

COLEGIO DE AGRICULTURA ALIMENTOS Y NUTRICIÓN

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA ELABORACIÓN DE PAPA
(Solanum tuberosum) PREFRITA CONGELADA**

José Roberto Villarreal Mosquera

**PROYECTO DE GRADO PRESENTADO AL DEPARTAMENTO DE
AGROEMPRESAS COMO REQUISITO PARA LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO EN AGROEMPRESAS**

Quito

Octubre de 2007

Universidad San Francisco de Quito

Colegio de Agricultura Alimentos y Nutrición

**Estudio de factibilidad para la elaboración de papa prefrita
congelada**

José Roberto Villarreal Mosquera

Mario Caviedes, M.Sc. Dr.

Director del Proyecto

Raúl de la Torre, Ph.D.

Comité de Evaluación

Eduardo Uzcátegui, Ph.D.

Coordinador de Agroempresas

Michael Koziol, Ph.D.

Decano del Colegio

Quito, Octubre de 2007

© Derechos de autor
José Roberto Villarreal Mosquera
2007

Agradecimiento

A Dios por darme la vida, a mis padres por brindarme la oportunidad de estudiar y desarrollarme como persona, a mis hermanos por apoyarme incondicionalmente en todo momento.

Quiero agradecer a mis maestros, quienes supieron impartir de manera formidable sus conocimientos, pero principalmente por brindarme su amistad y confianza.

Además quiero agradecer a todos mis familiares y amigos, que de una u otra manera, se vieron involucrados en la realización de este proyecto; los cuales por medio de información valiosa o simplemente con una palabra de aliento fueron parte de la consecución de este proyecto.

Resumen

El proyecto “Estudio de factibilidad para la elaboración de papa pre-frita congelada” identifica la producción en nuestro país del tubérculo. Posteriormente, éste proyecto analiza quienes son los mejores proveedores disponibles y los potenciales clientes de la papa pre-frita congelada, finalmente el proyecto le da a usted una herramienta para implementar este negocio.

En Ecuador la industria de papas tiene aproximadamente 87,299 agricultores, quienes producen 364,000 toneladas métricas de papas por año en 65,000 ha . Un alto porcentaje de ésta producción es vendido en fresco sin un proceso industrial de por medio, esa es la razón por la que el país importó 5,480 toneladas métricas en el 2006 para satisfacer las necesidades del mercado.

En la actualidad, la demanda de papa pre-frita congelada está incrementándose conforme al cambio de hábitos en los consumidores. Debido a que, el número de restaurantes de comida rápida incrementa todo el tiempo para dar a sus clientes una nueva opción de comida.

En resumen, el estudio muestra que si se realiza una inversión adecuada se pueden obtener buenas utilidades expresadas, en un valor actual neto (VAN) de \$261,719.45 una tasa interna de retorno (TIR) igual a 32.36% y un costo beneficio de \$1.54, esto hace atractiva la inversión en el proyecto.

Abstract

The project “Feasibility study for the elaboration of pre-fried frozen potato ” identifies the potatoes production in our country. Second, it will be analysed who are the best suppliers available and potential costumers of pre-fried frozen potatoes , and finally It will give you a tooling to take a decision for implementing a pre-fried frozen potatoes company as part of the project.

In Ecuador, potatoes industry has approximately 87,299 farmers, who produce 364,000 metric ton of potatoes in 65,000 ha. per year. A high percent of this production is sold in fresh presentation without any industrial process, that is the reason why our country has imported 5,480 metric ton of pre-fried frozen potatoes in 2006 to satisfy the necessities the market.

At the present, the demand of pre fried potatoes is increased in order to change the costumers habit, in fact in the cities the number of fast food increase all the time for giving to their clients new options.

In summary this study shows that, If you do a correct investment, you can get a good profit expressed for instance in net present value (NPV) of \$261,719.45, a yield to maturity (YTM) equal to 32.36%, and benefit cost equals to \$1.54.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
1. Antecedentes.....	1
2. Justificación.....	2
3. Objetivos del proyecto.....	3
3.1 General.....	3
3.2 Específicos.....	3
4. Metas del proyecto.....	3
5. Estudio de mercado.....	4
5.1 Oferta de papas procesadas.....	4
5.1.1 Principales productores y volúmenes de producción.....	5
5.2 Demanda de productos procesados.....	6
5.2.1 Principales demandantes.....	6
5.2.2 Importantes consumidores.....	6
5.2.3 Demanda insatisfecha.....	8
5.2.4 Precios por productos procesados.....	11
5.3 Canales de distribución de los productos.....	11
5.4 Promoción de los productos.....	13
5.5 Contenido de la etiqueta.....	14
5.6 Estudio de mercado resultado de encuesta a productores oferta y demanda.....	14
5.7 Estudio de mercado resultado de encuestas a industrias procesadoras de papa.....	23
6. Estudio técnico.....	34
6.1 Localización geográfica del proyecto.....	34
6.2 Tamaño.....	34
6.3 Área de influencia del proyecto.....	35
6.4 Ingeniería del proyecto.....	35
6.4.1 Variedad a utilizarse.....	35
6.4.2 Fases y diagrama del proceso industrial.....	36
6.4.3 Control de calidad para el proceso industrial.....	40
6.4.4 Estructura organizacional de la empresa Lavagro Cia Ltda.....	41
7. Estudio financiero.....	41
7.1 Aspectos financieros.....	41
7.1.2 Financiamiento de la inversión inicial.....	41
7.1.3 Modalidad de financiamiento.....	42
7.2 Aspectos económicos.....	43
7.2.1 Estimación de los ingresos por venta del producto.....	43
7.2.2 Costos del cultivo por ha de la papa seleccionada (INIAP Fripapa /99)	46
7.2.3 Costos del proceso industrial.....	46
7.2.4 Estado de perdidas y ganancias.....	47
7.2.5 Punto de equilibrio.....	47
7.2.6 Cálculo de la rentabilidad.....	49

	Página
7.2.7 Proyección de los ingresos, costos de producción y gastos operacionales período 2007 – 2011.....	49
7.2.8 Flujo de efectivo proyectado.....	50
7.2.9 Determinación del valor actual neto.....	50
7.2.10 Tasa interna de retorno – TIR.....	51
8. Conclusiones.....	53
9. Recomendaciones.....	55
Bibliografía.....	57

Lista de cuadros

1. Ecuador: preferencia de variedades para la industria.....	4
2. Principales establecimientos que consumen papa fresca y sus elaborados en la ciudad de Quito.....	7
3. Consumo de papa fresca y sus derivados en la provincia de Pichincha.....	8
4. Ecuador : Exportaciones de papa.....	9
5. Importaciones de papas.....	10
6. Importaciones de subproductos de papa.....	10
7. Secuencia de la comercialización de la papa en fresco.....	13
8. Detalle costos de inversión.....	42
9. Tabla de amortización.....	43
10. Demostración de los ingresos por venta del producto industrializado y precios unitarios.....	45
11. Costos del cultivo por ha de la papa seleccionada (INIAP Fripapa /99).....	46
12. Estado de pérdidas y ganancias.....	47

Lista de tablas

1. Género de productores.....	14
2. Cantidad de papa que produce.....	15
3. Temporada que producen más papa los agricultores.....	15
4. Principales compradores del producto.....	16
5. Forma de entrega de la papa.....	17
6. Forma de pago del producto.....	17
7. Temporada que se presenta alta demanda de papa.....	18
8. Meses de mayor producción de papa.....	19
9. Variedades de papa que producen los agricultores.....	20
10. Otras variedades que producen los agricultores.....	20
11. Le han devuelto la papa.....	21
12. Razones para la devolución.....	21
13. Sembraría otras variedades.....	22
14. Razones por las que sembrarían los productores.....	22
15. Número de industrias.....	23
16. Número de locales que posee.....	23
17. Producto que ofrece.....	24

	Página
18. Temporada que procesan más papa las industrias.....	24
19. Principales proveedores de papa.....	25
20. Forma de entrega de la papa.....	26
21. Estrategia para mantener la oferta.....	27
22. Variedades que utilizan las empresas.....	27
23. Razones para la devolución del producto.....	28
24. Número de industrias que importan papa.....	29
25. Razón de importación de papa.....	29
26. Países de los que importan papa.....	30
27. Características de la papa importada.....	30
28. Número de industrias que aceptan las variedades nacionales....	31
29. Características de la papa ideal para industria.....	32
30. Problemas que las industrias tienen con la papa.....	33

Lista de gráficos

1. Género de productores.....	15
2. Porcentaje de agricultores por temporada.....	16
3. Principales compradores del producto.....	16
4. Forma de pago del producto.....	17
5. Temporada que se presenta alta demanda de papa.....	18
6. Meses de mayor producción de papa.....	19
7. Porcentajes de variedades que producen los agricultores.....	20
8. Otras variedades que producen los agricultores.....	21
9. Razones para la devolución.....	22
10. Sembraría otras variedades.....	22
11. Razones por las que sembrarían los productores.....	23
12. Producto que ofrece.....	24
13. Temporada que procesan más papa las industrias.....	25
14. Principales proveedores de papa.....	26
15. Forma de entrega de la papa.....	26
16. Estrategia para mantener la oferta.....	27
17. Variedades que utilizan las empresas.....	28
18. Razones para la devolución del producto.....	29
19. Porcentaje de industrias que importan papa.....	29
20. Razones para la importación de papa.....	30
21. Países de los que importan papa.....	30
22. Características de la papa importada.....	31
23. Porcentaje de industrias que aceptan las variedades nacionales...	31
24. Problemas que las industrias tienen con la papa.....	33

Estudio de factibilidad para la elaboración de papa (*Solanum tuberosum*) prefrita congelada

1. Antecedentes

En el mundo globalizado en que el Ecuador está inmerso, se debe tener en cuenta todas las posibilidades de inversión rentable, la misma que nos lleve a lograr la comercialización de ciertos productos, siendo estos competitivos y de calidad, es por este motivo, que se ha visto la necesidad de satisfacer la demanda interna y la demanda externa a largo plazo de un determinado mercado de consumo.

El cultivo de la papa en el Ecuador del período octubre 1999 a septiembre 2006, se produce principalmente en la región de la Sierra, en un total de 90 cantones a nivel nacional. Esta actividad cubre una superficie sembrada de 65,000 ha, vincula a 87,299 productores y alcanza una producción de 364,000 Tm., con un rendimiento promedio de 5.6 Tm / ha. (SICA 2006) La importación de papa prefrita congelada en el 2006 fue de 5,640.63 Tm equivalentes a \$3,970,420 FOB. (BCE 2006).

En la actualidad, la demanda existente de papa prefrita, conlleva a la idea de la elaboración de este producto, ya que toda su distribución se la hace con marcas importadas sin alcanzar a cubrir lo demandado .

Otro aspecto importante de la papa prefrita congelada es el alto precio que en el mercado nacional tiene. Si bien es cierto, el conocimiento de las ventajas de consumir la papa pre-frita no es muy conocido por los prospectos en el mercado, cada día las ventas superan las expectativas.

La papa es un alimento muy nutritivo que desempeña funciones energéticas debido a su alto contenido de carbohidratos un 17 % en los que hay que destacar el grupo de los almidones, así como funciones reguladoras del organismo por su elevado contenido en vitaminas hidrosolubles como la "C" la cual al momento de la cocción se pierde (por la presencia de la solanina que es tóxica no se puede consumir la papa cruda) , minerales como el calcio, fósforo, hierro, magnesio, sodio, potasio, zinc y fibras que constituyen el 1 %. Además tiene un contenido no

despreciable de proteínas el 2%, presentando estas un valor relativamente alto dentro de los alimentos de origen vegetal.(Woolfe 1987).

2. Justificación

El proyecto es realizado con el fin de encontrar una alternativa válida de utilización de las variedades aptas para industria de papa producidas en Ecuador. El estudio, una vez puesto en ejecución podría suplir la necesidad de muchas personas que gustan de este alimento, con una preparación fácil y rápida para su alimentación diaria, contribuyendo de esta manera a simplificar el consumo de la papa y ser una alternativa de producción y consumo en el mercado nacional.

La elaboración de papa pre-frita congelada, aparte de contribuir como una forma de alimentación de calidad constituye un aporte para el mejoramiento de vida de la población, que por presiones y exigencias de un mundo moderno han abandonado costumbres y tradiciones alimentarias y han dado paso a comidas rápidas que determinen un ahorro de tiempo en el vivir diario.

Actualmente, el producto en estudio, es uno de los alimentos populares de fácil expansión en el mundo; en Ecuador el consumo per càpita es de 90 kg/año (SICA 2006) debido a varios factores: abundancia de materia prima, nuevas tecnologías que enriquecen la producción del producto, existe la tendencia a preferir calidad en los productos , por cuanto el producto está dirigido a un gran sector de la población. El proyecto contribuirá dándole un valor agregado al producto que actualmente se comercializa en fresco facilitando su consumo y facilitando el trabajo a las amas de casa.

El principal problema que actualmente aqueja al productor de la provincia del Carchi es la baja calidad del producto destinado a la industria, a más de las bajas producciones por hectárea que constituye un factor en contra del agricultor y se ve reflejado en la industria por el marcado desabastecimiento del producto en ciertas épocas del año especialmente de las variedades para la industria.

El cultivo de papa en el Carchi es el de mayor importancia y constituye la principal fuente de ingresos para una gran parte de la población rural que incluye a grandes, medianos y pequeños agricultores; en el caso de los pequeños estos destinan un 5% para consumo propio y de sus animales lo demás es vendido a intermediarios que acopian el producto para llevarlo a los mercados mayoristas de Quito y Guayaquil. El cultivo de papa en el Carchi es considerado como un monocultivo. Además de pastos establecidos para ganadería, debido a las condiciones climáticas y de altitud, no se han podido desarrollar otros tipos de cultivos, para así evitar las sobreproducciones que se dan en ciertos meses del año que provocan una caída de precios por lo que el agricultor no puede recuperar su inversión .

3. Objetivos del proyecto

3.1. General

Elaborar un producto de papa con valor agregado: papa prefrita congelada.

3.2. Específicos

- Seleccionar el mejor proceso para la elaboración de papa prefrita congelada con su respectivo embalaje.
- Estudiar la demanda interna del producto, sus fortalezas y debilidades entre los competidores (FODA).
- Establecer los canales de distribución de las papas prefritas congeladas.
- Analizar la factibilidad financiera de la propuesta.

4. Metas del proyecto

El presente estudio de factibilidad para la elaboración de papa prefrita congelada, está enfocado a determinar el método más adecuado para la elaboración del producto, sirviendo como aporte para dar soluciones a la alta

oferta del tubérculo y darle un valor agregado, exigiendo al agricultor materia prima de calidad y una mejora en el precio de la papa a la entrega del producto en el sitio de la fábrica.

La propuesta del proyecto es producir en el primer año unas 2,000 Tm del producto, para incrementar la producción según la aceptación que tenga el producto en el mercado.

5. ESTUDIO DE MERCADO

5.1. Oferta de papas procesadas

En el caso de las variedades de papas requeridas para su industrialización, se puede señalar las siguientes:

Cuadro # 1

Ecuador: Preferencia de variedades para la industria

Variedades	Volumen (Tm/año)	%
INIAP-María	8,387	32.8%
Capiro	7,878	30.8%
Superchola	3,092	12.1%
Chola	2,593	10.1%
Yema de huevo	1,108	4.3%
INIAP – Fripapa	670	2.6%
INIAP - Santa Catalina	289	1.1%
Otras	273	1.1%
No se saben	1,314	5.1%
TOTAL	25,598	100%

Fuente : Herrera y Montesdeoca F. INIAP, 1998.

Se puede observar que las variedades INIAP-María, Capiro y Superchola son preferidas por la industria por sus favorables características para frituras.

5.1.1 Principales productores y volúmenes de producción

De la investigación realizada, se pudo establecer que no existe información oficial sobre la fabricación de productos a base de la papa. Por referencias se conoció que la industria de procesamiento de papa, en su gran mayoría, se ubica en la ciudad de Quito, y que aproximadamente son 13 las empresas encuestadas que se dedican a esta actividad, entre ellas Frito Lay, Sandry, KFC, Admineli, Burguer King, Campero, Soprodal, Texas Chiken, King Chiken, Pin Pollo, Magda Supermercados, Brasa y Pollos, Krip Chiken y que en el Ecuador se las puede considerar como las más importantes procesadoras. Estas empresas elaboran 25,075 Tm /año, las empresas medianas entre 300 a 1,000 Tm /año, y las pequeñas menos de 300 Tm / año.

La mayoría de estas empresas ofertan papa frita en hojuelas, pero también hay empresas que procesan papa precocida, congelada, cortada tipo francesa para restaurantes.

Las empresas medianas son semi-industriales producen papa frita en forma de hojuelas (tipo chip) pero utilizando mano de obra contratada y volúmenes medianamente apreciables.

Las empresas pequeñas son artesanales; se caracterizan por procesar bajos volúmenes de producto; presentan condiciones de higiene poco adecuadas y generalmente utilizan mano de obra familiar.

El volumen de procesamiento no es uniforme durante todos los meses del año. Existen fechas en que se presenta una mayor demanda

tanto de los productos procesados y semi-procesados como de los alimentos que expenden los restaurante y afines.

5.2 Demanda de productos procesados

5.2.1 Principales demandantes

Como se señaló anteriormente, la producción Ecuatoriana de papa es consumida casi en su totalidad en el mercado interno; sin embargo, en los últimos años, con la apertura de los mercados y una mayor industrialización, comienza a observarse un incipiente movimiento comercial con Colombia.

Las provincias que presentan mayor demanda por su mayor número de habitantes son :Pichincha y Guayas que suman unas 67,000 toneladas (INEC 2007).

Se estima que la demanda de papa seguirá en aumento por las siguientes consideraciones: La población ecuatoriana es gran consumidora de este producto, especialmente la que se encuentra en la región de la Sierra (consumo per cápita, 90 kilos promedio anual), debido a sus hábitos de consumo ancestrales; y por el apareamiento de industrias que la procesan.

5.2.2 Importantes consumidores

Con la globalización de la economía, el crecimiento de las ciudades y la incorporación de la mujer como fuerza laboral en el aparato productor, los hábitos de consumo alimenticio en los pueblos van cambiando, cada día es más difícil consumir aquellos platos muy elaborados, en cambio se consumen más las comidas rápidas o de fácil preparación. Esto dio origen al crecimiento y expansión de snacks, restaurantes de comida rápida (fast food y hamburgueserías).

En la actualidad, este fenómeno se va dando en las tres principales ciudades de Ecuador, donde en los últimos años han aparecido cadenas de comida rápida como: Mc Donalds, Burguer King y KFC. Así mismo se da origen a otras cadenas nacionales de importancia como broasterías Gus, Sandry, Campero, entre otras y hamburgueserías como: Caravana y Tropiburguer .

Una gran parte de los restaurantes tradicionales, si bien siguen consumiendo papa fresca nacional de las distintas variedades, al no mantener una calidad uniforme en su preparación, por defecto de la materia prima, han optado por consumir la papa prefrita congelada de importación.

Durante la investigación realizada a los principales restaurantes y snacks de la ciudad de Quito, se conoció que el consumo estimado de papa fresca y derivados de la línea Mc' Cain, y Agrofrío, en el año 2006, fue la siguiente :

Cuadro # 2

Principales establecimientos que consumen papa fresca y sus elaborados en la ciudad de Quito

Restaurantes, snacks, otros	Industrias procesadoras de papa	Consumo de papa fresca en kg			Consumo de papa pelada congelada en kg		
		Sem	Mes	Año	Sem	Mes	Año
Hotel Hilton	Agrofrío	150	600	7,200	280	1,120	13,440
Mc Donald	Mc'Cain- Agrofrío	300	1,200	14,400	1,065	4,260	51,120
Pollos Gus	Agrofrío	200	800	9,600	360	1,440	17,280
Sandry	Agrofrío	200	800	9,600	380	1,520	18,240
KFC	Mc'Cain	3,600	1,400	172,800	1,150	4,600	55,200
Burguer King	Mc'Cain	500	2,000	24,000	350	1,400	16,800
Tropiburguer	Agrofrío	540	2,160	25,920	350	1,400	16,800
Campero	Agrofrío	185	740	8,880	90	360	4,320
CONSUMO TOTAL		5,675	22,700	272,400	4,025	16,100	193,200

Fuente: SICA 2006

Cabe anotar que el consumidor demanda dichos productos por los atributos que poseen; tales como: fácil cocción, fácil pelado, sabor, color, precio, si se conserva mejor en almacén y si es apto para algún tipo de plato.

5.2.3 Demanda insatisfecha

Se la determinó, tomando de base la información del INEC y del Ministerio de Agricultura y Ganadería (Sica Mag 2006) y de las entrevistas a los empresarios de los principales restaurantes, hoteles, supermercados de la ciudad de Quito, cuyos resultados estimados se los puede resumir en el siguiente cuadro :

Cuadro # 3

Consumo de papa fresca y sus derivados en la provincia de Pichincha

AÑO 2006	Toneladas métricas
Producción de papa Prov. Pichincha	45,000
(-) Consumo de la población (80%)	36,000
(-) Consumo fabricantes papas fritas (8%)	3,600
(-) Consumo grandes establecimientos (10%)	4,500
(-)Otros usos(2%)	900

Fuente : SICA 2006

Como se puede observar en el caso de la provincia de Pichincha y particularmente de la ciudad de Quito, que por la importancia política y comercial que tiene, el consumo del producto seleccionado en el proyecto de factibilidad es muy importante; pues, el consumo de la papa en fresco de la población representó en el año 2006 alrededor del 80%; de los pequeños fabricantes de papas fritas que se expenden en tiendas, abacerías y en las principales vías de mayor circulación vehicular el 8%;el consumo de los establecimientos mayores el 10%; y en otros usos el 2 %.

Existe una demanda insatisfecha debido a que las industrias procesadoras existentes no cubren la demanda de los consumidores que es 193,200 kg anuales en la ciudad de Quito , es por esto que las cadenas multinacionales de comida rápida importan de Canadá, Estados Unidos y Guatemala.

Cabe señalar que las exportaciones oficiales registran volúmenes insignificantes aunque deberían ser mayores, porque en ocasiones sale el producto de contrabando a Colombia.

Cuadro # 4

Ecuador : Exportaciones de papa

AÑOS	CANTIDAD TM	VALOR FOB
2001	971	422,630
2002	9	5,212
2003	92	21,148
2004	84	28,960
2005	42	14,480
2006	37	12,756

Fuente: BCE 2006

En cuanto a las importaciones, las cifras oficiales del Banco Central del Ecuador registraron para el año 2006, alrededor de 5,480 Tm de papa que presenta una tendencia al alza desde el año 2001 que se importaron 1,961Tm. Se observa que en el año 2006 se exportaron 37 Tm presentándose una tendencia a la baja puesto que en el año 2001 se exportaron 971 Tm. Además las importaciones de los denominados copos, gránulos y féculas de patata, por un valor CIF de \$ 3,400,000 cuyos subproductos, a nivel de partida arancelaria , se expresan en el cuadro # 6 .

Cuadro # 5**Importaciones de papas**

AÑOS	CANTIDAD TM	VALOR FOB	VALOR CIF
2001	1,961.07	1,219,710.00	1,620,210.00
2002	2,913.86	1,747,077.00	2,212,538.00
2003	4,434.82	2,766,461.00	3,490,575.00
2004	4,461.06	3,306,826.00	4,149,175.00
2005	5,340.58	3,965,460.00	4,729,070.00
2006	5,640.53	3,970,420.00	5,051,380.00

Fuente : BCE 2006

SICA/ MAG 2006

Cuadro # 6**Importaciones de subproductos de papa**

AÑOS	PARTIDA	DESCRIPCIÓN	VOLUMEN KILOS	VALOR FOB	VALOR CIF
2001	1105200000	COPOS, GRANULOS Y "PELLETS"	15,890	27,984	29,958
	1108130000	FECULA DE PAPA (PATATA)	205,000	81,402	97,762
2002	1105200000	COPOS, GRANULOS Y "PELLETS"	12,734	16,886	18,102
	1108130000	FECULA DE PAPA (PATATA)	427,000	161,712	193,705
2003	1105200000	COPOS, GRANULOS Y "PELLETS"	22,362	31,255	33,252
	1108130000	FECULA DE PAPA (PATATA)	957,216	356,470	417,163
2004	1105200000	COPOS, GRANULOS Y "PELLETS"	33,985	47,335	49,765
	1108130000	FECULA DE PAPA (PATATA)	456,916	224,729	244,506
2005	1105240000	COPOS, GRANULOS Y "PELLETS"	38,940	54,126	56,852
	1108130000	FECULA DE PAPA (PATATA)	486,800	238,532	258,004

Fuente : BCE – SICA MAG 2005

5.2.4 Precios por productos procesados

En la fijación del precio de la papa influyen varios factores: el volumen de oferta, el volumen de demanda, el lugar donde se realizan las transacciones, el tipo de agentes que actúan, variedades y calidades del producto ; la utilización y preferencia de los consumidores finales e intermedios .

Precio de la papa a nivel de mayorista

Los precios de la papa en los principales mercados mayoristas del país, tomados por el “Sistema Nacional de información de Precios y Noticias de Mercado”, del MAG, año 2005 reflejaron un pronunciado decremento. Las variedades comercializadas en casi todo el territorio nacional conocidas como: Chola, Esperanza, Gabriela, tuvieron un precio de entre \$ 7.9 a \$ 9 el saco de 45.45 kilos, de papa fresca. (MAG 2005)

Precios de la papa a nivel de consumidor

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, el precio en dólares al consumidor es tomado de las doce principales ciudades y a la vez es un valor ponderado a nivel nacional; en agosto de 2006 el saco de 45 kilos fue de \$ 14 . (INEC 2006)

5.3 Canales de distribución de los productos

Para la papa procesada se ha determinado, en términos generales los siguientes canales de distribución .

La producción llevada a cabo por el agricultor que entrega su producto a los acopiadores primarios y camioneros. Su actuación no se limita a la entrega del producto al primer agente de mercadeo, sino que, desde el momento en que decide qué cultivar ya toma soluciones de mercadeo porque responde a las preguntas ¿qué?, ¿cuándo? y ¿cuánto? cultivar.

La primera fase de comercialización la realiza el acopiador rural, se le conoce también con el nombre de camionero. Acopia la producción rural dispersa y la ordena en lotes uniformes para entregar en centros de acopio grandes.

El acopiador mayorista es el que cumple la segunda fase de comercialización, tiene la función de concentrar la producción ordenarla y uniformarla de manera que se facilite la función de formación del precio, así como las operaciones de almacenamiento y transporte.

Las empresas transformadoras cumplen la tercer etapa del proceso y son las que utilizan como materia prima los productos agropecuarios como el tubérculo de papa para su proceso de producción.

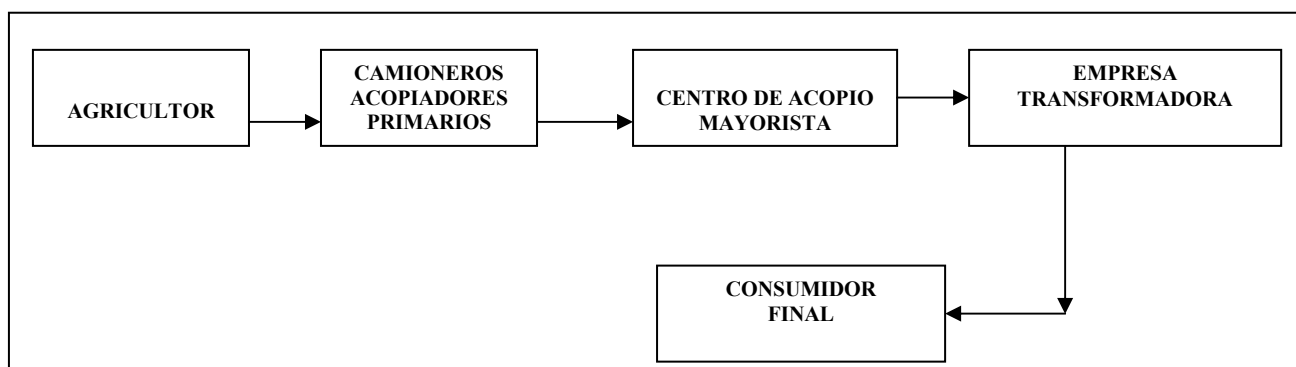
En el presente caso, la producción del tubérculo será de la finca Piedra hoyada, en la cual se establecerán lotes sembrados periódicamente, para contar siempre con la materia prima para el procesamiento. Si por algún motivo, llegara a faltar el tubérculo, se recurrirá a los agricultores vecinos o a los acopiadores mayoristas.

El principal problema que se quiere resolver, es eliminar a los intermediarios, para aumentar la utilidad de los productores.

Al momento, la secuencia de la comercialización de la papa en fresco es la siguiente:

Cuadro # 7

Secuencia de la comercialización de la papa en fresco



Y el que propondría la empresa sería :



5.4 Promoción de los productos

El proyecto ha previsto, la producción propia de una materia prima estandarizada, de sabor agradable y principalmente de la calidad requerida para su procesamiento, como es la variedad INIAP Fripapa – 99.

El producto final como prefritas congeladas sería promocionado directamente en los principales hoteles, restaurantes, snacks y salones de comida rápida.

Además la promoción y divulgación de sus características y bondades, en los principales medios de comunicación y a través de artículos y folletos publicitarios ayudara a incrementar la demanda.

5.5 Contenido de la etiqueta.

Consta del logotipo del producto con su marca “Chola Linda” y el nombre de la empresa “Lavagro”, el peso dependiendo de la presentación, números telefónicos para pedidos, código de barras y se incluirá el registro sanitario en trámite.



5.6 ESTUDIO DE MERCADO RESULTADO DE ENCUESTAS A PRODUCTORES OFERTA Y DEMANDA

Información General.

Edad: La edad promedio de los productores encuestados es 48 años.

Tabla # 1

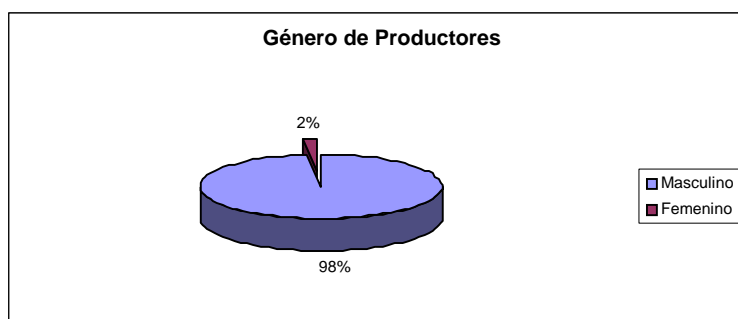
Género de productores

Genero	Número de productores	Porcentaje
Masculino	78	97.5%
Femenino	2	2.5%
Total	80	100.0%

Se puede observar que 78 productores de los 80 encuestados son de género masculino mientras que 2 son de género femenino, por tal razón se puede concluir que esta actividad es ejercida casi en su totalidad por hombres.

Gráfico # 1

Género de productores



1.- Qué cantidad de papa promedio produce actualmente en su propiedad .

Tabla # 2

Cantidad de papa que produce

	Número de lotes sembrados	Número de ha en cada lote
Media	3.90	8.29
Desviación estándar	2.18	6.89

La cantidad promedio que tiene sembrado cada productor es de 4 lotes, con una superficie de 8.29 ha en cada lote, es decir 32.3 ha mantiene sembradas cada agricultor.

2.- En que temporada produce más papa, cuantos kilogramos por ha es su rendimiento .

Tabla # 3

Temporada que producen más papa los agricultores.

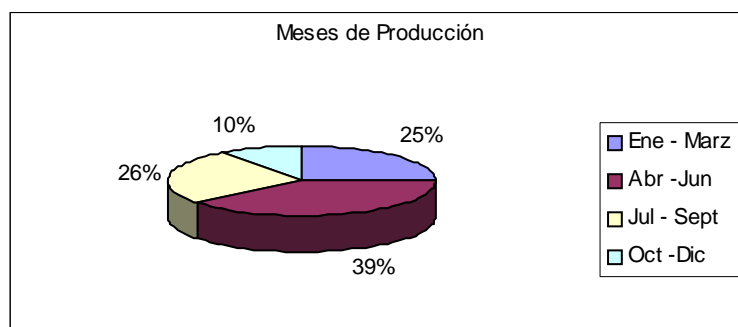
Temporada	Rendimiento kg/ha	Total de productores	Número de productores que producen	Porcentaje de agricultores por temporada
Ene - Marzo	27,690.41	80	20	25.0
Abr -Jun	24,467.09	80	31	39.0
Jul - Sept	19,784.84	80	21	26.0
Oct -Dic	14,402.19	80	8	10.0
			80	100.0

La temporada que más producen los agricultores es de Abril a Junio seguido de Julio a Septiembre debido a que son temporadas de alta demanda de papa.

Observamos que en la temporada de Enero a Marzo el rendimiento es más alto (27,690.41 kg/ ha) por la presencia de lluvias en el ciclo del cultivo.

Gráfico # 2

Porcentaje de agricultores por temporada.



3.- Quienes son sus principales compradores del producto.

Tabla # 4

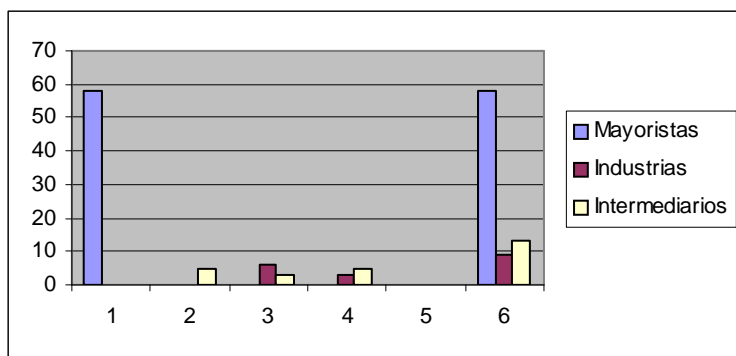
Principales compradores del producto.

Mayoristas	Industrias	Intermediarios	Porcentaje
58	0	0	72.5
0	0	5	6.25
0	6	3	11.25
0	3	5	10
0	0	0	0
58	9	13	100

El 72.5 % de productores vende el producto solo a mayoristas que representan 58 productores, el 16.25 % vende a intermediarios que representa 13 productores y el 11.25% a industrias.

Gráfico # 3

Principales compradores del producto.



4.- Como entrega la papa y en qué porcentaje.

Tabla # 5

Forma de entrega de la papa.

Forma de entrega	Número de productores	Porcentaje
Entera y con cáscara	73.00	95.00
Lavada y seleccionada	7.00	5.00
Pelada y cortada	0	0

El 95 % de productores entrega la papa entera y con cáscara sin lavar, para mercados mayoristas, y un 5 % lavada y seleccionada para supermercados y restaurantes y ninguno de los agricultores encuestados ofrece papa pelada y cortada.

5.- Cómo le pagan su producto.

Tabla # 6

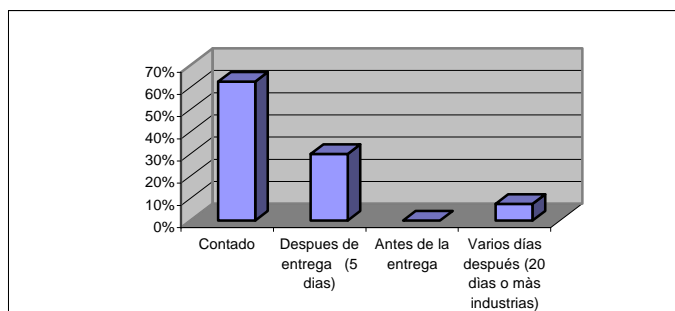
Forma de pago del producto.

Forma de pago	Número de productores	Porcentaje
Contado	50	63%
Después de entrega (5 días)	24	30%
Antes de la entrega	0	0%
Varios días después (20 días o más industrias)	6	8%
	80	100%

Al 63% de los productores le pagan de contado al momento de la entrega del producto, al 30% le cancelan 5 días después de la entrega y al 8% a los 20 días o más cuando entregan a industrias.

Gráfico # 4

Forma de pago del producto.



6.- En alguna temporada se presenta alta demanda de papa.

Tabla # 7

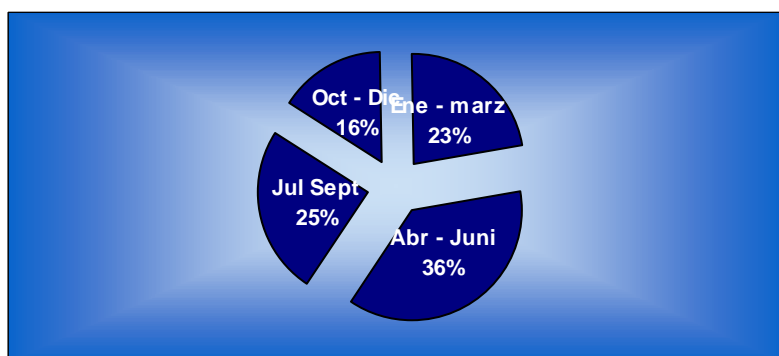
Temporada que se presenta alta demanda de papa.

Temporada	Número de productores	Porcentaje
Ene - marzo	18	23%
Abr - Junio	29	36%
Jul Sept	20	25%
Oct - Dic	13	16%
	80	100%

La temporada de mayor demanda es la de Abril a Junio según el 36% de los productores, seguido de Julio a Septiembre en un 25% en ciertos casos los agricultores no pueden programar sus producciones para que coincidan con la temporada de alta demanda.

Gráfico # 5

Temporada que se presenta alta demanda de papa.



7.- En orden de importancia en cuales meses produce usted papa.

Tabla # 8

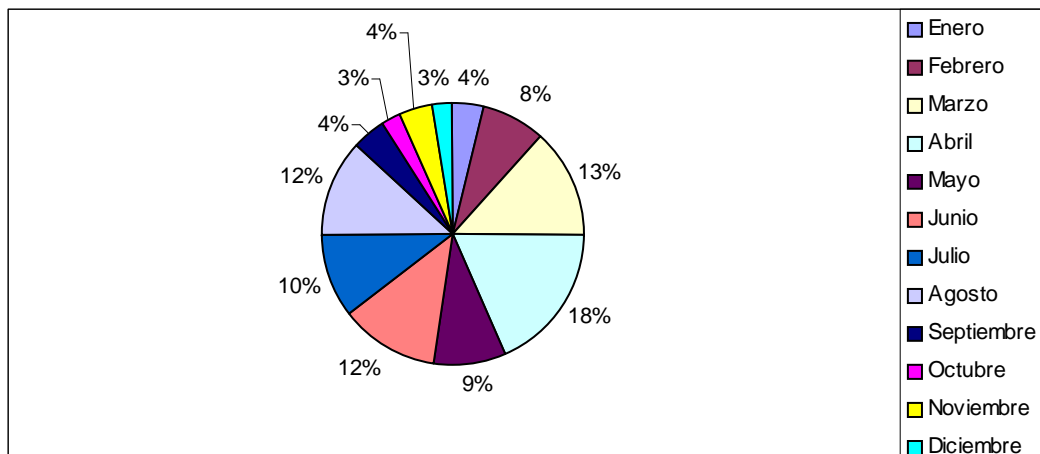
Meses de mayor producción de papa.

Meses	Número de productores	Porcentaje
Enero	3	4%
Febrero	7	8%
Marzo	10	13%
Abril	14	18%
Mayo	7	9%
Junio	10	12%
Julio	8	10%
Agosto	10	12%
Septiembre	3	4%
Octubre	2	3%
Noviembre	4	4%
Diciembre	2	3%
Total	80	100%

En Abril el 18% de los productores cosechan el producto seguido de Junio con el 12% al igual que Agosto 12 % debido a que en estos meses se presenta una alta demanda de papa especialmente de Abril a Junio.

Gráfico # 6

Meses de mayor producción de papa.



8.- Qué variedad de papa produce en su hacienda.

Tabla # 9

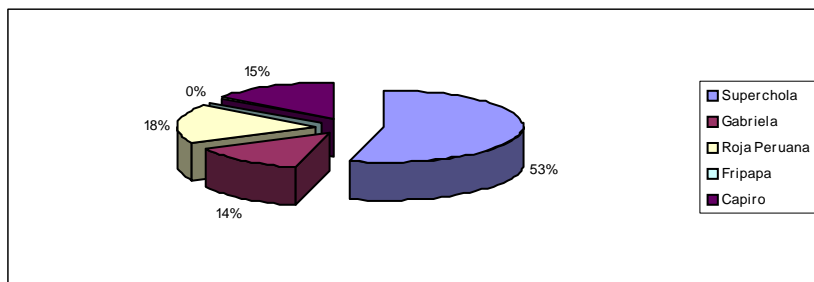
Variedades de papa que producen los agricultores.

Variedades	Número de productores	Porcentaje
Superchola	43	54%
Gabriela	11	14%
Roja Peruana	14	18%
Fripapa	0	0%
Capiro	12	15%
Total	80	100%

La Superchola es la variedad más producida por el 54 % de los productores por su mejor precio frente a las demás variedades seguida de la roja peruana por su alto rendimiento y precocidad.

Gráfico # 7

Porcentajes de variedades que producen los agricultores.



8.1.-Que otras variedades produce.

Tabla # 10

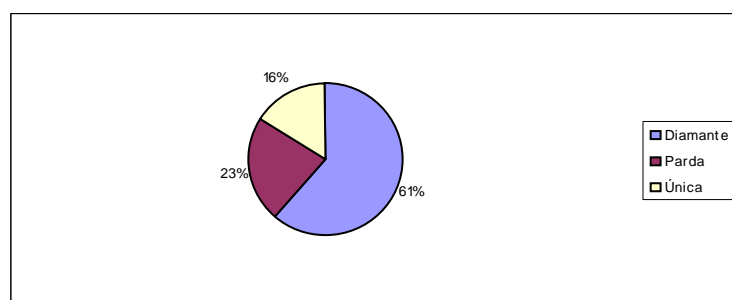
Otras variedades que producen los agricultores.

Tabla 10	Número de productores	Porcentaje
Diamante	19	61%
Parda	7	23%
Única	5	16%
Total	31	100%

La variedad Diamante es producida por 19 agricultores y las variedades Parda y Única la producen 13 agricultores.

Gráfico # 8

Otras variedades que producen los agricultores.



9.- Le han devuelto a usted la papa alguna vez.

Tabla # 11

Le han devuelto la papa.

	Número de productores	Porcentaje

SI	8	10%
NO	72	90%
Total	80	100%

9.1.- Cuales fueron las razones de la devolución

Tabla # 12

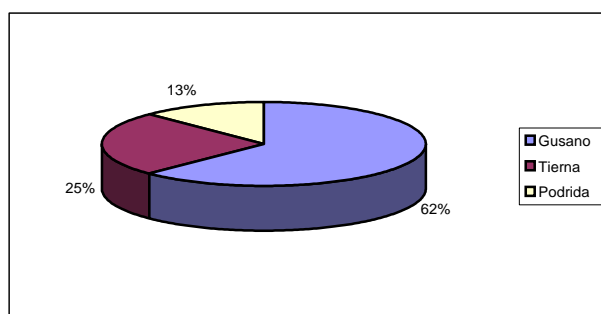
Razones para la devolución.

Razones	Número de productores	Porcentaje
Gusano	5	6%
Tierna	2	3%
Podrida	1	1%
Total	8	10%

La razón principal de devolución es el gusano, por no desinfectar semillas y suelos.

Gráfico # 9

Razones para la devolución.



10.- Está dispuesto a sembrar otras variedades.

Tabla # 13

Sembraría otras variedades.

	Número de productores	Porcentaje
SI	41	51%
NO	39	49%

Total	80	100%
-------	----	------

Gráfico # 10

Sembraría otras variedades.

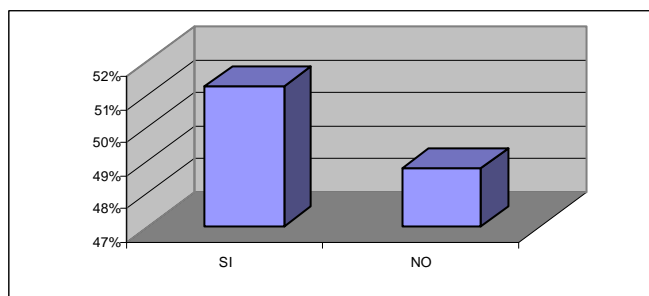


Tabla # 14

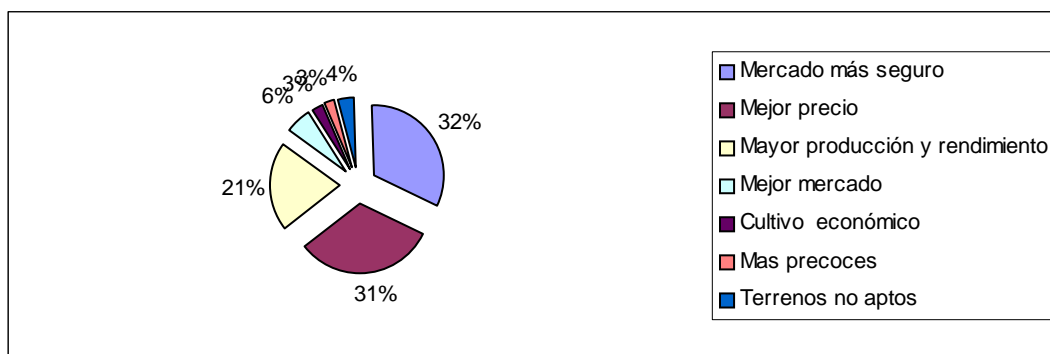
Razones por las que sembrarían los productores.

Razones	Número de productores	Porcentaje
Mercado más seguro	26	33%
Mejor precio	25	31%
Mayor producción y rendimiento	17	21%
Mejor mercado	5	6%
Cultivo económico	2	3%
Mas precoces	2	3%
Terrenos no aptos	3	4%
	80	100%

El 33% de los productores sembraría otras variedades por una alta demanda por parte de industrias el 31% por mejor precio que pagan las industrias y el 21% por mayor producción y rendimiento.

Gráfico # 11

Razones por las que sembrarían los productores.



5.7 ESTUDIO DE MERCADO

RESULTADO DE ENCUESTAS A INDUSTRIAS PROCESADORAS DE PAPA.

INFORMACION GENERAL.

En la tabla # 15 se puede observar el número de industrias encuestadas, para realizar el presente estudio de mercado.

Tabla # 15

Número de industrias.

Lugar	Número de industrias	Porcentaje
Quito	18	90
Fuera de Quito	2	10
Total	20	100

Tabla # 16

Número de locales que posee.

Media	6.06
Promedio	2

El promedio es mucho menor ya que KFC tiene 46 locales, mientras que se observa que los demás tienen mucho menor cantidad, por tanto se toma como media 6 locales, es decir a excepción de KFC el promedio es de 2 locales por empresa.

1.- Tipo de producto que ofrece.

Tabla # 17

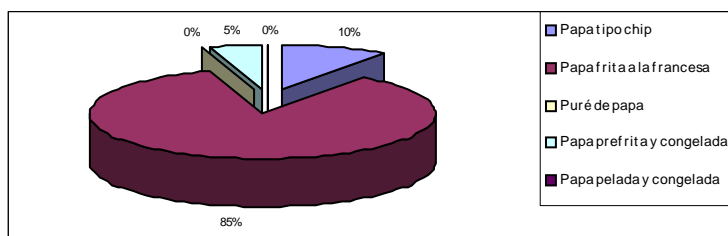
Producto que ofrece.

Producto	Número de industrias	Porcentaje
Papa tipo chip	2	10%
Papa frita a la francesa	17	85%
Puré de papa	0	0%
Papa prefrita y congelada	1	5%
Papa pelada y congelada	0	0%
Total	20	100%

El 85% de industrias ofrece papa frita a la francesa para comidas rápidas y un 10% tipo chip.

Gráfico # 12

Producto que ofrece.



2.- En qué temporada procesa más papa.

Tabla # 18

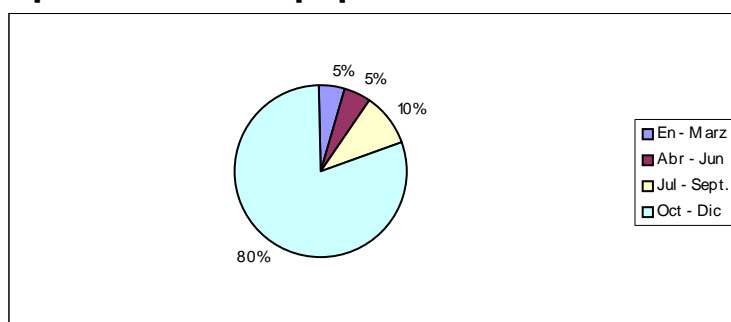
Temporada que procesan más papa las industrias.

Temporada	Número de industrias	Porcentaje
Ene - Marzo	1	5%
Abr - Jun	1	5%
Jul - Sept.	2	10%
Oct - Dic	16	80%
Total	20	100%

El 80% de las industrias procesa más papa por fiestas de Quito, navidad, fin de año.

Gráfico # 13

Temporada que procesan más papa las industrias.



3.- Cuales son sus principales proveedores de papa.

Tabla # 19

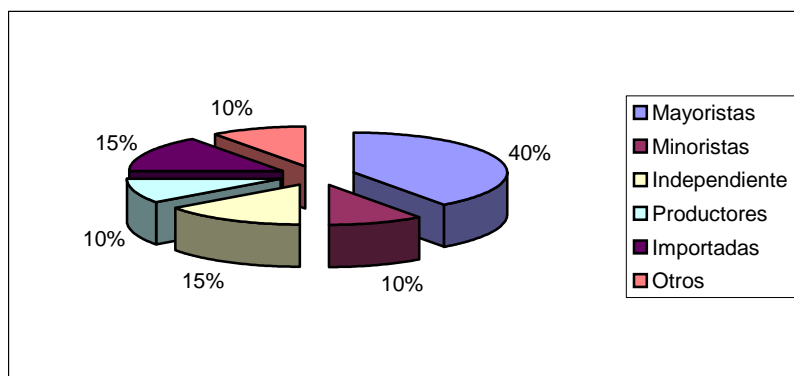
Principales proveedores de papa.

Proveedores	Número de industrias	Porcentaje
Mayoristas	8	40%
Minoristas	2	10%
Independiente	3	15%
Productores	2	10%
Importadas	3	15%
Otros	2	10%
Total	20	100%

El 40% de los proveedores son mayoristas porque mantienen una oferta segura a las industrias.

Gráfico # 14

Principales proveedores de papa.



4.-Como le entregan la papa.

Tabla # 20

Forma de entrega de la papa.

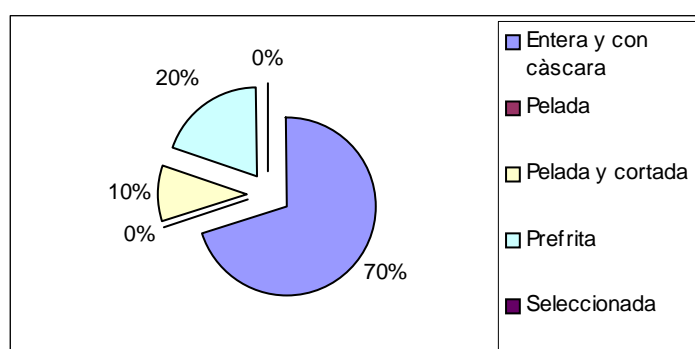
Forma de entrega	Número de industrias	Porcentaje
Entera y con cáscara	14	70%

Pelada	0	0%
Pelada y cortada	2	10%
Prefrita	4	20%
Seleccionada	0	0%
Total	20	100%

Al 70% de industrias le entregan entera y con cáscara, mientras al 20% prefrita que en ciertos casos es importada.

Gráfico # 15

Forma de entrega de la papa.



5.- Que estrategia emplea para mantener la oferta segura.

Tabla # 21

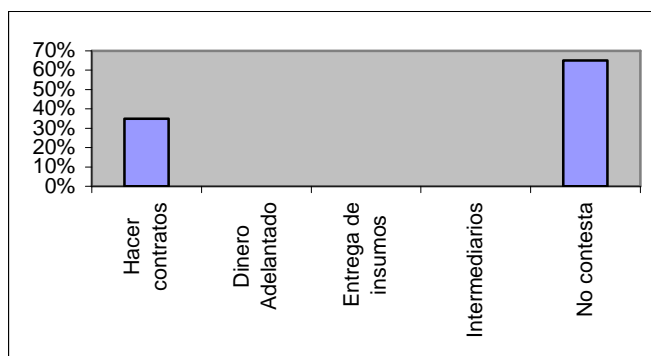
Estrategia para mantener la oferta.

Estrategia	Número de industrias	Porcentaje
Hacer contratos	7	35%
Dinero adelantado	0	0%
Entrega de insumos	0	0%
Intermediarios	0	0%
No contesta	13	65%
Total	20	100%

El 35% de las industrias hace contratos y el 65% no contesta por la variación de precios y por que no hay seriedad del productor.

Gráfico # 16

Estrategia para mantener la oferta.



6.- Que variedades utiliza su empresa.

Tabla # 22

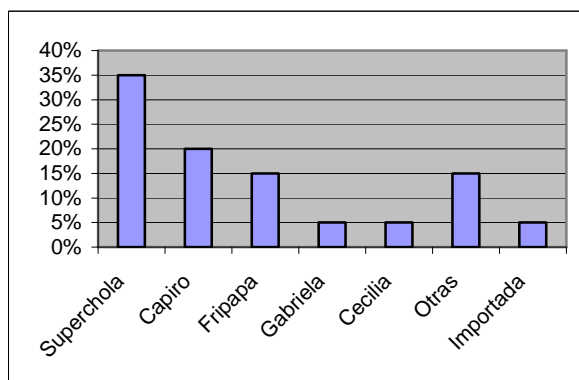
Variedades que utilizan las empresas.

Variedad	Número de industrias	Porcentaje
Superchola	7	35%
Capiro	4	20%
Fripapa	3	15%
Gabriela	1	5%
Cecilia	1	5%
Otras (Diamante, Roja)	3	15%
Importada	1	5%
Total	20	100%

El 35% de industrias utiliza Superchola por su pulpa amarilla, el 20% usa Capiro por menor absorción de aceite y 15% utiliza Fripapa por su forma oblonga.

Gráfico # 17

Variedades que utilizan las empresas.



7.- Por qué razones ha devuelto la papa.

Tabla # 23

Razones para la devolución del producto.

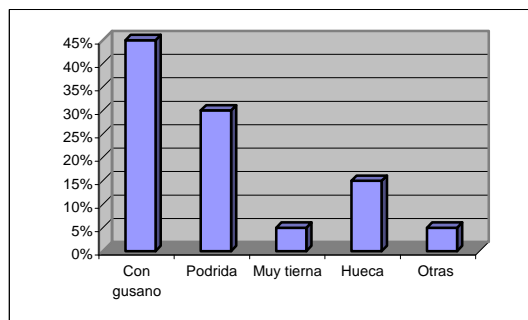
Razones de devolución	Número de industrias	Porcentaje
Con gusano	9	45%
Podrida	6	30%
Muy tierna	1	5%
Hueca	3	15%
Otras	1	5%
Total	20	100%

El 45% de industrias ha devuelto con gusano por que daña todo el producto.

El 30% podrida ya que llega muy maltratada y no se puede almacenar.

Gráfico # 18

Razones para la devolución del producto.



8.- Importa papa .

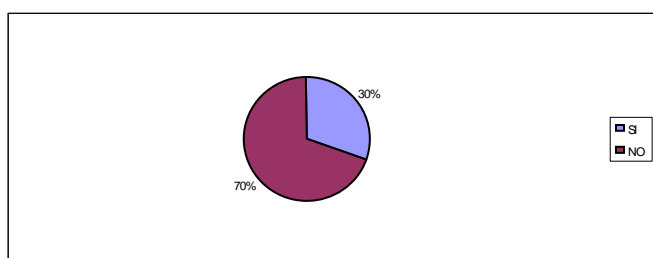
Tabla # 24

Número de industrias que importan papa.

	Número de industrias	Porcentaje
SI	6	30%
NO	14	70%
Total	20	100%

Gráfico # 19

Porcentaje de industrias que importan papa.



8.1.-Por qué importa papa.

Tabla # 25

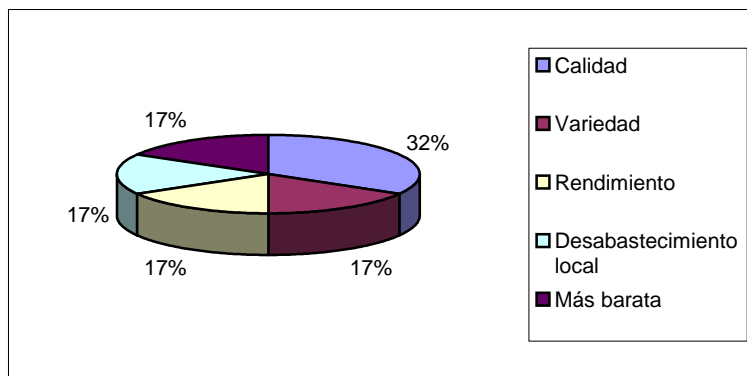
Razón de importación de papa.

Razón porque importa	Número de industrias	Porcentaje
Calidad	2	33%
Variedad	1	17%
Rendimiento	1	17%
Desabastecimiento local	1	17%
Más barata	1	17%
Total	6	100%

El 33% de las industrias importa papa por la calidad.

Gráfico # 20

Razones para la importación de papa.



8,2.-De que país importa.

Tabla # 26

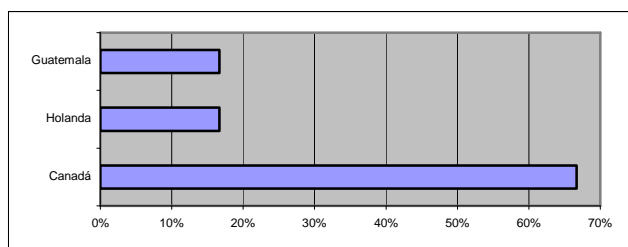
Países de los que importan papa.

País	Número de industrias	Porcentaje
Canadá	4	67%
Holanda	1	17%
Guatemala	1	17%
Total	6	100%

El 67 % importa la papa de Canadá.

Gráfico # 21

Países de los que importan papa.



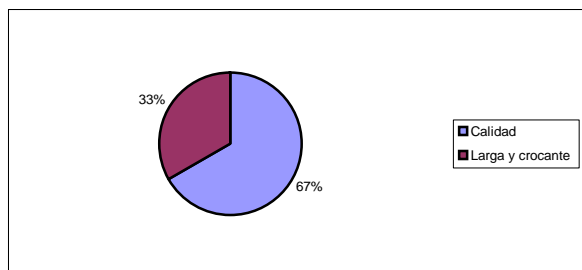
9.- Qué características le gusta de la papa importada.

Tabla # 27

Características de la papa importada.

Características	Número de industrias	Porcentaje
Calidad	4	67%
Larga y crocante	2	33%
Total	6	100%

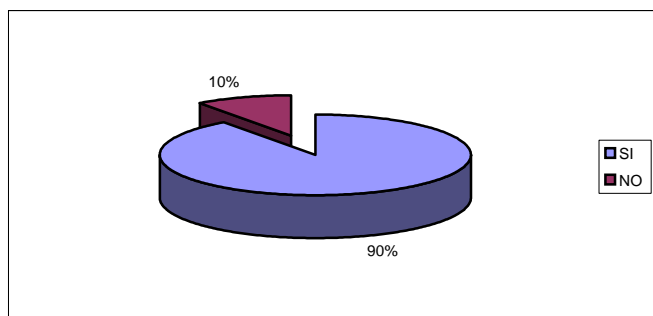
El 67 % de las empresas prefieren la papa importada por su calidad y uniformidad lo que facilita su procesamiento.

Gráfico # 22**Características de la papa importada.**

10.- Cree que las variedades que le ofrecen a nivel nacional satisfacen los requerimientos de su industria.

Tabla # 28**Número de industrias que aceptan las variedades nacionales.**

	Número de industrias	Porcentaje
SI	18	90%
NO	2	10%
Total	20	100%

Gráfico # 23**Porcentaje de industrias que aceptan las variedades nacionales.**

10.1.- Características que debe tener la papa ideal para su industria.

Tabla # 29**Características de la papa ideal para industria.**

Características	Número de industrias	Porcentaje
Cáscara		
Rosada	13	65%
Café	7	35%
Total	20	100%
Pulpa		
Amarilla	10	50%
Blanca	6	30%
Crema	4	20%
Total	20	100%
Forma		
Redonda	16	80%
Uniforme	4	20 %
Total	20	100%
Tamaño		
Grande	14	70%
Mediana	6	30%
Total	20	100%
Textura		
Suave	10	50%
Uniforme	4	20%
Dura	6	30%
Total	20	100%

El 65% de la industria prefiere la papa con cáscara rosada lisa y ojos superficiales.

El 50 % de las industrias prefiere la pulpa amarilla pálida y sin pigmentación.

El 80% de las industrias considera que la forma debe ser redonda u oblonga.

El 70% de las industrias utiliza papas de tamaño grande, para un mayor rendimiento.

El 50 % de las industrias dice que la textura debe ser suave luego de la fritura.

11.- Problemas que tenga su industria en relación con la papa

Tabla # 30

Problemas que las industrias tienen con la papa.

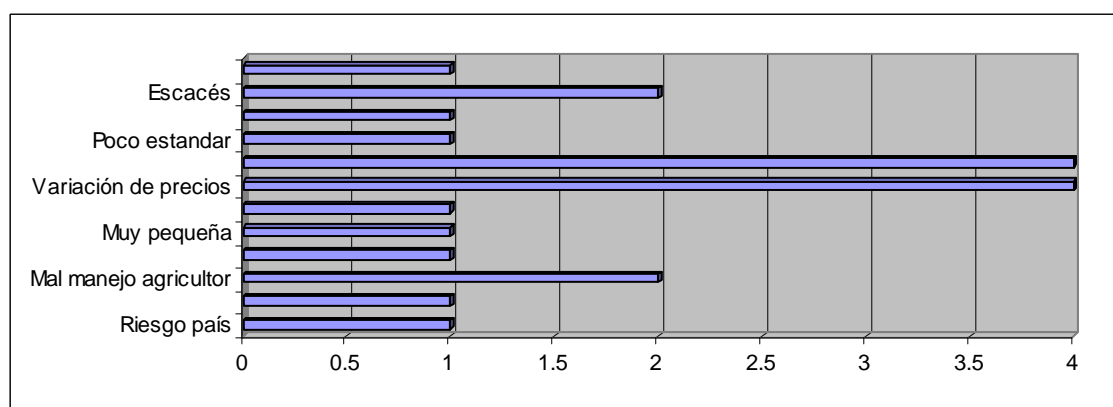
Problemas de la industria	Número de industrias	Porcentaje
Riesgo país	1	5%
Baja producción	1	5%
Mal manejo agricultor	2	10%
Muy tierna	1	5%
Muy pequeña	1	5%
No problemas	1	5%
Variación de precios	4	20%
Dañada	4	20%
Poco estándar	1	5%
Poca seriedad	1	5%
Escasez	2	10%
Desperdicio	1	5%
Total	20	100%

El 20% de las industrias considera la variación de precios como un problema, porque sus proveedores no tienen un precio fijo sino se ajustan a la oferta y demanda del mercado.

El 20% de las empresas tiene problema con la papa dañada por el excesivo maltrato o por la presencia de gusano en el producto, lo cual deteriora rápidamente a la papa .

Gráfico # 24

Problemas que las industrias tienen con la papa.



6 ESTUDIO TÉCNICO

6.1 Localización geográfica del proyecto

El proyecto estará localizado en la Provincia del Carchi, Cantón Tulcán a 2,950 msnm con una temperatura promedio de 10.5 ° C , Latitud 00° 49' N y Longitud 77° 42' W, con una precipitación media anual 835.7 mm debido a la cercanía de los centros de producción de papa. (IGM 2007)

El estudio de la localización del proyecto aconseja que su instalación y funcionamiento debe ser en la provincia del Carchi, por ser la de mayor producción y mejor rendimiento por hectárea; y en el cantón Tulcán por estar cerca de los centro de producción de la materia prima, como los cantones Espejo, Bolívar, Mira, Huaca, y Montúfar; pero el destino del producto industrializado papa prefrita congelada sería la provincia de Pichincha y particularmente el Distrito Metropolitano de Quito.

Las tierras del sitio de producción están compuestas por lo general de turbas de color negro borroso y se las denominan comúnmente con el nombre de "suelos negros andinos". Son suelos profundos y casi siempre presentan escasos restos de vegetación. Contienen mucha acidez y tienen un pH que varía de 4.5 a 6.5. Estos suelos son de origen volcánico y carecen de fósforo. Corresponden a planicies onduladas, y es por eso que reciben el nombre de altiplano. (Agrobiolab 2007)

6.2 Tamaño

La planta procesadora se ubicará en la Parroquia Julio Andrade, Cantón Tulcán, que tiene altitudes superiores a 2,950 m.s.n.m , con una extensión de terreno inicial de 70 ha , en la que se incluirá un área de construcción para el procesamiento de productos de 1,200 m² y 500 m² para las áreas de comercialización, finanzas y de administración; además se contará con una bodega de 100 m² para la recepción de la materia prima e insumos, para el producto terminado se contará con cuartos fríos para no romper la cadena de frío del producto.

En el supuesto que de la producción de papas de la provincia de Pichincha fuera consumida por su propia población y por los otros estratos de fabricantes de productos derivados del tubérculo en los volúmenes y porcentajes estimados, el proyecto con posibilidades de instalarse en esta provincia podría colocar en un inicio la elaboración del 44% (2,000 Tm) de papas prefritas congeladas, técnicamente producidas y a precios razonables, cualidades que prefieren los estratos de los grandes hoteles, supermercados, restaurantes y cadenas de snacks, que representan un apreciable consumo de 4,500 Tm anuales.

6.3 Área de influencia del proyecto

Este proyecto abarcaría a productores de la Provincia del Carchi, de los diferentes cantones donde se produce el tubérculo: Tulcán, San Pedro de Huaca, Montúfar y Espejo, comprometiendo a los productores a mejorar la calidad de su producto y a producir variedades aptas para el procesamiento.

El área de distribución sería los principales supermercados del Distrito Metropolitano de Quito y cadenas de comida rápida.

6.4 INGENIERIA DEL PROYECTO

6.4.1 Variedad a utilizarse

Fripapa 99 es una variedad de papa con aptitud para procesamiento en forma de hojuelas (chips) y papa tipo francesa, la forma del tubérculo es oblonga, el color de piel rosada, con ojos superficiales bien distribuidos en el tubérculo, el color de la pulpa es amarillo.

El rendimiento se lo puede catalogar como un componente tecnológico, Fripapa 99 produce rendimientos excelentes en campos de productores como es de 47 Tm /ha, promedio para la zona norte.

Fripapa 99 es una variedad que posee resistencia vertical comprobada a lancha (*P.infestans*). (INIAP/PNRT-Papa 1998).

Según las pruebas de calidad efectuadas en la zona norte el 80% de los participantes la aceptó para consumo en fresco y de buena calidad culinaria. El contenido promedio de materia seca de Fripapa es de 23.93%.

El promedio del porcentaje de azúcares reductores correspondiente a la variedad en estudio es 0.1250 % , similar a la variedad Superchola también apta para la industria. (INIAP/PNRT-Papa 1998)

6.4.2 Fases y diagrama del proceso industrial

Uno de los productos derivados que actualmente está teniendo mas auge, y para el cual la calidad de la papa es muy importante, especialmente en cuanto a color y sabor, son las papas prefritas congeladas, cuyo proceso de fabricación es el siguiente:

a. Selección: las papas se seleccionan para descartar las que tienen daños, o no cumplen con especificaciones de tamaño y forma, el tamaño optimo va de 8 a 10 cm de largo con forma de bastón cuyo ancho oscila entre 12 y 7 mm

b. Lavado: se efectuará mediante cepillos giratorios estos van transportando a la papa, en la parte superior de los cepillos se encuentran unas duchas que mandan agua a presión dejando libre de tierra e impurezas al tubérculo, este proceso toma de 2 a 6 minutos dependiendo de la cantidad de impurezas que tenga la papa.

c. Pelado: en el proyecto se usara el método abrasivo, se basa en producir, mediante un dispositivo mecánico, la frotación de las papas contra una superficie abrasiva, en forma continua o discontinua. Se efectúa el pelado en maquinas cilíndricas con la superficie interior de sus paredes recubiertas con materiales abrasivos . El fondo recubierto gira rápidamente, dando a la carga un movimiento rotatorio que produce rallado de la cáscara

al contacto con las superficies abrasivas. Al mismo tiempo chorros de agua lavan las ralladuras que se adhieren a las papas. Esta peladora procesa 27 kg en 30 segundos. (Díaz 1996)

d. Escaldado: para evitar las magulladuras de la papa una vez pelada, se acostumbra sumergirlas en un baño de agua caliente a 43 o 49°C por 20 o 30 minutos, tratando que su temperatura interna llegue a 15°C. Las enzimas que contiene la papa tienen la tendencia a producir ennegrecimiento de la superficie en contacto con el aire. Este efecto se evita al sumergir la papa por tiempos variables en una solución al 0.5 % de bisulfito de sodio. Este tratamiento se efectuará después del pelado. (Ftalburt 1997)

e. Cortado: se lo realiza en maquinas cortadoras automáticas de cuchillos dobles. La uniformidad de las tajadas no solo produce papas fritas de mejor apariencia, sino que permiten un mejor control de la cantidad de aceite absorbido y un pre-fritado más uniforme y eficiente. El ancho del bastón oscila entre 7 y 12 mm y el largo de 8 a 10 cm según el destino final del producto.

f. Secado: la papa ingresa mediante rodillos transportadores a un túnel de secado en el cual mediante un calentador a gas se llega a una temperatura de 25° C, de esta manera la papa una vez secada ayuda a mejorar la textura del producto final y extender la vida útil del aceite utilizado en la freidora.

g.- Prefritado: se lo realiza en una o dos freidoras a una temperatura de 175 a 190° C , utilizando aceite con antioxidantes marca Danolin Fri de Danec que es el mas recomendado para la industria. Sale el producto de las freidoras mediante un elevador a una banda continua a las mallas vibradoras giratorias para eliminar el exceso de aceite. (Ftalburt 1997)

h. Escurrido: consiste en eliminar el exceso de aceite que se usa en el prefritado, se colocará el producto en finas mallas que vibran al paso del producto para que escurra el exceso de aceite.

i. Enfriamiento: se requiere bajar la temperatura a 4° C este proceso se lo realiza en 12 minutos haciendo pasar el producto por un freezing túnel que genera aire frío (Ftalburt 1997)

j. Selección: una vez listas se colocan en una banda transportadora para ser inspeccionadas y eliminar partes mal peladas, papas con grietas, papas quemadas y con otros defectos. Si el bastón es muy grande se corta por la mitad. luego pasan a una banda transportadora que las llevara al congelador de piezas individuales IQF.

k. Congelación: los trozos ya listos se hacen pasar por un congelador de piezas individuales IQF, el cual consta de una banda continua perforada que pasa por un túnel de congelado, a - 92° C durante 12 minutos.

l. Empaque: las papas ya congeladas se colocan en una bolsa plana en polietileno baja densidad con sello de fondo y lateral tipo estrella, de 1,2 y 3 kilos. Pero en general se empaacan según los requerimientos de los clientes. Las máquinas empacadoras permiten un llenado preciso a alta velocidad.

m. Almacenamiento: una vez empacadas en cajas se colocan en cámaras de congelación que permitan mantener temperaturas de -18° C o menos. El transporte y comercialización de este producto debe asegurar el mantenimiento de la cadena de frío a - 18° C.

Marca: Se ha escogido como marca Chola Linda en referencia a la variedad Súper Chola que es la más aceptada en el Distrito Metropolitano, con su respectiva etiqueta elaborada con el código de barras, el cual exigen todos los supermercados.

Etiqueta: Se usara etiquetas auto adhesivas para ser colocadas en las fundas de polietileno hasta tener una producción estable para luego imprimir la marca en el polietileno.

6.4.3 Control de calidad para el proceso industrial.