Tirado, (2006). "Factibilidad económica de los productos agroindustriales de cuarta gama en los mercados de las regiones IV, V y metropolitana. Universidad Católica del Norte. Escuela de Ingeniería Comercial. Coquimbo, Chile.

Calvo M. (2000). Conservantes para Alimentos. Extraído 31 marzo, de 2013, del sitio Bioquímica de los Alimentos <http://milksci.unizar.es/bioquimica/temas/aditivos/conservantes.htm>

Cano M. Pilar (2001). Productos de la IV gama-Preparación de alimentos vegetales procesados en fresco. Departamento de Ciencia y Tecnología de Productos vegetales. Instituto del Frio-CSIC. Extraído el 31 de marzo, de 2013, de <http://www.esalq.usp.br/departamentos/lpv/eventos/palestras/Pilar.pdf>

Centro de desarrollo tecnológico de la cadena agroalimentaria de la papa, CEVIPAPA, s.f. Extraído 26 de marzo, de 2013, de <http://www.cevipapa.org.co/publicaciones/publicaciones.php>

Centro Internacional de la Papa, CIP, (2011). Variedades. Quito, Ecuador. Extraído el 21 de marzo, de 2013, de <http://cipotato.org/region-quito/informacion/inventario-de-tecnologias/variedades>

CVCA, (Comisión Veracruzana de Comercialización Agropecuaria, 2010). Monografía de la papa. Extraído el 01 de abril, 2013, de <http://portal.veracruz.gob.mx/pls/portal/docs/PAGE/COVECAINICIO/IMAGENES/ARCHIVOSPDF/ARCHIVOSDIFUSION/MONOGRAFIA%20PAPA2010.PDF>

Devaux André, (2008). La articulación de pequeños agricultores de papa a cadenas de mercados dinámicos III Congreso Nacional de la Papa Quito, Ecuador.

Duque Juan, (2011). Estudio de mercado para determinar la demanda de papas nativas en segmentos de mercado de Quito y Guayaquil. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias Agrícolas. Escuela de Ingeniería Agronómica. Quito - Ecuador

FAO (Food and Agriculture Organization, US) 2008. Año Internacional de la papa-América Latina. Producción en Ecuador. (en línea). Quito, EC. Consultado 28 mar. 2012. Disponible en http://www.potato2008.org/es/mundo/america_latina.html.

FAO, (2012). Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, Consulta de bases de indicadores de producción mundial y comercio internacional de Papa. Extraído el 23 de marzo, 2013, de http://faostat3.fao.org/home/index_es.html?Locale=es#DOWNLOAD

Fernández Cristina, (2008). Caracterización, reológica y optimización de la textura de purés de patata frescos y congelados. Efectos del proceso y adición de crioprotectores. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Veterinaria. Departamento de Nutrición, Bromatología y tecnología de los Alimentos. Extraído el 15 de marzo, de 2013, de <http://eprints.ucm.es/9160/1/T30942.pdf>

FOODCHEM. (2000). Sorbato de Potasio. Extraído 22 marzo, de 2013, del sitio Web FOODCHEM International Corporation <http://www.foodchem.es/5-potassium-sorbate-1.html>

García Diana R (2010). Caracterización física, química y nutricional de la papa chaucha (*Solanum phureja*) cultivado en dos suelos edafoclimáticos del Ecuador, como base de estudio para la elaboración de una norma técnica (papa chaucha fresca requisitos 2010) por parte del INEN. Universidad Tecnológica Equinoccial. Facultad de Ciencias de la Ingeniería. Quito, Ecuador.

Gava, L., Ropero, G., Serena y Ubierna, A., 2008. Dirección Financiera, Decisiones de Inversión, Editorial Delta.

Gavilanes, M. Y Jiménez, J. (2009). Estudio de papas prefritas en Quito, Guayaquil y Cuenca. Informe de consultoría para el CONPAPA. Ambato Ecuador. 41 p.

Gil María 2002. Guía de seguridad alimentaria para la industria de productos vegetales frescos cortados. Asociación Internacional de Productos de Vegetales Frescos Cortados. Cuarta Edición.

Gómez Perla, Artés-Hernández Francisco, Aguayo Encarna y Escalona Víctor (2007). "Problemática de los alimentos vegetales mínimamente procesados en fresco". Departamento de Ingeniería de alimentos. Universidad Politécnica de Cartagena. Murcia-España. Extraído el 14 de marzo, de 2013, de <http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/297/1/2007-2.pdf>

Gonzalez, J., 2008. "Principios de Ingeniería Mecánica" México .Pp:109-128

Gutiérrez, r.; Espinoza, J.; y Bonierbale, M. (2007). "Revista Latinoamericana de la papa". 14 (1): 41-50

Herrera Marco. , Carpio Hathman. , Chávez Galo. , (1999). "Estudio sobre el subsector de la papa en el Ecuador". Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Quito, Ecuador 1999. 140p.

I. Angós, T. Fernández y P. Vírseda. (2006). Efecto de diversas atmosferas modificadas en la tasa respiratoria de patata mínimamente procesada (cv. *Monalisa*) en refrigeración. *Alimentación equipos y Tecnología*, 209, 70-75.

I. Angós, T. Fernández y P. Vírseda. (2006). Efecto del CO₂ en la respiración y propiedades físicas de patatas mínimamente procesadas, conservadas en atmosferas con baja concentración de oxígeno. *Alimentación equipos y Tecnología*, 216, 62-68

Instituto Nacional Autónomo de investigaciones Agropecuarias, INIAP (2009). Programa nacional de papa. Extraído el 21 de marzo, de 2013, de http://www.iniap.gob.ec/nsite/index.php?Option=com_content&view=article&id=23:papa&catid=6:programas&Itemid=12

Jacomino AP; ARRUDA MC; BRON IU; KLUGE RA. 2008. Transformaciones bioquímicas en las hortalizas después de la cosecha. En: Köblitz MGB (coord) *Bioquímica de los alimentos*. Río de Janeiro: Guanabara Koogan. P. 153-189.

La industria procesadora de papa, plátano y yuca: El mercado de pasabocas (snacks) y congelados en Colombia. Agrocadenas (2005). Extraído el 16 de marzo, 2013, de <http://www.agrocadenas.gov.co>

Lisinska, G., & W. Leszczynski: *Potato Science and Technology*. Elsevier Applied Science Publishers Ltd., London, New York 1989. 391 pages. Extraído el 19 de marzo, de 2013, de <http://books.google.com.ec/books?hl=es&id=WYT1S7qhn4sC&q=calidad+de+la+materia+prima+de+papa#v=onepage&q=calidad%20de%20la%20materia%20prima%20de%20papa&f=false>

López Cristina. (2007). Efectos agronómicos y ambientales de la fertilización en el cultivo de patata en la limia (Ourense). Escuela Politécnica Superior de Lugo. Universidad de Santiago de Compostela. Departamento de Producción Vegetal.

LOPEZ GOMEZ-VM; Rajkovic A; RAGAERT P; SMIGICN; DEVLIEGHERE F. 2009. El dióxido de cloro para producir un mínimo de procesamiento conservación: una revisión. *Trends in Food Science & Technology* 20:17-26.

Loyola y Romero, (2010) “Elaboración de Papa y Zanahoria Mínimamente Procesadas”. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción.

M. Lovatto, D. Boissongnin, R. Treptow, L. Storck, F. Gnolato, G. Morin. (2012). Procesamiento mínimo de los tubérculos de papa con bajo valor comercial. Extraído el 19 de marzo, 2013, de <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-05362012000200013>

Manzanos Álvaro, (2010). Determinación del efecto del hielo líquido, en las operaciones de enfriado tras el shock térmico y el tratamiento con antipardeantes. Universidad Pública de Navarra. Escuela Técnica superior de Ingenieros Agrónomos. España. 162 p.

Melo Paul, (2012). “Prefactibilidad técnico-financiera para la instalación de una planta procesadora de papas (*Solanum tuberosum*) cortadas en bastones, prefritas y congeladas”. Escuela Politécnica Nacional. Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria. Quito-Ecuador.

MEMORIAS, (2013). V Congreso Ecuatoriano de la Papa. IV Congreso Iberoamericano sobre Investigación y Desarrollo en Papa. III Feria de Proveedores de Productos y Servicios para el Cultivo de Papa (Expopapa). Riobamba-Chimborazo.

Ministerio de Agricultura del Perú, MAP. (2013). Producción mundial. Ministerio de Agricultura, Ganadería Acuicultura y Pesca del Ecuador. Extraído el 20 de marzo, de 2013, de http://www.sica.gov.ec/cadenas/papa/docs/situacion_ecuador.html

Montesdeoca, F. 2007. Curso de Gerencia y Finanzas de Empresas Agropecuarias. (Instructivo de clase). Quito, EC. Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. p. 71.

MORETTI CL. 2007. Panorama de procesamiento mínimo de frutas y verduras. En: *Manual de procesamiento mínimo de frutas y verduras*. Brasilia: Embrapa Hortalizas y el SEBRAE. P. 25-40.

Nantes y Leonelli, (2000). "Estructura de la cadena de vegetales mínimamente procesados". Revista FAE. Curitiba, v.3, n.3, p.61-69, marzo / diciembre 2000. NEVES.

NASSIR., SAPAG., CHAIN., 2007. "Proyectos de Inversión, Formulación y Evaluación", Primera Edición. Pp: 123-135

Parreño Gustavo, (2014). "Utilización de inhibidores químicos en la conservación de papa fresca (*Solanum tuberosum*) variedades Gabriela y Súper Chola, para prolongar la vida útil". Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos. Ambato-Ecuador.

Parzanese Magali s.f. "Vegetales mínimamente procesados". Tecnología para la Industria Alimentaria. Buenos Aires.

Pazmiño Lucia, (2010). "Aplicación de una tecnología de acondicionamiento para la elaboración de papa prefrita congelada tipo bastón" Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos. Ambato-Ecuador.

Proquimsa, (2009). Metabisulfito. Extraído 30 de marzo, 20013, del sitio Web [proquimsa.com](http://69.167.133.98/~dqisaco/pdf/METABISULFITO%20DE%20SODIO%20GRADO%20ALIMENTICIO.pdf)
<http://69.167.133.98/~dqisaco/pdf/METABISULFITO%20DE%20SODIO%20GRADO%20ALIMENTICIO.pdf>

Pumisacho Manuel, Sherwood Stephen (2002). "El cultivo de la papa en el Ecuador". Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)- Centro Internacional de la Papa (CIP). Primera Edición.

Quiminet, (2008). Ventajas de empacar con películas termoencogibles. Extraído 28 marzo, 2008, del sitio Web quiminet.com: <http://www.quiminet.com/articulos/aproveche-las-ventajas-de-empacar-con-peliculas-termoencogibles-2720670.htm>

Quintero, C. Juan.I; Falguera, Victor.II; Muñoz, H. Aldemar.I (2010). Películas y recubrimientos comestibles: importancia y tendencias recientes en la cadena hortofrutícola. Facultad de Ingeniería Agronómica, Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia.

Reyes María. (2007). Efecto de la variedad y del procesamiento sobre la vida útil de frutillas mínimamente procesadas. Universidad Nacional del Litoral. Facultad de Ingeniería Química. Ecuador. 190 p.

Rocha; Coulon; Morall. 2003. Efectos de envasado al vacío de la calidad física de patatas mínimamente procesados. *Foodtechnology Service* 3:81-88.

Rojas María. (2006). Recubrimientos comestibles y sustancias de origen natural en manzana cortada: Una nueva estrategia de conservación. Tesis doctoral, Universidad de Lleida. Lleida.

Silva, M. Y Sarabia, S. 2005 “Control del pardeamiento enzimático en papa Fripapa (Bulk México 378158721) Variedad INIAP”. Proyecto de Investigación. Universidad Técnica de Ambato-FCIAL. Ecuador. <Http://fcial.uta.edu.ec>

Solórzano, (2005). “Estudio de factibilidad para determinar el establecimiento de planta procesadora de hortalizas”. Universidad de Earth. Guácimo, Costa Rica.

Vargas Lourdes y V., Tamayo Jorge C., Alma Centurión Y., Tamayo Elsy C., Crescenciano Saucedo V., y Enrique Sauri D (2010). Vida útil de pitahaya (*Hylocerresundatus*) mínimamente procesada. *Redalyc*, 11, 154-161.

Villacrés, E., Coba, V. Monteros, C., y Lucero, O. 2003. Influencia de la materia prima y del proceso sobre la calidad y la vida útil de la Papa frita, prefrita y precocida en bastones. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Quito-Ecuador. Extraído el 27 de marzo, 20013, de <http://www.iniap-ecuador.gov.ec>

Viña Sonia Z, Chaves Alicia R. (2002).Tecnologías Aptas para la Conservación de Hortalizas. Centro de investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos. Facultad de Ciencias Exactas, UNLP-CONICET

Zárate José (2010). “Senescencia foliar, componentes del rendimiento y degradación nuclear en dos variedades de papa (*Solanumtuberosuml.*) Var. Lupita y Tollacan”. Colegio de Postgraduados. Institución de enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas. Montecillo, Texcoco, Edo. De México

ANEXOS

ANEXO H. ENCUESTA APLICADA A LA OFERTA Y DEMANDA

ANEXO H. 1 Encuesta Oferta
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS
INGENIERÍA EN ALIMENTOS

OBJETIVO.- Identificar la cantidad de producción de papa existente en el Consorcio de Productores de papa-CONPAPA para la elaboración de un proyecto de tesis de factibilidad económica de papa mínimamente procesada tipo bastón.

INTRUCCIONES:

1. Sírvasse llenar el siguiente encuesta que contiene fines netamente académicos
2. Marque con una X en el paréntesis respectivo
3. Agradeceré se sirva responder de la manera más sincera y objetiva cada una de las preguntas

Nombre: _____

Edad: _____

1. ¿Mencione la localidad que cultiva la papa?

2. ¿Cuánto tiempo pertenece a la asociación/CONPAPA?

- 1 A 2 años ()
3 a 5 años ()
5 a 7 años ()
7 años a mas () ¿Cuántos?_____

3. ¿Seleccione la variedad de papa que produce principalmente?

- Superchola ()
Fripapa ()
Carolina ()
Única ()

Otra () ¿Cuál? _____

4. ¿Qué variedad de papa entrega en mayor cantidad (quintales)?

Superchola _____ qq

Fripapa _____ qq

Carolina _____ qq

Única _____ qq

Otra () ¿Cuál? _____ qq

5. ¿Con que frecuencia entrega su producción de papa en la organización?

1 - 4 meses ()

5 – 8 meses ()

9 – 12 meses ()

Otro ()

¿Cuál? _____

6. ¿Está satisfecho con el precio que recibe de la organización?

Poco satisfecho ()

Satisfecho ()

Muy satisfecho ()

7. ¿Cuál es el incentivo más importante que le ofrece el CONPAPA?

Mercado ()

Capacitación técnica ()

Comercialización ()

Crédito en la semilla ()

Buen precio ()

Pago inmediato ()

Información del mercado ()

Fuente: Ing. Luis Montesdeoca, CONPAPA-T

ANEXO H. 2. Encuesta Demanda

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS INGENIERÍA EN ALIMENTOS

OBJETIVO.- Identificar la demanda actual existente en los clientes el Consorcio de Productores de papa-CONPAPA del cantón Ambato para la elaboración de un proyecto de tesis de factibilidad económica de papa mínimamente procesada tipo bastón.

INTRUCCIONES:

1. Sírvase llenar el siguiente encuesta que contiene fines netamente académicos
2. Marque con una X en el paréntesis respectivo
3. Agradeceré se sirva responder de la manera más sincera y objetiva cada una de las preguntas

NOMBRE: _____
EDAD : _____

LOCAL: _____
(opcional)

1. ¿Qué tipo de negocio dispone?

Pollería _____ Restaurante _____ Comida rápida _____
Otro _____ Cual _____

2. ¿Qué variedad de papa utiliza usted para su negocio?

Fripapa () Súper chola ()
Otra () Especifique.....

3. ¿Con que frecuencia adquiere la papa?

Dos o más veces a la semana () Una vez al mes ()
Una Vez a la semana () Otro ()
Cada 15 días ()

4. ¿Cuántos quintales de papa consume semanalmente?

Cuántos _____

5. ¿Cuál es el precio promedio que paga por quintal de papa?

Qué precio _____

6. Que característica a su criterio considera que el CONPAPA tiene:

Vende papa de calidad () Entrega en punto de venta ()
Precio adecuado a la calidad ()
Cumplimiento en la entrega () Crédito ()

7. Como le gustaría adquirir papa de la organización:

Papa fresca ()
Papa picada tipo bastón ()
Otro () Cual _____

8. Si la pregunta: anterior es afirmativa, en qué presentación sugiere:

1 Kg ()
2 Kg ()
3 Kg ()
Otro () ¿Qué cantidad? _____

9. Con que frecuencia requeriría adquirir este tipo de papa, considerando el almacenamiento refrigerado?

Diario ()
Cada 2 días ()
Semanalmente ()

Observaciones _____

Fuente: Ing. Luis Montesdeoca, CONPAPA-T

ANEXO I. RESULTADOS ESTADISTICOS DE LAS ENCUESTAS

OFERTA

ANEXO I. 1. Oferta

Tabla 26. Localidad donde se cultiva la papa

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Pilahuin	48	60,0	60,0	60,0
	Pillaro	24	30,0	30,0	90,0
	Quero	8	10,0	10,0	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

Tabla 27. Tiempo que pertenecen a la asociación los productores

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 a 2 años	9	11,3	11,3	11,3
	3 a 5 años	13	16,3	16,3	27,5
	5 a 7 años	2	2,5	2,5	30,0
	7 a mas años	56	70,0	70,0	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

Tabla 28. Variedad de papa que se produce principalmente

		Respuestas		Porcentaje de casos
		Nº	Porcentaje	
Seleccione la variedad de papa que produce principalmente	Superchola	52	35,4%	65,0%
	Fripapa	69	46,9%	86,3%
	Única	7	4,8%	8,8%
	Otra	19	12,9%	23,8%
Total		147	100,0%	183,8%

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

Tabla 29. Variedad de papa que entregan principalmente al CONPAPA

		CANTIDAD QUE ENTREGA (Superchola)?	CANTIDAD QUE ENTREGA (Fripapa)?	CANTIDAD QUE ENTREGA (Carolina)?	CANTIDAD QUE ENTREGA (Única)?	CANTIDAD QUE ENTREGA (Otra)?
0	Recuento	21	9	76	73	66
	% del N de la tabla	26%	11%	95%	91%	83%
10	Recuento	0	1	0	3	3
	% del N de la tabla	0%	1%	0%	4%	4%
15	Recuento	2	2	0	0	0
	% del N de la tabla	3%	3%	0%	0%	0%
20	Recuento	7	5	0	0	6
	% del N de la tabla	9%	6%	0%	0%	8%
22	Recuento	0	1	0	0	0
	% del N de la tabla	0%	1%	0%	0%	0%
26	Recuento	0	1	0	0	0
	% del N de la tabla	0%	1%	0%	0%	0%
30	Recuento	24	26	1	1	2
	% del N de la tabla	30%	33%	1%	1%	3%
40	Recuento	6	10	2	1	1
	% del N de la tabla	8%	13%	3%	1%	1%
50	Recuento	10	17	0	0	1
	% del N de la tabla	13%	21%	0%	0%	1%
60	Recuento	2	0	0	0	1
	% del N de la tabla	3%	0%	0%	0%	1%
70	Recuento	4	3	0	1	0
	% del N de la tabla	5%	4%	0%	1%	0%
80	Recuento	1	2	0	0	0
	% del N de la tabla	1%	3%	0%	0%	0%
100	Recuento	2	1	0	0	0
	% del N de la tabla	3%	1%	0%	0%	0%
120	Recuento	0	0	1	0	0
	% del N de la tabla	0%	0%	1%	0%	0%
150	Recuento	0	0	0	1	0
	% del N de la tabla	0%	0%	0%	1%	0%
200	Recuento	1	1	0	0	0
	% del N de la tabla	1%	1%	0%	0%	0%
500	Recuento	0	1	0	0	0
	% del N de la tabla	0%	1%	0%	0%	0%

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

Tabla 30. Frecuencia de entrega de papa de los productores

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 1 - 4 Meses	10	12,5	12,5	12,5
5 - 8 Meses	67	83,8	83,8	96,3
9 - 12 Meses	3	3,8	3,8	100,0
Total	80	100,0	100,0	

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014**Tabla 31.** Nivel de satisfacción del precio en la Organización

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Poco Satisfecho	14	17,5	17,5	17,5
Satisfecho	54	67,5	67,5	85,0
Muy Satisfecho	12	15,0	15,0	100,0
Total	80	100,0	100,0	

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014**Tabla 32.** Incentivo más importante que reciben los productores

		Respuestas		Porcentaje de casos
		Nº	Porcentaje	
	Mercado	24	18,0%	30,0%
	Comercialización	30	22,6%	37,5%
	Precio	18	13,5%	22,5%
	Capacitación Técnica	19	14,3%	23,8%
	Crédito en semilla	33	24,8%	41,3%
	Pago inmediato	9	6,8%	11,3%
Total		133	100,0%	166,3%

Elaborado por: Cristian Saragocin T, 2014

DEMANDA

ANEXO I. 2. Demanda

Tabla 33. Tipos de negocio que disponen

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Restaurante	8	40,0	40,0	40,0
	Comida rápida	12	60,0	60,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Elaborado por: Cristian Saragocin

Tabla 34. Variedad de papa que utiliza para el negocio

		Respuestas		Porcentaje de casos
		Nº	Porcentaje	
¿Qué variedad de papa utiliza usted para su negocio?	Fripapa	9	34,6%	45,0%
	Superchola	15	57,7%	75,0%
	Otra	2	7,7%	10,0%
Total		26	100,0%	130,0%

Elaborado por: Cristian Saragocin

Tabla 35. Frecuencia de compra de papa

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Una vez a la semana	11	55,0	55,0	55,0
	Cada 15 días	4	20,0	20,0	75,0
	Una vez al mes	5	25,0	25,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Elaborado por: Cristian Saragocin

Tabla 36. Consumo de quintales de papa semanalmente

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	4	1	5,0	5,0	5,0
	5	3	15,0	15,0	20,0
	6	1	5,0	5,0	25,0
	7	1	5,0	5,0	30,0
	10	3	15,0	15,0	45,0
	12	1	5,0	5,0	50,0
	15	2	10,0	10,0	60,0
	20	2	10,0	10,0	70,0
	30	5	25,0	25,0	95,0
	40	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Elaborado por: Cristian Saragocin**Tabla 37.** Precio promedio por quintal de papa

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	11	1	5,0	5,0	5,0
	12	1	5,0	5,0	10,0
	14	4	20,0	20,0	30,0
	15	5	25,0	25,0	55,0
	16	3	15,0	15,0	70,0
	17	1	5,0	5,0	75,0
	18	3	15,0	15,0	90,0
	20	1	5,0	5,0	95,0
	22	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Elaborado por: Cristian Saragocin

Tabla 38. Características que el CONPAPA

		Respuestas		Porcentaje de casos
		Nº	Porcentaje	
Que característica a su criterio considera que el CONPAPA tiene:	Vende papa de calidad	11	27,5%	55,0%
	Precio adecuado a la calidad	4	10,0%	20,0%
	Entrega en el punto de venta	12	30,0%	60,0%
	Cumplimiento en la entrega	3	7,5%	15,0%
	Crédito	10	25,0%	50,0%
Total		40	100,0%	200,0%

Elaborado por: Cristian Saragocin**Tabla 39.** Tipo de papa que el cliente prefiere

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Papa fresca	9	45,0	45,0	45,0
Papa picada tipo bastón	11	55,0	55,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Elaborado por: Cristian Saragocin**Tabla 40.** Presentación del producto que el cliente prefiere

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 2 Kg	3	15,0	18,8	18,8
3 Kg	11	55,0	68,8	87,5
Otro	2	10,0	12,5	100,0
Total	16	80,0	100,0	
Perdidos Sistema	4	20,0		
Total	20	100,0		

Elaborado por: Cristian Saragocin

Tabla 41. Frecuencia de compra del producto considerando el almacenamiento refrigerado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Semanalmente	7	35,0	43,8	43,8
	Cada 15 días	6	30,0	37,5	81,3
	Otro	3	15,0	18,8	100,0
	Total	16	80,0	100,0	
Perdidos	Sistema	4	20,0		
Total		20	100,0		

Elaborado por: Cristian Saragocin

ANEXO J.

VALIDACIÓN DE

ENCUESTAS

OFERTA

ANEXO J 1. Validación encuesta oferta

Tabla 42. Resultados de la validación de la encuesta aplicada a la oferta mediante el programa estadístico SPSS

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,755	,659	6

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
¿Mencione la localidad que cultiva la papa?	10,43	23,426	-,591	,387	,853
¿Cuánto tiempo pertenece a la Asociación/CONPAPA?	8,90	13,266	,744	,695	,647
¿Seleccione la variedad de papa que produce principalmente y la cantidad que entrega (quintales)?	8,97	12,585	,619	,394	,683
¿Con que frecuencia entrega su producción de papa en la organización?	9,07	17,513	,589	,464	,725
¿Está satisfecho con el precio que recibe de la organización?	8,87	15,016	,816	,729	,663
¿Cuál es el incentivo más importante que le ofrece el CONPAPA?	8,27	9,030	,809	,720	,618

Elaborado por: Cristian Saragocin, 2014.

DEMANDA

ANEXO J 2. Validación encuesta demanda

Tabla 43. Resultados de la validación de la encuesta, aplicada a la demanda mediante el programa estadístico SPSS

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,787	,747	9

Elaborado por: Cristian Saragocin, 2014.

Estadísticos total-elemento					
	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
¿Qué tipo de negocio dispone?	12,30	14,678	,697	,996	,739
¿Qué variedad de papa utiliza usted para su negocio?	12,10	17,433	,278	,998	,788
¿Con que frecuencia adquiere la papa?	12,30	16,011	,429	,886	,772
¿Cuántos quintales de papa consume semanalmente?	12,40	17,600	,149	,986	,804
¿Cuál es el precio promedio que paga por quintal de papa?	11,90	15,656	,420	,997	,774
¿Qué característica a su criterio considera que el CONPAPA tiene?	12,40	20,267	-,368	,998	,836
¿Cómo le gustaría adquirir papa de la organización?	12,50	15,611	,934	,938	,740
¿Si la pregunta: anterior es afirmativa, en qué presentación sugiere?	11,90	10,322	,895	,982	,682
¿Con que frecuencia requeriría adquirir este tipo de papa, considerando el almacenamiento refrigerado?	11,80	10,400	,915	,999	,676

Elaborado por: Cristian Saragocin, 2014.

ANEXO K.

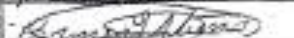
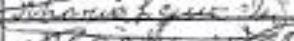
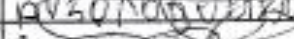
METODOLOGÍA

NORMA INEN 1516

ANEXO L.

COTIZACIONES

INFORMACIÓN GENERAL	
Nombre de la Organización (como consta en la reserva de denominación)	Asociación de Productores Agrícolas del Rubro Papa CONPAPA TUNGURAHUA "AGROPAPA"
Número total de asociados fundadores	40

INFORMACIÓN DE LOS ASOCIADOS FUNDADORES							
Número de Cédula	Apellidos	Nombres	Ocupacion	Fecha de Ingreso (dd/mm/aa)	Valor certificado de aportación (en dólares)	Firma	
1801776376	Agualongo	Toalombo	María Purificación	Agricultora	11/03/2013	24,00	
1800860148	Alcaciega	Alcaciega	María Natividad	Agricultora	11/03/2013	24,00	
1802960508	Arroba	Freire	Monica Marisela	Agricultora	11/03/2013	24,00	
1801817253	Atuña		Carmen Lastenia	Agricultora	11/03/2013	24,00	
1800935676	Cañar	Romero	Sara Isabel	Agricultora	11/03/2013	24,00	
1802139210	Chico	Núñez	Jose Arcadio	Agricultor	11/03/2013	24,00	
1801607340	Guachi	Pujari	María Lastenia	Agricultora	11/03/2013	24,00	
1801622075	Guazantúña	Lescano	Arsenio	Agricultor	11/03/2013	24,00	
1801678549	Guashco	Uambo	Juan Jose Manuel	Agricultor	11/03/2013	24,00	
1803276037	Guashco	Toalombo	Manuel Rudecindo	Agricultor	11/03/2013	24,00	
1800993675	Haro		Elvia Carlota	Agricultora	11/03/2013	24,00	
1802957223	Haro	Cañar	Neri Eulalia	Agricultora	11/03/2013	24,00	
1800233353	Jimenez	Moreta	Luis Pompeyo	Agricultor	11/03/2013	24,00	
1803724143	López	Villacis	Johana Paulina	Agricultora	11/03/2013	24,00	
1802506210	Llamuca	Timbela	Mario Mariano	Agricultor	11/03/2013	24,00	
1800064352	Medina	Villegas	Hermojenes Rafael	Agricultor	11/03/2013	24,00	
1802671006	Núñez	Rodriguez	Medardo Eliecer	Agricultor	11/03/2013	24,00	
1801621614	Ocaña	Torres	Euclides Asdrubel	Agricultor	11/03/2013	24,00	
1802026722	Paninboza	Paninboza	Miguel Angel	Agricultor	11/03/2013	24,00	

1800689000	Pilamunga Llambo	José Manuel	Agricultor	11/03/2013	24,00	
1801365873	Pilamunga Llambo	Rosendo Santillan	Agricultor	11/03/2013	24,00	
1801654235	Punina Chalguira	Segundo Pascual	Agricultor	11/03/2013	24,00	
1802544567	Quinatua Mazeabenda	Maria Hortensia	Agricultora	11/03/2013	24,00	
1801357318	Rodriguez Chiluisa	Terecita Maria	Agricultora	11/03/2013	24,00	
1801884907	Sisa Agualongo	Maria Carmen	Agricultora	11/03/2013	24,00	
1803255197	Tigse Tituaña	Zoila Mercedes	Agricultora	11/03/2013	24,00	
1801007335	Tigse Tigse	Maria Rosa Helena	Agricultora	11/03/2013	24,00	
1802174878	Toalombo Toalombo	José Manuel	Agricultor	11/03/2013	24,00	
1803033757	Toalombo Toalombo	Jose Angel	Agricultor	11/03/2013	24,00	
1803543600	Toalombo Poago	Julio Cesar 35	Agricultor	11/03/2013	24,00	
1804907325	Toalombo Poaquiza	Angei Arifrido 45	Agricultor	11/03/2013	24,00	
1800819243	Toapanta Ushiña	Maria Nicolaza	Agricultora	11/03/2013	24,00	
1800798256	Yanchatipan Chicaiza	José Andres	Agricultor	11/03/2013	24,00	
1803090586	Quilligana Sisa	Crisanto	Agricultor	11/03/2013	24,00	
1802541696	Toalombo Guashco	Jose Francisco	Agricultor	11/03/2013	24,00	
1802235757	Llambo Quiquituña	Maria Nicolaza	Agricultora	11/03/2013	24,00	
1801608280	Zuñiga Gavilanes	Galo Hernan	Agricultor	11/03/2013	24,00	
1802388346	Puaquiza Matiaq	Maria Dolores	Agricultora	11/03/2013	24,00	
1803702685	Pallo Paredes	Edwin Leonardo 55	Ing. Agronomo	12/03/2013	24,00	
1802439271	Quilligana Pilamunga	Segundo Cervulo	Agricultor	11/03/2013	24,00	

Certifico en calidad de Secretario Provisional del Directorio

C.I. 180213921-0



DIRECCIÓN MATRIZ:
PRINCIPAL S/N - VÍA A RIOBAMBA

ESTABLECIMIENTO:

PRIMERA IMPRINTA 12-30 Y ESPEJO

TELEF.: 032823381 / 098386802

AMRATO - ECUADOR

RUC N° 1801599125001

PROFORMA

№ 000388

Cliente: Centro Intencional de la Papa

Dirección: Ronamerca Sur K1

R.U.C.: _____ Guía de Remisión: _____

Fecha: 20-11-13 Ambato Forma de pago: ☒ CRÉDITO ☐ CONTADO ☐

Nota: Cto. Aheros - Ico. Pichincha # 3772162300 - CUMANDA SORIA

SUB TOTAL \$	27,23
--------------	-------

DESCUENTO

IVA 0%

IVA	%	3,27
-----	---	------

TOTAL	30,50
-------	-------

FIRMA DEL CLIENTE

FIRMA DEL VENDEDOR

0987580874



Clavijo Jaime Oswaldo
DISTRIBUCIONES

Av. Los Incaos 06-91 entre Pichincha y Linceando
(A 200 m del Parque Juan Benigno Vela)
Tel: (03) 2541257 - Telefax: (03) 2419423
AMBAATO - ECUADOR

0061909

R.U.C.: 1801068808001

FACTURA

N° 001-001- **0061909**

Autorización S.R.L. N° 111-3379449
DELEGADO A LLEVAR CONTABILIDAD

IDENTIFICACION DEL CLIENTE

Sr. (es): **CENTRO INTER. DE LA PAPA** R.U.C. / C.I.: **1791780503001**
Dirección: **PANAMERICANA SUR KM 1** **AMBAATO** Teléfono: **020000903**
Fecha de Emisión: **5 de diciembre del 2013**

Forma de Pago: **Contado** **VENTAS OFICINA** Vencimiento: **5 de diciembre del 2013**

Código	Cont.	DESCRIPCION	Dcto.	V. Unitario	VALOR TOTAL
101.TMF	3	TACHO MEGA FUENTE	5.71	0%	5.71
401.JN	1	JGO. NEVERAS 51.1L4.7L4.1.2L	83.87	0%	83.87

- COPIA SIN VALOR PARA EFECTO TRIBUTARIO -

Por retirar
Estelindo Espinosa

Se declara la veracidad de los datos en la presente Factura, por lo tanto el valor indicado (DCTO y PAGO) es a la orden de CLAVIJO JAIME OSWALDO. En caso de algún mal supe-
rio a los bancos competentes y a la acción ejecutiva para lo cual se emite la presente. En caso de pago de esta factura en fecha posterior a la del vencimiento se aplicará
interés de mora a la tasa legal vigente.

SON: ***** CIENTO TRECE CON 25/100 *****

589
Elaborado por

- ARCHIVO -

[Signature]
Recibido

RECIBIDO.
04-01-2014

SUBTOTAL 12%: 101.12
SUBTOTAL 0%: 0
DESCUENTO: 0.00
SUBTOTAL: 101.12
I.V.A. 12 %: 12.13
VALOR TOTAL: 113.25

Factura a nombre de:

Centro CENTRO INTER. DE LA PAPA

R.I.F. 1751700500001

Teléfono 023006903

Dirección PANAMERICANA SUR KM 1

AMBAATO

Factura en Espera N° 0003820

Emisión 20 de noviembre del 2013

Vencimiento 20 de noviembre del 2013

Orden Compra

Vendedor VENTAS OFICINA

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Total
401 UN	JGO. NEVERAS S11L47L-1.2L	2	76.34	152.68
106 QIBP	GARRAFA INDUSTRIAL 8 REQ. 33 GAL	2	30.71	61.41

J.C. DISTRIBUCIONES
[Firma]
DISTRIBUCIONES

Notas

Total Factura

239.76



Dirección:
Av. Los Incas 06-91 entre Piñón y Lince
Tel: 03 2845257 / 2419423
AMBAATO - ECUADOR



Fabricamos: Fregones, Frigoríficos, Cuartos fríos, Amasadoras, Asadoras de pollo, Peladoras de pollo, Ollas pasteurizadoras, Máquinas de yogurt, Cortadoras de queso, Bancos de hielo, Silos de almacenamiento

Riobamba, 19 de Agosto de 2014

Señores,

COMPAPA-TUNGURAHUA

ATT: SR. Cristian Saragocin

Presente

Tengo el agrado de cotizarle los siguientes equipos:

cant.	CARACTERÍSTICAS	V. unit.	TOTAL
1	Adecuación y readaptación de Lavadora de papas construido en Ac Inox AISI 304, compuesto por un tambor de cepillos lavador en su perímetro de 12 cm de diámetro intercalados entre sí, medidas de 200 cm de ancho, 200 cm de largo y 100 cm de alto, con pedestal en Ac Hg motor-reductor de 3 Hp a 220 volts, sistema de anclaje del sistema por medio de 4 apoyos hacia el piso, sistema de transmisión de potencia por medio de poleas y bandas.	7200.00	7200.00
4	Tanques tuggie para transporte de tubérculos construido en Ac Inox AISI -304 grado alimenticio, en medidas de 70 cm de ancho, 100 cm de largo y 70 cm de alto, con garruchas con freno para deslizamiento interno de la planta, tiradores de agarre, llave para drenaje de fluidos, esquinas redondeadas, acabados sanitarios.	800.00	3200.00
4	Coches para transporte de gavetas plásticas construido en Ac Inox AISI -304 grado alimenticio, en medidas de 80 cm de ancho, 110 cm de largo y 30 cm de alto, con garruchas con freno para deslizamiento interno de la planta, tiradores de agarre.	480.00	1920.00
1	Máquina fechadora precionadora automática térmica, ajuste de temperatura y salida de papel automático, caracteres de impresión regulable, sistema de codificación para superficies planas como papel, cartón, plástico film, fundas aluminizadas, colocación de caracteres hasta 5 segundos instantáneo, impresión en colores negro, blanco y rojo, caracteres numéricos de 0 a 9, Fecha Day, Exp. Pvp y Lote, fuerte adherencia.	1200.00	1200.00
1	Peladora para papas capacidad para 1 qq por parada, construida en Ac Inox AISI 304-430 x 2 mm motor de 1.5 Hp a 110/220 volts, alimentación de agua, drenaje del agua residual, salida del producto.	3500.00	3500.00
1	Cortadora de papas en tipo palillo o bastón con pedal con dos matrices de corteado en estructura en Ac al carbono lo que va en contacto con el alimento en Aluminio y Ac Inox AISI- 304 grado alimenticio.	2980.00	2980.00
1	Cortadora de papas en hoguitos tipo planas y onduladas eléctrica con entrada a presión manual de trabajo, motor de 1 Hp a 110/220 volts con disco de corte circular rotativo en Aluminio y las cuchillas en Ac Inox AISI 304 grado alimenticio.	1980.00	1980.00
1	Fritidora de papas tipo celdero en forma longitudinal energía a gas GLP en medidas 60 cm de ancho, 150 cm de largo, 80 cm de alto con una bandeja de recolección de aceite saturado, paleta de recolección de papas, 4 patas de anclaje al piso.	3800.00	3800.00
2	Bandas de transporte para clasifico del producto, construido en Ac Inox AISI 430 x 3 mm, moto-reductor de 1/2 Hp a 220 volts a 17 rpm, banda en teflón grado alimenticio, pedestal en tubo de Ac Inox AISI 201 de 50mm x 2 mm de espesor, en medidas de 4 mts de largo, 80 cm de ancho y 80 cm de alto, bandeja inferior de recolección de fluidos.	4800.00	9600.00

SEMI AUTOMÁTICA - COMPAPA TUNGURAHUA
Por usted fabricamos solo calidad

Planta de Producción: Sector Jefatura de Tránsito Km. 1½ vía a Chumbo tras Sevipal - Telf: (03)2622 246
omegamaquinarias@yahoo.es / RIOBAMBA - ECUADOR



Fabricamos: Furgones, Frigoríficos, Cuartos fríos, Amasadoras, Asadoras de pollo, Peladoras de pollo, Ollas pasteurizadoras, Máquinas de yogurt, Cortadoras de queso, Bancos de hielo, Silos de almacenamiento

4	Balanzas digitales de 150 Kg con ganchos, estructura de hierro fundido, plataforma de carga, batería recargable con una autonomía de tres días con trabajo de 8 horas, lectura digital de peso, precio, en kilos o libras.	480,00	1920,00	✓
4	Mesas de trabajo o empacado del producto construido en Ac Inox AISI 304 x 2 mm de espesor con un reborde exterior de 5 cm de alto en medidas de 100 cm de ancho, 230 cm de largo, 80 cm de alto, pedestal en tubo redondo de 50 mm x 2 mm acabados sanitarios.	700,00	2800,00	✓
4	Balanzas digitales de 20Kg, lectura digital de peso, precio, en kilos o libras.	120,00	480,00	✓
2	Sistema de secado para papas por medio de una turbina sopladora hacia la máquina lavadora motor de 1/2 Hp a 220 volts.	800,00	1600,00	✓
4	Máquinas aplicadoras de plástico film en bandejas de desechables.	350,00	1400,00	✓
2	Sistema de pre-tratamiento de aguas residuales para retención de sólidos y de sedimentos producidos por la lavadora de tubérculos y hortalizas, construido en Ac Inox AISI -430 x 1.5 mm con canastilla doble nivel de agua, llave de evacuación de sedimentos, en medidas de 60 cm de ancho, 100 cm de largo, 50 cm de alto.	480,00	960,00	✓
1	Cuarto frío tipo modular de 30 m ³ para temperatura de conservación positivas de 4-6 grados centígrados, unidad condensador de 2.5 HP hermética a fríos R22, evaporador de 10000 a 14000 BTU, funcionamiento automático, caja de control filtro secador, visor de líquidos, válvula de expansión, termostato, termómetro, exterior de pared, taimer, foco de cámara fría con protección, cuarto elaborado con panel de poluretano inyectado de 50 mm, baja capacidad, puerta construida en el mismo material y herrajes cromados.	10000,00	10000,00	✓
2	Mulas hidráulicas capacidad de 500 cc ruedas en teflón.	700,00	1400,00	✓
10	Estanterías modulares para el almacenamiento de tubérculos y hortalizas desde el cuarto frío hacia el despacho construido totalmente en Ac Inox AISI-430 x 1 mm en medidas de 110 cm de largo, 50 cm de ancho y 180 cm de alto con 5 repisas distribuidas equidistantes, incluye baldañas para sostener al producto a almacenar.	600,00	9600,00	✓
1	Tanque de recepción y pre-lavado para hortalizas construido en Ac Inox AISI 304 x 2 mm grado alimenticio, en medidas de 100 cm de ancho, 180 cm de largo y 70 cm de alto, moto-agitador de 1/2 Hp a 110/220 volts, con hélices de agitado, canastilla de retención del producto, inclinación hacia la salida, llave de 2" de salida para drenaje.	2200,00	2200,00	✓
2	Selladora de fundas plásticas térmicas para diferentes procesos sistema de accionamiento con pedal al piso.	480,00	960,00	✓
1	Selladora al vacío doble campana dimensiones de la máquina 48cm*48cm*51cm de alta dimensiones aproximadas, de la cámara 42cm de ancho, 42cm de fondo, 15cm de alto, largo del sellado, 420mm completamente en Ac Inox de alta resistencia, sistema de control de 4 memorias.	7500,00	7500,00	✓
SUB TOTAL			76200,00	
IMPORTE IVA			9144,00	
TOTAL			85344,00	

Plazo de entrega: 30 días laborables a la firma del contrato.

Forma de pago: 100% a la contra entrega en la ciudad de Riobamba

Tlgo. Fausto Cordero
GERENTE PROPIETARIO

Por usted fabricamos solo calidad

Planta de Producción: Sector Jefatura de Tránsito Km. 15½ vía a Chambo tras Sevipal - Telf.: (03)2622 246
omgamaquinarias@yahoo.es / RIOBANBA - ECUADOR

ANEXO M. FOTOGRAFÍAS DEL PROCESO

Lavado



Pelado



Rectificado



Papa rectificada



Picado



Papa tipo bastón



Eliminación de almidón (5 lavados)



Pesado



Inmersión en soluciones inhibidoras



Eliminación del exceso de agua



Envasado



Almacenado

