

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN-LEON**

**FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS
ESCUELA DE INGENIERIA DE ALIMENTOS**



TEMA

**PROYECTO PLANTA MODELO A NIVEL DE PEQUEÑA INDUSTRIA PARA LA
PRODUCCIÓN DE PAPAS PREFRITAS CONGELADAS**

**MONOGRAFIA PARA OPTAR AL TITULO DE
INGENIERO (A) EN ALIMENTOS**

AUTORES

**MAKARELYS MOLINA GUILLEN
AURORA SENEYDA ROA CHAVARRIA
OSIRIS MELISA FERRUFINO SANDOVAL**

TUTOR

DRA. IRMA CONTRERAS MERCADO

ASESOR

MSC. SALVADOR QUINTANA MARTÍNEZ

LEON, AGOSTO DEL 2003

AGRADECIMIENTO

A nuestra tutora Dra. Irma Contreras Mercado por brindar sus conocimientos para la realización de este estudio.

La Lic. Diega Ligia Moreno y Lic. Bárbara Gutiérrez por habernos permitido realizar los ensayos experimentales en el Laboratorio Mauricio Díaz Muller de la Facultad de Ciencias Químicas, UNAN-León.

De manera especial agradecemos a:

MSc. Ma. Elena Vargas Zambrana y MSc. Salvador Quintana, Coordinador Nacional del Proyecto Mujeres Empresarias en la Industria de Procesamientos de Alimentos en Centroamérica (US-CAM-97-140), por brindarnos desinteresadamente sus conocimientos para la realización de nuestro trabajo monográfico.

A nuestros compañeros: Harrington y Hazael, por su apoyo.

Aurora, Osiris y Makarelys

DEDICATORIA

Dedico la culminación de tan importante estudio, a Dios que me regalo el don de Fé y Sabiduria, para alcanzar esta meta.

A mi Madre, Elsa Sandoval, por haber dejado a un lado sus propios anhelos para apoyar los míos y acompañarme en el largo trayecto de mi formación profesional, sin su apoyo y comprensión que siempre brindó no me hubiese sido posible alcanzar este logro. Para ella todo mi Amor y Respeto.

A mi padre, Emilio Antonio Ferrufino, por tenerme siempre en sus plegarias y sobre todo por haberme inculcado tantos valores, que seran siempre parte de mi formación.

A mis hermanos: Julissa y Marlon Alberto Ferrufino, por su apoyo incondicional, porque a través de la distancia me han hecho sentir su cariño, Gracias por esta siempre.

A los Angeles que alegran el corazón: Ana y Nicol Melissa Tellez y Marlon Antonio Ferrufino.

Todos ellos representan mi fortaleza y mi luz hacia un idal.

“Puede que nuestro trabajo se termine un día, pero nunca nuestra educación”.

Osiris Melissa Ferrufino Sandoval

DEDICATORIA

“Suplique a Dios y me concedio producencia; le pedí espíritu de sabiduría y me lo concedió”.

A mis padres Sergio Roa Blanco y Angela Chavarría de Roa, por ser ellos el pilar fundamental en mi vida y através de su amor, entega y dedicación me formaron y me dieron la oportunidad de ser una profesional.

A mi hija Carla Sofia Vanegas Roa, quien sufrió mi ausencia, siendo muy pequeña, es el mayor aliciente en mis anhelos de superación con todo mi amor para ella.

A mis hermanos:

Oscar Roa Chavarría (q.e.p.d.) donde quiero que se encuentre estará feliz por este logro importante para mi vida y a Sergio y Walter por su cariño y ayuda que me han brindado a lo largo de nuestras vida.

A Dra. Dinorah Maglione Balladares por ser ella mi guía espiritual en momentos difícil de mi vida.

Aurora Roa Chavarría

DIDICATORIA

Dedico este proyecto a Dios sobre todas las cosas porque el es el dador de toda sabiduría y conocimiento.

A mi madre Eulalia Guillén Dávila, porque gracias a su abnegación y sacrificio es posible mi realización profesional, su apoyo moral y económico han sido invaluable.

A mis dos hermanas Jelwin Jalima y Lorna Vanessa porque me han brindado su apoyo incondicionalmente.

A mi esposo Allan José Ruíz por su amor, paciencia y respaldo, ello han sido mi fortaleza.

A mi hijito Fernando José, que aunque todavía no esté en este mundo, ha sido la fuente de mi insperación y motivación para realizar este trabajo.

Makarelys Molina Guillen



AGRADECIMIENTO

A Dios: “Quiero darte gracias Señor y Rey; y alabarte Dios mi salvador yo doy gracias a tu nombre porque tu has sido mi protector y mi guía”

Esclesiastico 6,12-19

A nuestra tutora Dra. Irma Contreras Mercado por brindar sus conocimientos para la realización de este estudio.

A Lic. Diega Ligia Moreno y Lic. Bárbara Gutiérrez por habernos permitido realizar los ensayos experimentales en el Laboratorio Mauricio Díaz Muller de la Facultad de Ciencias Químicas, UNAN-León.

Agradecemos al Proyecto “Programa de Entrenamiento en Habilidades y Destrezas para el Desarrollo Empresarial” (Emprendedores) financiado por ONUDI con cooperación de Austria por su apoyo técnico y material

De manera especial agradecemos a:

MSc. Ma. Elena Vargas Zambrana y MSc. Salvador Quintana, Coordinador Nacional del Proyecto Mujeres Empresarias en la Industria de Procesamientos de Alimentos en Centroamérica (US-CAM-97-140), por brindarnos desinteresadamente sus conocimientos para la realización de nuestro trabajo monográfico.

A nuestros compañeros: Harrington y Hazael, por su apoyo.

Aurora, Osiris y Makarelys



DEDICATORIA

Dedico la culminación de tan importante estudio, a Dios que me regalo el don de Fe y Sabiduría, para alcanzar esta meta.

A mi Madre, Elsa Sandoval, por haber dejado a un lado sus propios anhelos para apoyar los míos y acompañarme en el largo trayecto de mi formación profesional, sin su apoyo y comprensión que siempre brindó no me hubiese sido posible alcanzar este logro. Para ella todo mi Amor y Respeto.

A mi Padre, Emilio Antonio Ferrufino, por tenerme siempre en sus plegarias y sobre todo por haberme inculcado tantos valores, que serán siempre parte de mi formación.

A mis hermanos: Julissa y Marlon Alberto Ferrufino, por su apoyo incondicional, porque a través de la distancia me han hecho sentir su cariño, Gracias por esta siempre.

A los Ángeles que alegran el corazón: Ana y Nicol Melissa Téllez y Marlon Antonio Ferrufino.

Todos ellos representan mi fortaleza y mi luz hacia un ideal.

“Puede que nuestro trabajo se termine un día, pero nunca nuestra educación”.

Osiris Melissa Ferrufino Sandoval



DEDICATORIA

“Suplique a Dios y me concedió prudencia;
le pedí espíritu de Sabiduría me lo concedió “

A mis padres, Sergio Roa Blanco y Ángela Chavarria de Roa por ser ellos el pilar fundamental en mi vida y a través de su amor entrega y dedicación me formaron con valores morales y espirituales y les agradezco porque me dieron la oportunidad de ser una profesional.

A mi hija Carla Sofía Venegas Roa, quien sufrió mi ausencia, siendo muy pequeña aun es el mayor aliciente en mis deseos de superación, con todo mi amor para ella.

A mis hermanos Oscar Roa Chavarria (q.e.p.d) donde quiera que se encuentre estará feliz por este logro importante para mi vida Y Sergio y Walter por su cariño y ayuda que me han brindado a lo largo de nuestras vidas.

A Dra. Dinorah Maglione Balladares por ser ella mi guía espiritual en momentos difíciles de mi vida.

Aurora Roa Chavarria



DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios Padre por sobre todas las cosas, porque el es dador de toda sabiduría y conocimiento, quien ha sido el aliciente en los momentos más difíciles de mi vida.

A mí madre Eulalia Guillen Dávila, con mucho amor, quien ha sido un ejemplo de valentía, gracias a su esfuerzo y sacrificio es posible mi realización profesional. Su apoyo es invaluable. Ella es todo mi orgullo.

A mi padre Julio Molina Ortiz (q.e.p.d) desde donde se encuentre ha cuidado de mí, cual un ángel, e inculcó valores y principios que hoy son parte de mi identidad personal.

A mis dos hermanas Jelwin Jalima y Lorna Vanessa porque me han brindado su apoyo incondicional.

A mi esposo Allan José Ruiz por su amor paciencia y respaldo, ello ha sido mi fortaleza.

A mi hijito Fernando José, aunque todavía no este en este mundo, ha sido fuente de mi inspiración y motivación para la realización de este trabajo.

Makarelys Molina Guillen



INDICE

CONTENIDO	Páginas
RESUMEN	
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
III. JUSTIFICACIÓN	3
IV. MARCO TEORICO	4
V. METODOLOGÍA	20
VI. RESULTADOS	27
VII. ANÁLISIS DE RESULTADOS	37
VIII. CONCLUSIONES	39
IX. RECOMENDACIONES	40
X. BIBLIOGRAFÍA	41
XI. ANEXOS	
ANEXO No 1 ENCUESTAS	
ANEXO No 2 RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS	
ANEXO No 3 RESULTADOS DEL ESTUDIO DE MERCADO	
ANEXO No 4 ESTUDIO TECNOLÓGICO	
ANEXO No 5 DISEÑO DE LA PLANTA	
ANEXO No 6 ESTUDIO FINANCIERO	





RESUMEN

En este trabajo de investigación se planteo como objetivo formular y evaluar el proyecto de una planta modelo para el procesamiento de Papas Prefritas Congeladas a escala de pequeña empresa. Para este trabajo se realizó un estudio de mercado de las Papas Prefritas Congeladas en los municipios de León y Managua. De los resultados se obtuvo la información que determinó la capacidad de producción de la planta así como los costos totales de producción y la realización de estados financieros.

En el estudio tecnológico se diseñó una planta modelo con un área de 200 m² distribuyendo cada área de trabajo de acuerdo a las necesidades del proceso. Cuenta con una capacidad de producción de 3760 libras por día de las cuales 2068 libras corresponden a la presentación de 1 libra y 1692 libras para la presentación de 5 libras. Esta planta presenta las condiciones y equipos requeridos para el procesamiento de Papas Prefritas Congeladas.

Se estimó un monto total de U\$ 84,418.42 como requerimiento de inversión para la construcción de la planta física, adquisición de equipo e instalación de los mismos. Al evaluar la rentabilidad de la planta por medio de VAN y TIR se obtuvo como resultado que el proyecto de inversión es rentable.



I. INTRODUCCIÓN

En Nicaragua el consumo de hortalizas y verduras es muy variado siendo de mayor consumo la papa en diferentes formas de preparación tales como: purés, horneada, fritas, en salsa, rellenas, en ensaladas y hervidas.

Actualmente las Papas Prefritas Congeladas se comercializan en los supermercados las que son importadas de los Estados Unidos. En vista que en el país no existe ninguna industria procesadora de Papas Prefritas Congeladas, la instalación de una industria procesadora de papas congeladas ayudara al país a utilizar el potencial de sus recursos aprovechables, lo que incrementará al sector industrial y económico de la nación.

Una gran ventaja que Nicaragua presenta para implementar este proyecto es la no-competitividad en el mercado nacional, esto sería una herramienta muy útil y nos lleva a tener como reto el poder igualar o superar el producto importado contribuyendo a que la población consuma los productos nacionales, por lo tanto, se considero importante la iniciativa de realizar un estudio que refleje la rentabilidad y factibilidad de llevar a cabo este proyecto y satisfacer las exigencias del consumidor proporcionando un producto con precio accesible que supere la calidad de los productos en competencia garantizando los requerimientos higiénicos- sanitarios que establece la legislación alimentaría.



II. OBJETIVOS

Objetivo General:

- Formular y Evaluar el proyecto de una planta modelo para la elaboración de Papas Prefritas Congeladas a escala de pequeña empresa.

Objetivos Específicos:

1. Investigar el Mercado de Papas Prefritas Congeladas en los municipios de León y Managua.
2. Definir la demanda y la oferta de las Papas Prefritas Congeladas en los municipios de León y Managua.
3. Caracterizar físicamente la materia prima a utilizar en el proceso tecnológico.
4. Identificar las diferentes variedades de papas cultivadas en el País así como las variedades Importadas.
5. Optimizar el proceso tecnológico estableciendo las especificaciones de calidad del producto final.
6. Diseñar una planta modelo para el procesamiento de papas prefritas congeladas acorde con el proceso tecnológico optimizado y la demanda establecida.
7. Determinar los costos totales de producción y estados financieros para la elaboración de Papas Prefritas Congeladas.
8. Estimar el monto de la inversión requerida para la construcción de la planta física, adquisición de equipamiento, instalación de la misma para su implementación
9. Evaluar la rentabilidad en 5 años de funcionamiento de la planta a través de la VAN y TIR



III. JUSTIFICACIÓN

La Industria de Alimentos en Nicaragua, atraviesa desde hace algunos años, un periodo de crisis económica; lo cual ha limitado el avance tecnológico y el desarrollo agroindustrial. Sin embargo, el país cuenta con amplio potencial de producción de hortalizas, las que en épocas de cosecha se comercializan en el mercado local y se consumen en forma fresca, la que no ha sido aprovechada para su conservación y transformación.

En los últimos años la papa ha sido una de las hortalizas cuyo cultivo ha disminuido, probablemente a que no existe una industria que se dedique al procesamiento de este rubro lo que a su vez provoca altas importaciones tanto de papa en fresco como de papas procesadas.

Esta problemática planteada motiva el interés de formular y evaluar un proyecto que promueva el desarrollo tecnológico del sector productivo agroindustrial; Seleccionando una de las hortalizas de mayor consumo a nivel nacional como lo es la Papa, cuya producción se da en la región norte del país.

Este estudio se presenta como una alternativa para la disminución de las perdidas poscosecha en el futuro inversionista de los cultivos de la misma, implementando una nueva tecnología que de valor agregado a esta hortaliza así mismo un producto alimenticio que cumpla con las especificaciones de calidad y competitividad al ofertarlo en el mercado nacional a precios accesibles al consumidor.



IV. MARCO TEORICO

IV.I. ASPECTO DE MERCADO:

Esta es la primera etapa de la investigación formal del estudio. Consta básicamente de la determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización.

El objetivo de esta investigación es verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado. Al finalizar con este estudio se podrá identificar el riesgo en que se incurre y la posibilidad de éxito que habrá en el mercado.

Aspectos que se deben tomar en cuenta en la realización de un estudio de mercado:

1. El consumidor y la demanda del mercado
2. La competencia y la oferta del mercado
3. Comercialización del producto
4. Los proveedores, disponibilidad y precio de la materia prima y de los insumos.

Investigación de Mercado

La investigación de Mercado debe ser un método eficaz y racional para orientar el rumbo de la empresa, por lo que muchos autores la relacionan con el método científico.



El proceso de investigación de mercado requiere de una serie de etapas, las cuales en forma ordenada se detallan a continuación:

1. Planeación
2. Preparación
3. Trabajo de Campo
4. Tabulación
5. Informe

Modelos de Investigación

Otro aspecto importante de la investigación de mercado es la definición del modelo a utilizar, ya que por medio de este se detalla el plan básico de la recopilación y análisis de la información. Se toman en cuenta aspectos tales como: el tipo de datos que se recopilará, grado de exactitud requerido, etc., estos modelos o tipos de investigación se pueden caracterizar en tres grupos, los cuales se presentan a continuación:

Tipos de Investigación:

1. Investigación exploratoria
2. Investigación descriptiva
3. Investigación causal

Investigación descriptiva

Esta investigación se orienta con entrevistas en el mercado complementándose con la fuente de tipo secundario, lo que trata es de realizar una descripción del tipo de mercado y de consumidor, no trata de desarrollar una relación de causa y efecto de las variables que inciden en el proceso de mercadeo, no obstante es de gran utilidad en algunos casos para realizar predicciones del mercado. Se puede decir que este tipo de investigación es mucho más detallado que la del tipo exploratorio.



Determinación de la demanda

Esta etapa lo que trata es de investigar el mercado meta, sobre todo cuantifica y evalúa la relación entre las variaciones de precio con la respuesta en la cantidad demandada

Análisis de la competencia

Se trata de analizar los precios de la competencia, conocer cual es su estrategia y sobre todo de investigar su estructura de costos para así relacionarla con la de la empresa, estos son los elementos que proporcionan valiosos criterios para fijar el precio del producto.

Envases y Empaques

El envase o empaque es parte del producto, desempeña un papel importante, ya que puede utilizarse para atraer la atención de los consumidores y estimularlos a mirar el producto, el envase o empaque puede indicar a compradores potenciales el contenido del producto, características, usos, ventajas y muchas veces peligro; además una empresa puede crear imágenes favorables utilizando ciertos tipos de colores en los productos. El diseñador deberá considerar el tamaño, la forma, el color y otros aspectos del envase y empaque.

Conceptos básicos

Demanda: Se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado.



Oferta: Es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) está dispuestos a poner en disposición del mercado a un precio determinado.

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 estén en equilibrio. El precio es importante, ya que la adquisición del producto por el consumidor, esta determinado en gran medida por el mismo.

Comercialización: Es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor, con los beneficios de tiempo y lugar.

Intermediarios: Aquellos que compran el producto para venderlo a otras personas.

Demanda Potencial: Se llama demanda potencial a la cantidad de bienes y servicios que es posible que el mercado consuma en años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún productor actual podrá satisfacer.⁽²⁾

IV.II. ASPECTO TÉCNOLOGICO

CARACTERÍSTICAS DE LA PAPA

Entre sus características más importantes a destacar, se puede decir que la papa es originaria de América. Desde hace miles de años, forma parte de los componentes esenciales de la alimentación humana.

Nombre común en castellano: Patata o Papa

Nombre científico: Solanum tuberosum



Por lo que respecta a su composición química se resume en la siguiente tabla.

Componentes		Valores(**)	
Energía (Kcal.)		80	
Agua (g)		77.5	63.2-86.9 (*)
Hidratos de Carbono	Total (g)	19.4	13.3-30.5 (*)
	Fibra (g)	0.6	0.17-3.48 (*)
Proteínas (g)		2	0.7-4.6 (*)
Lípidos (g)		0.1	0.02-0.96 (*)
Vitaminas (Mg)	A1	TRAZAS	
	K		
	C	20	8-64 (*)
	Tiamina	0.10	0.04-0.46 (*)
	Riboflavina	0.04	0.02-0.04 (*)
Minerales (Mg)	Hierro	0.6	0.5-1.2 (*)
	Potasio	570	

* Valores extremos encontrados

** Valores referidos a 100 g. de producto comestible

Estructura de tubérculo de papa

Un tubérculo de papa es un tallo subterráneo modificado para el almacenamiento de almidón. La parte exterior del tubérculo se denomina periderma, enseguida viene una franja estrecha difícilmente visible a simple vista, la corteza; ambas secciones forman la cáscara. La medula o forma del tallo modificado se ramifica hacia los ojos o yemas del tubérculo. El parénquima vascular del almacenamiento rellena los espacios entre la medula y la corteza, el cual contiene algunos cordones de floema. Este tejido está separado en dos porciones por el anillo vascular. El tubérculo es aproximadamente 2 % de cáscara, 75-85 % de parénquima vascular de almacenamiento y 14-20 % de medula. ⁽¹⁰⁾ (ANEXO 4)



Caracterización de la Materia Prima

En el proceso de elaboración de las Papas Fritas Congeladas se ha de tener en cuenta las características de la materia prima que se utilice, en función de las exigencias de calidad y rentabilidad. Para ello en función de estos dos conceptos la variedad de papa que se utilice como materia prima habrá de estar en concordancia con los siguientes puntos:

- Tubérculos sanos
- Forma alargada
- Uniformidad de forma, ausencia de deformaciones y superficies con ojos
- Ausencia de coloraciones verdes: Esta imparte un sabor amargo debido a que puede contener, además de clorofila grupos de glucoalcaloides como Solanina que son compuestos tóxicos.
- Peso específico alto: Proporciona un mayor rendimiento productivo. También es importante el contenido de almidón que está relacionado con la proporción de sólidos totales ya que al aumentar esta proporción (dependerá del tipo de variedad de Papa que se utilice) se obtendrá un producto más crujiente y resistente a la rotura y menor absorción de aceite.
- Bajo contenido de azúcares reductores y color de la carne amarilla: Esto proporcionará un color dorado uniforme e intenso con un sabor agradable. Para conseguir un bajo contenido de azúcares reductores será fundamental el almacenamiento, Porque cuando las papas se almacenan a una temperatura inferior a 8° C. aumenta la concentración de azúcares reductores y al freír las tiras de papa dan una coloración oscura que no se desea. Para solventar este problema simplemente habrá que almacenar las papas a una temperatura superior con lo que conseguiremos una disminución de la concentración de azúcares reductores y se recuperará la calidad inicial. ⁽⁸⁾



Métodos para la determinación de la calidad de la Papa

- 1) Peso específico por el método de peso al aire y bajo agua: Este método se basa en el principio de Arquímedes. Los tubérculos se pesan primero al aire y luego bajo agua, la ecuación es:

$$\text{Peso específico} = \frac{\text{PA (peso de los tubérculos al aire)}}{\text{PA – Peso bajo agua}}$$

- 2) Peso específico por soluciones salinas: Este método se basa en el principio de que las papas flotan o se hunden en una solución, de acuerdo a su densidad. Se usa una serie de soluciones de densidad conocida de cloruro de sodio (sal común). Las papas se traspasan en forma individual desde el recipiente que contiene la solución de menor densidad hacia los recipientes de mayor densidad. Su peso específico será el de la solución en la cual flotan. (ANEXO 4 Tabla 1) ⁽¹⁰⁾

La textura es muy importante al definir la calidad del tubérculo, ya que existe una fuerte relación entre el contenido de materia seca del tubérculo crudo y la textura de este una vez cocido.

Almacenamiento

Durante el almacenamiento los tubérculos respiran y transpiran activamente, están expuestos a diversos ataques (daños mecánicos, desarrollo de enfermedades), su contenido en azúcares reductores varía (parámetro crítico para la fritura). La temperatura ideal para la conservación de las papas es a temperatura ambiente acondicionando los locales destinados para el almacenamiento de las papas provistos de conducciones de aire para controlar la temperatura, grados de humedad y cantidades de dióxido de carbono, normalmente, son procedimientos de



almacenamiento a granel en el que se distribuyen los tubérculos apilados. También, deben ser cuidadosamente desinfectados para evitar riesgos de contaminación por bacterias y hongos que puedan producir podredumbre o fermentación. Bacterias del género *Erwinia* sp., y hongos *Fusarium* sp. Representan un potencial de peligro al quedar conservados en la tierra adherida en el suelo y paredes. Previamente a los procesos de desinfección se debe proceder a una limpieza profunda con agua y cepillado mecánico. Después de la limpieza se utilizan diversos agentes desinfectantes, no resultando elementos nocivos para el consumidor.

Aplicación de inhibidores de brotación: Siempre que las temperaturas de almacenamiento sean superiores a los 6 °C se hace necesaria la adición de productos y tratamientos inhibidores de la brotación. Las dos materias mas utilizadas son: N-fenilcarbamato de isopropilo o “profam” y el N-3-clorfenilo carbamato de isopropilo o “carbofam”, estos productos impiden el desarrollo bloqueando las divisiones celulares; se aplican después de la recolección por espolvoreo o durante el almacenaje por termonebulización. Actualmente, esta en fase de estudio la inhibición de brotación mediante la aplicación de “terpenos”, compuestos naturales obtenidos directamente de plantas. ⁽⁷⁾

Variedades de Papas cultivadas en el País y variedades Importadas

Dentro de las variedades de papas de alta producción registradas en la dirección de semillas del Banco Nicaragüense, figuran las siguientes:

Arinda, Sinora, Picaso, Sante, Atzimba, Roko, Kuroda, Provento, Amorosa, Fontane, Arnova, Konsul, Desiree.

Dentro de las variedades que se importan al país tenemos: Cardinal, Diamante, Cóndor, Kennebeck, Atzimba, Desiree, Baraka y Panda.



La máxima producción de papas en el País, corresponde a los productores del norte, los que están organizados en forma de Cooperativas como PROPAN: Cooperativa de Papas del Norte de hasta 400 agricultores.

Es una de las más grandes y mejor organizada. La oferta de Papas en el mercado Nacional es aproximadamente 150 000 quintales por año, cubriendo el 25 % de la demanda nacional. Hasta hoy Nicaragua ha sido un fuerte consumidor de papa importada, cuyo origen es Guatemala, Canadá y Costa Rica. ⁽¹⁾

Elaboración de Papas Prefritas Congeladas

Definición del producto:

Las Papas Prefritas Congeladas se definen como un producto elaborado a partir de papas crudas seleccionadas (de forma ovalada, piel lisa, sin manchas, orificios ni puntos negros o marrones), las que luego son lavadas, peladas y cortadas en tiras con un tamaño de 9-12 cm de largo y 7-12 mm de ancho, posteriormente se escaldan y congelan para ser empacadas y finalmente comercializadas.

Es importante considerar dos condiciones para la industrialización del producto:

- La variedad utilizada en el proceso.
- El contenido de Materia Seca el que debe ser de 21-22 %.

Las ventajas de las Papas Prefritas Congeladas son:

- Mayor flexibilidad en la preparación de los alimentos.
- Simplificación de almacenamiento y control de existencias.
- Mínimo de molestias en la cocina.
- Reducción del trabajo y tiempo de preparar y servir.

En el proceso de Elaboración de Papas Prefritas Congeladas se hacen necesarias las siguientes etapas:



Lavado y Pelado

El lavado es una etapa muy importante, ya que las papas crecen en el suelo y necesitan lavarse perfectamente para remover las partículas de tierra y los microorganismos del suelo, para ello se deben hacer varios cambios de agua limpia y usar un cepillo para verduras que ayudara a limpiar la superficie de estas. El agua que se utiliza para esta operación debe tener una concentración de 100 ppm de cloro.

Las papas contienen un 19 % de porción no comestible, existen tres formas de pelado: cuando se hierven, haciendo uso de cuchillo, utilizando un pelador de hoja flotante.

Cuando se hierven el desperdicio es menor, debido a que el calor solubiliza el material que se une a la capa mas interna de las células de la cáscara, y a la capa mas externa de la porción comestible de la papa, esto permite una separación mas exacta de la cáscara. No obstante cocer una papa con todo y cáscara puede impartir un sabor desagradable a la porción comestible.

Como alternativa, raspar una papa disminuye la cantidad de desperdicios al igual que utilizar un pelador de hoja flotante. El pelador esta construido de tal forma que limite la cantidad de tejido comestible que pudiera ser removido junto con la cáscara; la distancia entre las dos hojas del pelador determina la profundidad del corte.

Blanqueado

Se ha observado en la superficie de las papas crudas cambios de color, primero con una coloración rosáceo que se intensifica a un color café, esto se atribuye a la formación de melanina a partir del aminoácido tirosina en la papa, la reacción catalizada por la enzima fenolasa. La velocidad e intensidad del cambio de color varia marcadamente de un tubérculo a otro.



Existen numerosos medios para impedir el pardeamiento enzimático, entre ellos:

- La adición de compuestos reductores que transforman las quinonas en fenoles, permite retardar o impedir el pardeamiento enzimático, el compuesto más frecuente es el ácido ascórbico (0.5 a 1 % del peso del producto)
- Inmersión en agua salada o en solución de sacarosa o glucosa, limita la entrada de oxígeno hasta el tejido y su absorción por este último (el jarabe es de 30 a 50 % de sacarosa para 3 a 7 partes de lo que se someta a inmersión)
- Descenso del pH, retarda el pardeamiento enzimático, por lo general se emplea baños de ácido cítrico. También son eficaces contra el pardeamiento enzimático el anhídrido sulfuroso y los bisulfitos, además poseen una acción antiséptica. Para los tubérculos destinados a congelación, se practica una inmersión de 45 segundos en una solución de 0.25 % de meta bisulfito de sodio (NaHSO_3) según la Norma del Codex Alimentarius para Papas Prefritas Congeladas. ⁽⁴⁾

Cortado

Las papas pasan por una máquina cortadora, la que está específicamente diseñada para cortar tiras de tamaño 9 y 12 cm de largo por 7 a 12 mm de ancho. Este tamaño estará en dependencia de las exigencias del consumidor.

Escaldado

Las tiras de Papas usualmente son escaldadas a vapor, ya que proporciona las siguientes ventajas:

- Color uniforme del producto al freírlo
- Reducción de absorción de grasa a través de la gelatinización de la capa de almidón
- Reduce el tiempo de fritura debido a que la papa está parcialmente cocinada, por el escaldado
- Mejora la textura del producto final
- Destruye las oxidasas de la superficie del producto. ⁽¹¹⁾



Fundamentos de Congelación

Existen muchas técnicas para la conservación de alimentos, una de las más utilizadas es la Congelación, el fundamento de ésta se basa en la solidificación del agua durante el proceso, generando una alta concentración de sólidos solubles lo que provoca una baja en la cantidad de agua libre.

Durante el proceso se produce la solidificación del agua libre presente en el alimento, es decir, el agua contenida es transformada en hielo a una temperatura habitual de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, disminuyendo así la actividad de agua del sustrato. El agua es el principal componente de los alimentos. Una parte de esta agua está ligada en diversos grados, a los complejos coloidales macromoleculares, por sus estructuras gelificantes o fibrosas en el interior de las células y en los hidratos. En el proceso de congelación, la formación y el crecimiento de los cristales de hielo producen modificaciones en el producto.

Métodos de Congelación

Existen métodos de congelación rápidos y lentos. En el método lento se coloca el producto a bajas temperaturas y se deja congelar, el rango de temperatura es entre $0\text{ }^{\circ}\text{F}$ a $-40\text{ }^{\circ}\text{F}$; como la circulación del aire es por lo general mediante convección natural, el tiempo de congelación dependerá del volumen de producto y condiciones del congelador.

El método de congelamiento se obtiene por los siguientes tres métodos o una combinación de éstos:

- a) Inmersión
- b) Contacto Indirecto
- c) Corrientes de aire



a) Por inmersión

Se introduce el producto en una solución de salmuera a bajas temperaturas puede usarse NaCl o azúcar. Esta solución es un buen conductor, hace contacto con todo el producto, provocando una transferencia de calor rápida y el producto es congelado totalmente en corto tiempo se congela en unidades individuales en vez de forma masiva. Una desventaja importante es la extracción de los jugos del producto por diferencia de concentración. También puede existir una penetración excesiva de sal en el producto, provocando cambio de sabor (si usamos concentración de azúcar en frutas, es favorable)

b) Congelamiento por contacto indirecto

Por lo general son congeladores de puerta en donde el producto se coloca encima de placas metálicas a través de las cuales circula un refrigerante. La transferencia de calor es principalmente por conducción debido a lo cual la eficiencia del congelador depende de la cantidad de superficie de contacto. Este método es muy útil en la congelación de pequeñas cantidades.

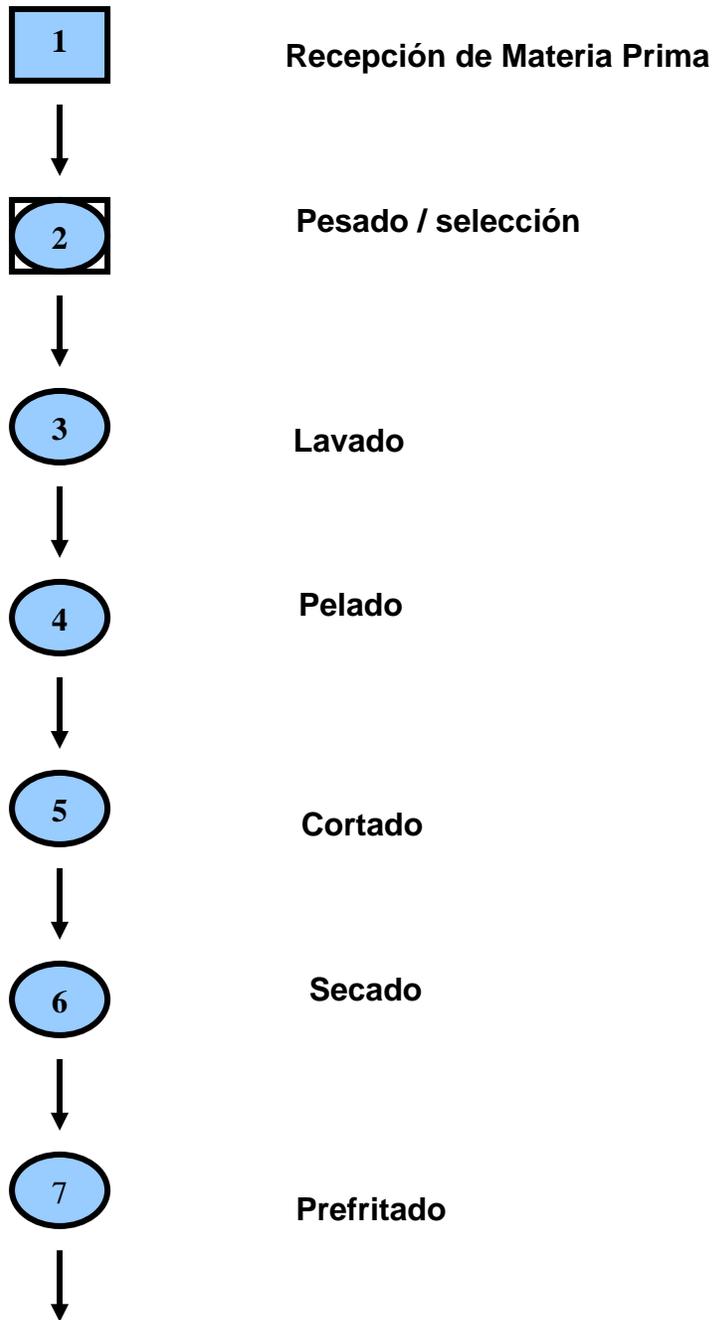
c) Congelamiento por corrientes de aire

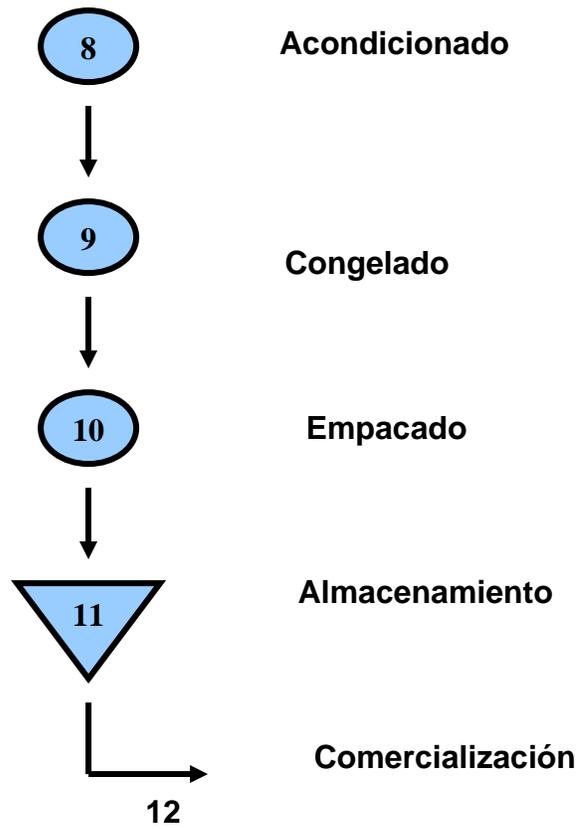
Se usa el efecto combinado de temperaturas bajas y velocidad del aire alta, lo que produce una alta transferencia de calor del producto. En general se debe tener la consideración que el aire pueda circular libremente alrededor de todas las partes del producto. Los productos de congelación rápida son de mejor calidad que los de congelación lenta por los siguientes motivos: los cristales de hielo formados en la congelación rápida son más pequeños por lo que causan menos daños a las células de los tejidos del producto congelado. A su vez, como el periodo de congelación es más corto, hay menor tiempo para difusión de sales y separación del agua en forma de hielo. El producto es fácilmente enfriado bajo la temperatura a la cual las bacterias, mohos y levaduras no crecen, con lo cual se evita la descomposición durante el congelamiento.

(9)



FLUJOGRAMA DE PROCESO DE LAS PAPAS PREFRITAS CONGELADAS







Salud e higiene del personal

La calidad e inocuidad de los productos alimenticios está directamente relacionada con las Buenas Prácticas de Manufactura.

El personal debe someterse periódicamente a una serie de exámenes médicos que determinen su estado de salud. Las personas con enfermedades contagiosas no deben trabajar en este tipo de empresas, los trabajadores deben cambiar diariamente de gabachas, cubrirse la cabeza con gorros, la boca con naso buco y las manos con guantes, así como utilizar botas de hule, desinfectando estas antes de iniciar el proceso. No es permitido el consumo de alimentos dentro del área de proceso.

Limpieza y desinfección de las instalaciones

La limpieza consiste en eliminar residuos y otras impurezas. La desinfección es la destrucción de gérmenes patógenos y de otros microorganismos, lo cual se debe efectuar antes y después del proceso de producción. ⁽⁵⁾

IV.III. ASPECTOS FINANCIEROS

A través del estudio financiero se pretende determinar cual es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cual será el costo total de operación de la planta (que abarque las funciones de administración, producción y ventas) así como también la determinación de la tasa de rendimiento mínima aceptable y el cálculo de los flujos netos de efectivo. Ambos, tasa y flujos se calculan con y sin financiamiento. Los flujos provienen del estado de resultados proyectados para el horizonte de tiempo seleccionado.



En este estudio se analiza la inversión; cantidad de dinero que el proyecto necesita para empezar a funcionar, tomando en cuenta las necesidades que se mencionaron en el estudio técnico. También se debe considerar el capital de trabajo, es decir la cantidad de dinero que se utiliza para comprar materia prima e insumos, empaques y embalajes, salario de mano de obra directa e indirecta y gastos generales.
(2)

Conceptos básicos

Costo: Efectivo o valor equivalente que se sacrifica para obtener los bienes o servicios que deberán originar un beneficio futuro para la organización.

Costo fijo: Son costos que en total permanecen constantes dentro de la escala relevante (dentro del cual el costo fijo asumido es válido para las operaciones normales de la empresa) a medida que cambia el nivel de la base de costos.

Costo variable: Se define como los costos que en total varían en proporción directa a los cambios en la base de costos.

Costo de producción: Representa el costo total de los bienes terminados en el periodo vigente.

Depreciación: Se aplica al activo fijo, ya que con el uso, estos bienes valen menos, es decir se deprecian.

Amortización: Se aplica a los activos diferidos e intangibles y significa el cargo anual que se hace para recuperar una inversión.

Punto de equilibrio: Es una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los beneficios. El punto de equilibrio es el nivel de producción en el que son exactamente iguales los beneficios por ventas a la suma de los costos fijos y los variables.



$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{\text{Margen de Contribución}}$$

Estado de Resultados: Es calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivo del proyecto, que son, en forma general, el beneficio real de la operación de la planta, y se obtienen restando a los ingresos todos los costos en que incurra la planta y los impuestos que debe pagar.

Balance General: Informe financiero que muestra los activos, pasivos y capital de trabajo una fecha específica, muestra lo que posee el negocio, lo que debe y el capital que se ha invertido.⁽⁶⁾

Flujo neto de Efectivo: Un estado de flujo de efectivo, reporta los flujos de entradas y salidas de efectivos de una empresa durante un periodo, separándolos en tres categorías: actividad de operación, inversión y financiamiento.

Tasa interna de rendimiento (TIR): Se define como la tasa de descuento que iguala el valor presente de los flujos de efectivos esperados de un proyecto con el desembolso de la inversión; es decir el costo inicial.⁽¹³⁾

Valor Actual Neto (VAN): Se basa en la técnica del flujo de efectivos futuros que se espera que genere un proyecto, y luego sustraer (añadir el flujo neto de efectivo negativo) la inversión original (su costo original) para precisar el beneficio neto que la empresa obtendrá del hecho de invertir en el proyecto.

Si el beneficio neto que se ha calculado sobre la VAN es positivo; El proyecto se considera una inversión aceptable.⁽³⁾



V. METODOLOGÍA

El presente estudio Formulación y Evaluación de una planta modelo para la elaboración de Papas Prefritas Congeladas se llevó a cabo en la Escuela de Ingeniería de los Alimentos, UNAN- León en el periodo comprendido junio 2002- julio 2003.

Dicho estudio consta de 4 partes:

- Estudio de Mercado
- Estudio Tecnológico
- Estudio Financiero
- Evaluación Económica

V.I. ESTUDIO DE MERCADO

Descripción del método

El método utilizado en el estudio de mercado fue el método descriptivo, el cual es un método adaptado propiamente para las investigaciones por encuestas.

Instrumento de trabajo para la recolección de la Información

Para la recolección de la información se utilizó como instrumento básico la encuesta, la cual se diseñó tomando en cuenta las siguientes variables:

- Consumo de Papas Prefritas Congeladas
- Frecuencia de compra
- Precio
- Presentaciones
- Posibilidades de compra
- Forma de pago



La encuesta se diseñó para aplicarla de forma personal en contacto directo con los sujetos de estudio y fue dirigida hacia dos sectores de la población, consumidores clasificados como: Consumidor 1 (Amas de Casa), Consumidor 2 (Restaurantes) y Comercializadores, considerando a este ultimo a los Supermercados, Distribuidoras y Pulperías.

Para definir la realización de la encuesta primeramente fue validada con los consumidores y comercializadores antes de su aplicación definitiva, que permitiera realizar ajustes en el diseño de la misma.

Universo

El universo de estudio lo constituyeron 2 grupos estructurales:

Consumidores y Comercializadores para los cuales se definió el tamaño y la selección de la muestra.

Para definir el tamaño y selección de la muestra, se consideró como base a la densidad poblacional de los municipios de León y Managua, seleccionándose a 500 personas distribuidas de la siguiente manera: Para el municipio de Managua se aplicaron 300 encuestas, de las cuales 180 correspondieron al consumidor 1 (Amas de casa), 60 consumidor 2 (Restaurantes) y 60 dirigido a Comercializadores (Supermercados, Distribuidoras y Pulperías). Para el municipio de León se aplicaron 200 encuestas, de las cuales 120 correspondieron a consumidor 1 (Amas de casa), 40 consumidor 2 (Restaurantes) y 40 dirigido a comercializadores (Supermercados, Distribuidoras y Pulperías). Esta distribución representa el 60% consumidor 1, el 20 % consumidor 2 y 20 % Comercializador.

Una vez recolectada la información que se obtuvo a través del instrumento de la investigación los datos fueron procesados mediante el Programa Excel, para lo cual se diseñaron plantillas correspondientes para cada pregunta de la encuesta tanto la del consumidor como la del comercializador. Una vez que se obtuvieron los resultados se procedió a determinar la demanda.



Demanda

De la información procesada como resultado de las encuestas, se procedió a calcular la demanda, tomando en cuenta el 2 % de la densidad poblacional de ambos municipios; este dato fue tomado del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Se consideraron claves dos preguntas la número 4 y la número 6 de la encuesta al consumidor. (ANEXO 1)

Ambas preguntas fueron analizadas en el orden de ubicación las cuales permiten calcular la demanda real y potencial de Papas Prefritas Congeladas, representativa del 2 % de la densidad poblacional.

Los valores estimados de demanda real y potencial se cruzaron con las variables frecuencia de compra y presentación que prefieren, a fin de determinar la cantidad de libras demandadas.

La cantidad de libras obtenidas como demanda se dividió entre el número de consumidores al que se le aplicó la encuesta (muestra), esta cantidad nos indica el número de libras que consumen los restaurantes y particulares que multiplicado por el número de consumidores extrapolados (2% de la densidad poblacional), permite obtener las libras totales que consumen nuestros elementos de mercados (Consumidor y Comercializador) para cada municipio. Este procedimiento se realizó por separado para la demanda real y potencial. (ANEXO 2)

Oferta

Con relación a la oferta de las Papas Prefritas Congeladas en los municipios de León y Managua se trabajó considerándola proporcional a la cantidad demandada de ambos municipios.



V.II. ESTUDIO TECNOLÓGICO

Para la realización de este estudio se investigaron las zonas productoras de papa; estableciendo contacto directo con los productores de papa de la región del Norte del país y así conocer las diferentes variedades que se cultivan.

Una vez identificadas todas las variedades se procedió a caracterizarlas por su forma, color y peso específico por el método de inmersión en salmuera.

(ANEXO 4 Tabla 2).

Para proceder a la optimización del proceso tecnológico se seleccionaron dos de las variedades que cumplían con los requisitos de calidad, a las cuales se les realizó cinco ensayos experimentales de laboratorio, que se describen a continuación:

Ensayo No. 1

Se utilizó la variedad Sante que se localizó en el Mercado Central de León. Una vez seleccionadas, lavadas, peladas y cortadas en tiras, se sometieron a inmersión en solución de metabisulfito de sodio al 0.25 %, se escaldaron por 5 minutos y luego se frieron en aceite a temperatura de 125 °C por 5 minutos; escurrieron y enfriaron a temperatura ambiente para luego ser empacadas y congeladas en bolsas plásticas de 1 libra

Ensayo No. 2

Se tomaron tres muestras de papas en tiras de la variedad Sante y se sometieron a inmersión en tres tratamientos antioxidantes:

- 1- Metabisulfito de sodio al 0.25 %
- 2- Sal al 3%
- 3- Agua pura



Posteriormente se escaldaron por inmersión en agua a 90 °C por 2 minutos, se enfriaron a temperatura ambiente para ser fritas a 125°C por 4 minutos; luego se enfriaron en el horno a una temperatura de 50°C por 15 minutos; se empacaron y congelaron.

Ensayo No. 3

La variedad de Papa utilizada fue Sante, se pelaron y cortaron en tiras, utilizando como tratamiento antioxidante inmersión en solución de Metabisulfito de Sodio; Se escaldaron a vapor por 3 minutos, se enfriaron a temperatura ambiente y posteriormente se empacaron y congelaron.

Ensayo No. 4

Se trabajo con otra variedad de Papa (Desiree) con el objetivo de comparar las características entre la variedad Sante y esta variedad, utilizando como antioxidante el Metabisulfito de Sodio, después de la etapa de pelado y cortado, luego se escaldo a vapor por 3 minutos, se enfriaron y congelaron.

Ensayo No. 5

Se seleccionaron dos variedades: Sante y Desiree, con el propósito de diferenciar su comportamiento a lo largo del proceso tecnológico, determinando a cada una su peso específico, siguiendo el método de Inmersión en salmuera

Luego se pelaron y cortaron en tiras; se aplico el tratamiento en Metabisulfito de Sodio, se escaldaron a vapor por 3 minutos, se enfriaron y congelaron

Con la realización de estas pruebas experimentales se estableció el flujograma de proceso que determino los equipos necesarios a utilizar, así como la capacidad total de la planta requerida para producir las libras de Papas Prefritas Congeladas que demanda el Estudio de Mercado.



Tamaño del proyecto

El tamaño de proyecto esta basado en dos factores:

- 1- La capacidad de producción de la planta.
- 2- Demanda diaria del consumo de Papa Prefritas Congeladas en la dieta de la población encuestada; es decir el mercado que no ha sido cubierto.

La capacidad total productiva será de un procedimiento diario; ocho horas al día los treinta días del mes.

Localización óptima del proyecto

La localidad donde se instalará la planta dependió en gran medida de los dos sectores de mercado, León y Managua, considerándose que en Managua se encuentran la mayor cantidad de consumidores potenciales, se estableció un lugar cerca de este sector de mercado, el que cuente con los servicios básicos necesarios y el costo del terreno sea accesible, quedando establecido que el lugar ideal para la instalación de esta planta sea “Los Brasiles”(municipio de Managua)



V.III. ESTUDIO FINANCIERO

Una vez conocida la demanda en el Estudio de Mercado y la capacidad de producción en el Estudio Técnico se procedió a realizar las cotizaciones de: Costos de terreno, infraestructura, servicios básicos (agua, luz, teléfono), maquinaria y equipos de proceso, equipos de laboratorio, indumentaria, materia prima e insumos, empaques y embalaje, salario y prestaciones de los trabajadores, impuestos sobre la renta y otros,

Todos los costos estimados se dolarizaron considerando la tasa de deslizamiento de la moneda nacional con respecto al dólar hasta el mes de Agosto 2003, para luego realizar el calculo de los costos fijos, variables, costo de producción y posteriormente los estados financieros: Estado de Resultados, Balance General y Flujo Neto de Efectivos.

V.IV. EVALUACIÓN

La información obtenida del estudio financiero se utilizó para determinar la Viabilidad y Rentabilidad del proyecto, evaluándose mediante el cálculo del Valor Actual Neto (VAN), y la Tasa Interna de Rendimiento (TIR).



VI. RESULTADOS

VI.I ESTUDIO DE MERCADO

Se diseñó la encuesta para dos tipos de elementos de mercado; Consumidor y Comercializador, la cual contenía 9 preguntas de tipo cerrado, (ANEXO 1) La validación de la encuesta se realizó a 20 personas, debiendo realizar ajustes a la encuesta original.

Las encuestas se aplicaron en el municipio de León y Managua, encontrando los siguientes resultados, (ANEXO 2).

CONSUMIDOR 1 (ama de casa)

En la Tabla No. 1, se reflejan los porcentajes de personas que consumen papas fritas, siendo el municipio de Managua que presenta el mayor consumidor, correspondiendo a Managua 90 % y León 88 %

Podemos observar que en la Tabla No. 2, correspondiente al consumo de Papas Prefritas Congeladas en los municipios de León, Managua se refleja que el 69 % de las personas que consumen papas fritas, las prefieren Prefritas Congeladas en Managua y el 78 % en León.

Según la Tabla No. 3, que refleja las consideraciones de precio, se encontró que el 37 % de la población encuestada en el municipio de Managua, considera el precio cómodo, el 37 % barato y el 26 % alto; en León el 12 % cómodo, el 61 % barato y el 27 % alto.

En la Tabla No. 4, muestra la preferencia de compra por los consumidores, encontrando que en Managua el 30 % prefieren papas crudas, y el 70 % prefritas congeladas, y en León el 29 % prefieren papas crudas, y el 71 % prefritas congeladas.



De acuerdo a la Tabla No. 5, se muestra la distribución porcentual de las ventajas consideradas al momento de comprar Papas Prefritas Congeladas obtenidas de las encuestas realizadas en los municipios de León y Managua; se puede observar que las ventajas que más impacto tuvieron son: Prácticas, rápidas y de mejor calidad, en la población consumidora de ambos municipios.

La tabla No. 6, muestra las posibilidades de comprar Papas Prefritas Congeladas por las personas que consumen papas crudas, encontrando que existe mayor posibilidad de compra en el municipio de León con 93 % y el 85 % en Managua, lo cual represento la demanda potencial para el proyecto.

Según la Tabla No. 7, que muestra la distribución porcentual de las razones de no consumo de Papas Prefritas Congeladas; tomando en cuenta criterios de gustos, precios, dietas y otras razones en la población encuestada en Managua y León, se encontró que las personas se ven influenciadas principalmente por gustos y otras razones, representando el 39 % para cada uno en el municipio de Managua y el 38 % en el municipio de León por dieta y precios para ambas razones.

La Tabla No. 8, muestra la frecuencia de compra de Papas Prefritas Congeladas, resultando que la compran en mayor porcentaje semanalmente en ambos municipios correspondiendo al 71 % en Managua y el 58 % en el municipio de León.

Con relación a la Tabla No. 9, la distribución porcentual de las cantidades en libras de las Papas Prefritas Congeladas que consume la población en los municipios de León y Managua, muestra que la presentación de 1 libra es la preferida para ambos municipios, con 62 % y 59 %, respectivamente.



CONSUMIDOR 2 (Restaurante)

De acuerdo a la Tabla No. 1, que presenta la distribución porcentual de los restaurantes que ofrecen papas fritas en su menú, se encuentran porcentajes altos en ambos municipios, correspondiendo al 92 % para Managua y el 95 % para León; se puede notar que León incluye en mayor porcentajes las papas fritas en su menú con respecto a los restaurantes encuestados en Managua.

Según la Tabla No. 2, que refleja el consumo de Papas Prefritas Congeladas en los municipios de León y Managua, del total de restaurantes que ofrecen papas fritas, el 64 % utiliza Papas Prefritas Congeladas en el municipio de Managua y el 49 % en León, el porcentaje restante las consumen algunas veces o simplemente no las consumen.

Según la Tabla No. 3, que presenta la distribución porcentual de la frecuencia de compra de Papas Prefritas Congeladas, refleja que el mayor porcentaje de la población encuestada en ambos municipios compran las papas semanalmente y en menor porcentaje con frecuencia quincenal. La compra mensual, no la realizan.

De acuerdo a la Tabla No. 4, que muestra los porcentajes de las posibilidades de compra de las Papas Prefritas Congeladas. En el municipio de León, hay más posibilidades de compra de este producto con un 56 % y en menor porcentaje, 53 % en Managua.

Según la Tabla No. 5, donde se muestra la distribución porcentual de la forma en que los restaurantes prefieren pagar las Papas Prefritas Congeladas; se observa que el mayor porcentaje lo hace de contado correspondiendo al 61 % para Managua y el 83 % para León. El 39 y 17 % respectivamente, lo compran al crédito; la forma de pago por consignación no la hacen.



Según la Tabla No. 6, que refleja la presentación en que los restaurantes prefieren comprar las Papas Prefritas Congeladas, se observa un alto porcentaje de compra para la presentación de 5 libras, lo que corresponde a un 62 % para el municipio de Managua y un 89 % para León. La presentación de 10 libras la prefieren en un 16 % en Managua.

La Tabla No.7, presenta la distribución porcentual de la marca que consumen los restaurantes encuestados y se observa que en León prefieren comprar Buyer Delight con 52 % y en Managua con 41%. La marca Pommes es la de mayor preferencia en Managua con un 52 % y en León ocupa un segundo lugar en un 41 %, estas dos marcas son las más consumidas en ambos municipios, pero también consumen en un porcentaje bien bajo la Taste en un 7 %.

La Tabla No. 8, muestra la distribución porcentual de la cantidad en libras que compran los restaurantes de ambos municipios, y se observa que Managua compra casi siete veces más Papas Prefritas Congeladas que en León, siendo 6024 libras quincenal para el primero y 867 libras quincenal para el segundo.

COMERCIALIZADORES

De acuerdo a la Tabla No. 1, que muestra la distribución porcentual de los comercializadores de Papas Prefritas Congeladas en los municipios de Managua y León, se observa que el 31 % corresponde a los comercializadores de Managua y el 5 % a los comercializadores de León, este último bajo, en comparación al primero debido a que en Managua hay mayor número de supermercados que ofertan este producto, en cambio en León sólo hay 2 supermercados (La Unión y Salman). Las distribuidoras y pulperías aún no la ofertan.



Según la Tabla No. 2, refleja la distribución porcentual de las posibilidades de compra de las papas prefritas congeladas, y muestra mayor porcentaje para el municipio de León con un 56 % y para el municipio de Managua las posibilidades de compra equivalen a un 38 %.

La Tabla No. 3, que presenta la distribución porcentual de la frecuencia de compra de las Papas Prefritas Congeladas; en el municipio de Managua se observa que prefieren comprarla semanal y quincenalmente con 61 y 26 % respectivamente, y un 13 % representa la frecuencia de compra cada 3 días; para el municipio de León la única forma de compra se da quincenalmente

De acuerdo a la Tabla No. 4, que muestra la distribución porcentual de la forma de pago de las papas prefritas congeladas; los comercializadores de ambos municipios prefieren comprar su producto al crédito, representando esto al 54 % para Managua y el 100 % para León.

Según la Tabla No. 5, que muestra la distribución porcentual de las presentaciones que prefieren los comercializadores, se observa que en Managua tiene mayor demanda la presentación de 1 libra con un 53 %, precedida por la de 5 libras que la compran en un 40 %. En el municipio de León las dos presentaciones se compran en porcentajes iguales 50 %.

En la Tabla No. 6, se muestra la distribución porcentual de las marcas que se comercializan en los municipios de León y Managua y se muestra que la Buyer Delight, tiene mayor porcentaje, el cual es 67 % en Managua, y la Pommes sólo un 33 %. Ambas marcas se comercializan por igual en el municipio de León en un 50 %.



Según la Tabla No. 7, que representa las cantidades en libras que comercializan los encuestados en los municipios de León y Managua, se muestra que en Managua compran más, aproximadamente el doble (4560 libras), con respecto a León que compran 2616, esto se debe a la mayor densidad poblacional que existe en Managua.

A estos resultados se les aplicó el 2% de la densidad poblacional para obtener las Demandas: Real, de 1717 y 5487 consumidores (ANEXO 3 Tabla 3); Potencial de 1299 y 4910 (ANEXO 3 Tabla 4); Global de 2966 y 10200 (ANEXO 3 tabla 5) para los municipios de León y Managua respectivamente. De los resultados anteriores se determinó el consumo per cápita cuyo valor es de 0.97 y 0.82 Lb. de Papas Prefritas Congeladas para ambos municipios, (ANEXO 3 Tabla 7).

Del total de consumidores Potenciales que suman 6209, se obtuvo que estos consumen 3760 libras por día.

VI.II. ESTUDIO TECNOLÓGICO

Se encontró que la producción de Papas se ubica en la zona Norte del País (Estelí Matagalpa y Jinotega). Los productores de papas están organizados en cooperativas y la cantidad de papa que producen anualmente es de 150 000 quintales; las variedades más comunes son: Arinda, Amorosa, Arnova, Atzimba, Desiree, Fontane, Sante, Sinora, Picaso, Provento, Kuroda, Roko y Kónsul.

El estudio tecnológico se inició mediante la caracterización física y la determinación del peso específico realizada a estas variedades, se estableció que la variedad Atzimba y Sante cumplían con los parámetros de calidad requeridos para ser procesadas como Papas Prefritas Congeladas, (ANEXO 4 Tabla 2).

Se realizaron 5 Ensayos experimentales a estas dos variedades obteniéndose los siguientes resultados:



Ensayo No. 1

Hubo un ablandamiento excesivo en el tejido de la papa, debido al tiempo prolongado y alta temperatura durante el escaldado; en el freído absorbieron demasiado aceite porque no se alcanzo la temperatura necesaria (180°C).

Durante la congelación se formo una capa de hielo en la superficie de las papas. Se obtuvo buen color, sabor característico y textura blanda. La prueba de fritura realizada al producto final tardo 10 minutos.

Ensayo No. 2

Hubo mayor consistencia de la tira de papa debido a que el escaldado fue controlado. Las muestra en soluciones de sal y agua, presentaron coloración bien oscura, debido al pardeamiento enzimático, en cambio la muestra tratada con metabisulfito de sodio presento color característico. Durante la congelación se formo una gruesa capa de hielo sobre la superficie de la tira de papa. Se obtuvo producto e buen sabor, textura blanda. La prueba de fritura realizada al producto final tardo 7 minutos.

Ensayo No. 3

Se omitió la etapa de freído, ya que era desfavorable para la características del producto final, el escaldado se realizo en menor tiempo, 3 min. Obteniéndose mejor textura en el producto final. Los resultados fueron similares para ambas variedades (Sante y Atzimba), se obtuvo tiras de papas con color y sabor característico, crujencia aceptable en ambas variedades . La prueba de fritura realizada al producto final tardó 3 y 4 minutos respectivamente.

Ensayo No. 4

Con la variedad de papa utilizada en este ensayo (Desiree) los resultados del producto final no fueron tan favorables, presentando una textura blanda, color pardo no deseado, la prueba de fritura tardó 5 minutos. Sin embargo las tiras de papas crudas presentaron mejor color que las otras variedades.



Ensayo No. 5

En esta corrida se optimizo el proceso tecnológico, quedando comprobado que las variedades Atzimba y Sante eran las que mejores resultados proporcionaban al producto final, quedando establecido el flujograma de proceso.

Se obtuvo olor y color característico y crujencia excelente para ambas variedades, el tiempo de fritura tardo 3 y 4 minutos respectivamente. En cambio la variedad Desiree no proporciono buenas características de textura al producto final y la prueba de freído fue de 4 minutos.

Una vez realizados los ensayos experimentales se definió el flujograma de proceso de las papas prefritas congeladas que se describe a continuación:

Descripción del proceso tecnológico

Recepción de Materia Prima

Se seleccionaron las papas que cumplieran con las características de calidad, tales como: alto contenido de materia seca, de forma alargada, color amarillento (característico de las variedades utilizadas), libres de podredumbres, brotes, manchas verdes y marrones.

Lavado y Pelado

Se lavaron las papas manualmente, eliminando todo vestigio de tierra y suciedad, después se sumergieron en agua clorada a 100 ppm por 3 minutos. El pelado fue realizado de forma manual utilizando un pelador de papas. Inmediatamente las papas fueron blanqueadas con solución de metabisulfito de sodio al 0.25 % para inhibir el pardeamiento enzimático.



Cortado

Las papas se cortaron en una cortadora mecánica que consta de cuchillas colocadas de tal forma que proporcionaron tiras de papas con un largo de 12 centímetros y 7 milímetros de ancho, dependiendo en gran medida del tamaño y forma de la papa.

Escaldado

Se escaldaron a vapor por 3 minutos. Se dejaron en la bandeja perforada del escaldador para ser secadas por el desprendimiento del calor de estas, luego se enfriaron a temperatura ambiente.

Congelado

Se colocaron en mantas de telas para evitar el contacto directo con las paredes del congelador, dado a que no se cuenta con un congelador de Lecho Fluidizado apto para este tipo de proceso. Esta operación se realizó a una temperatura de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, por 6 horas. En un congelador de Lecho Fluidizado esta operación se realiza a una temperatura de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, por 12 minutos.

Empacado

Una vez congeladas se pesaron y empacaron en bolsas de polietileno con capacidad de 1 libra, y se almacenaron a temperaturas de refrigeración de $4\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Estas etapas están esquematizadas en el flujograma de proceso (ANEXO 4)

El área total del terreno, tiene una extensión de 500 m^2 y una infraestructura que abarca 200 m^2 , la cual esta distribuida en dos áreas: Área de Producción y Área Administrativa. (ANEXO 5)



VI.III. ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero consistió en el ordenamiento, sistematización y cuantificación financiera de la información obtenida tanto en el estudio de mercado como en el estudio tecnológico, una vez finalizado este estudio, se determinó cada uno de los equipos a utilizar a lo largo del proceso, tomando en cuenta la capacidad de estos para procesar 3760 libras por día.

La planta procesadora inicia operando con un 75% de la capacidad instalada, con incremento del 10% para el segundo año y 5% para los tres años restantes; completando así el 100% de la capacidad total de la planta, en el quinto año de funcionamiento. (ANEXO 6 Tabla 1)

Se determinó el costo total de producción, el cual fue de U\$ 445,980.31 anual, en donde se detalló cada uno de los costos directos, los que incluyen los costos y requerimientos de materia prima, así como también los empaques y embalajes requeridos, que suman un monto de U\$ 391,283.59 anual (ANEXO 6 Tablas 5)

Los costos indirectos suman un monto anual de U\$ 54,696.72 (ANEXO 6 Tabla 6). Con el costo de producción se logró determinar el costo fijo unitario de U\$ 0.073 para ambas presentaciones y el costo variable unitario de U\$ 0.41 para la presentación de 1 libra y U\$ 1.17 para la presentación de 5 libras, la suma del costo fijo unitario más el costo variable unitario indica el costo de producción por unidad de producto terminado, para luego determinar el punto de equilibrio. (ANEXO 6 Tabla 12)

El monto total de la inversión fija y diferida para el proyecto es de U\$ 85,418.42, considerándose el costo de la maquinaria y equipo de proceso, equipo de laboratorio e indumentaria y terreno e infraestructura de la planta.
(ANEXO 6 Tabla 20)



En el estado de resultados se presentan los ingresos, costos y gastos de producción proyectados a 5 años de funcionamiento de la planta. También resume los ingresos y ventas generadas, así como gastos totales en que incurrió la planta procesadora de Papas Prefritas Congeladas. De los ingresos por ventas y de los costos de producción se deduce una serie de gastos como; impuesto sobre la renta, gastos generales y financieros, así como pago a dividendos, donde finalmente se muestran las utilidades y el flujo neto de efectivos. (ANEXO 6 Tabla 28)

El balance general muestra la posición financiera de la planta procesadora e indica que los activos totales pueden cubrir los pasivos totales, estos últimos representan el préstamo bancario a un plazo de 5 años con un monto de U\$ 40,000 con intereses de 30% anual. Un capital contable de U\$ 115,799.32 el cual solventa los activos totales de la planta. (ANEXO 6 Tabla 29)

VI.IX EVALUACIÓN ECONOMICA

Para la evaluación económica se utilizaron dos indicadores de rentabilidad de la inversión; el VAN y la TIR, dando los siguientes valores:

$$\text{VAN} = \text{U\$ } 305,601.81$$

$$\text{TIR} = 65\%$$



VII. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se realizaron ajustes a la encuesta original, según los resultados de la validación, para evitar sesgos en los resultados finales, se aplicaron dos encuestas para Consumidores, donde se deseaba conocer las cantidades y frecuencia de consumo de las Papas Prefritas Congeladas y en la encuesta al comercializador, las cantidades que venden a los consumidores y a la vez identificar el canal de distribución.

En el estudio de mercado se aplico el 2% de la densidad poblacional ya que este porcentaje es el mínimo a considerar, pues este valor, no supera las importaciones. Una vez aplicado este 2% se obtuvo la demanda real y potencial, tomando este ultimo como el Mercado al cual estará dirigido el producto. No se considero la demanda real porque este mercado esta acaparado por las marcas importadoras.

Una vez obtenida las cantidades de libras a producir, se encontró que la producción nacional y la importaciones de Papas frescas cubren las necesidades de producción de la Planta; las dos variedades de papa establecidas presentan un comportamiento similar, dado a que tienen peso especifico alto, por consiguiente su contenido de almidón y materia seca es alto y estos factores influyen en las características optimas del producto final.

De los cinco ensayos experimentales realizados a lo largo del proceso tecnológico, se elimino la etapa de fritura a partir del ensayo No. 3 debido a que no se consideró necesaria para atribuir características deseables al producto terminado; también se descarto la posibilidad de tratar el pardeamiento enzimático con agua y solución salina, debido a que éstas únicamente lo retardan; siendo el metabisulfito de sodio el antioxidante que proporciono mejores resultados al producto final, pues este lo inhibe. Además se comprobó que las papas cultivadas en el país son aptas para este tipo de proceso, quedando establecidas las mejores variedades como son: Atzimba, Desiree, Sante y Sinora.



Una vez seleccionadas las variedades y realizados los ensayos experimentales se definió el proceso tecnológico que mejores resultados presentó. (ANEXO 4)

En este proceso se omitió la etapa de prefrito que se refirió en el marco teórico, según el autor Van Erick P.C.M ⁽¹²⁾ , dado a que en los ensayos experimentales realizados, no se obtuvieron resultados favorables, sin embargo omitiendo esta etapa y realizando únicamente el escaldado el producto presentó mejores atributos de calidad como: buen color, mejor textura, mayor crujencia y menor tiempo de fritura.

A través de los estados financieros se logró ver el comportamiento de la inversión a lo largo de los primeros cinco años de implementación del proyecto, el cual es proporcional al incremento en la utilización de la capacidad instalada de la planta y nivel de ventas, cuyas utilidades aumentan al final de cada año.

Mediante el punto de equilibrio se analizó si el nivel de ingresos por ventas cubren el costo de operación, donde el ingreso operativo es de cero considerando que la planta procesadora vende un volumen total de 25,802.20 libras mensualmente, las cuales se distribuyen en 22,065.33 libras para la presentación de 1 libra y 3,736.87 libras para la presentación de 5 libras, se obtiene un ingreso por ventas en equilibrio de U\$ 20,880.21 mensual.

En la Evaluación Económica, mediante el Valor Actual Neto se analizó la propuesta de inversión del capital, comparando la inversión inicial con los flujos netos de efectivo que genera el proyecto, deduciéndose finalmente que el proyecto es una vía rentable para invertir.

El indicador de la Tasa Interna de Rendimiento equivalente al 65 % de los resultados lo que indica que se puede pagar la deuda con los intereses y más.



CONCLUSIONES

Se formulo y evaluó un proyecto de planta modelo al nivel de pequeña escala

Se demostró que existe una demanda potencial, la que fue obtenida en el estudio de mercado realizado en los municipios de León y Managua.

Se diseño un modelo de planta con un proceso tecnológico optimizado para la elaboración de Papas Prefritas Congeladas, así como también se cuenta con los recursos humanos, recursos técnicos y disponibilidad de materia prima necesarios para instalar y operar la planta procesadora de Papas Prefritas Congeladas.

La inversión para instalar la planta es económicamente rentable, puesto que el VAN es positiva con un valor de U\$ 305,601.81 y la TIR es superior a la TMAR



RECOMENDACIONES

- 1- Reducir la producción en un 20 %, en el periodo de introducción al mercado.
- 2- Realizar un estudio de vida útil para determinar el comportamiento del producto, tomando en cuenta la temperatura de almacenamiento y como esta influye en el color, sabor y textura del producto final.
- 3- Aplicar pruebas sensoriales al producto antes de introducirlo al mercado, para conocer el grado de aceptación de este por los consumidores.
- 4- Ofrecer diversidad de presentaciones, tales como 1 libra, 3 libras, 5 libras y 10 libras.
- 5- Establecer un canal propio de distribución, facilitando el contacto directo con los consumidores y mejor control sobre el producto.



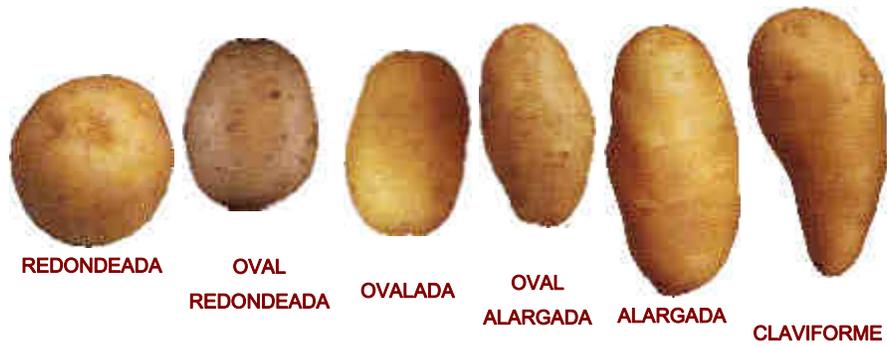
BIBLIOGRAFÍA

- (1) Archivos del MAGFOR. Banco de semillas. **DIRECCION VEGETAL.**
MAG-FOR Estelí.
- (2) Baca Urbina Gabriel. **EVALUACION DE PROYECTOS.** Tercera Edición
MacGraw-Hill. Interamericana México, 1999 Páginas: 7,8,17,36,41,134.
- (3) Besley Scott, Eugene F. Brigham **FUNADAMENTOS DE ADMINISTRACION
FINANCIERA** Doceava Edición. Páginas: 387, 388, 391.
- (4) Jean-Claude CHEFTEL, Henri CHEFTEL **INTRODUCCION A LA BIOQUIMICA
Y TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS** Volumen I, Página: 316
- (5) Jean-Claude CHEFTEL, Henri CHEFTEL **INTRODUCCION A LA BIOQUIMICA
Y TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS** Volumen II, Páginas: 256-257
- (6) Hansen y Mowen. **ADMINISTRACIÓN DE COSTOS** Internacional Thomson
Editores, S.A. de C.V. Páginas: 43,45,46.
- (7) INTERNET. **ALMACENAMIENTO DE LA PAPA**
www.foniap.gov.ve/publica/divulga/fd60/papahtml
- (8) INTERNET. **CARACTERISTICAS DE LA PAPA**
www.lachurreria.com
- (9) INTERNET. **FUNDAMENTOS DE CONGELACION**
[www. Geocities.com/college park/lab12960/congelación/body/htm..](http://www.Geocities.com/college_park/lab12960/congelación/body/htm..)



- (10) Montalvo Álvaro. **CULTIVOS Y MEJORAMIENTOS DE LA PAPA**
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura,
San José, Costa Rica. 1984. Páginas: 112-113
- (11) Talburt William F. And Ph. D Ora Smith **POTATO PROCESSING**
Páginas: 288-289
- (12) Van Erick P.C.M., P.S. Hak **PROCESSING OF POTATOES**
Agro technological Research Institute. (ATO-Dlo) Rapport 530, July 1998
- (13) James C. Van Horne, John M. Wachowicz, JR **FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACION FINANCIERA** Octava Edición Página 228

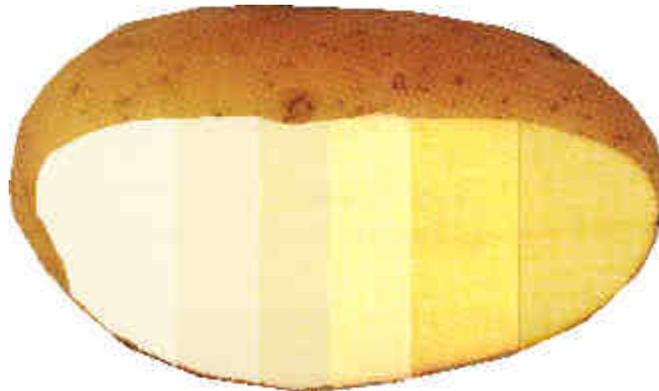
FORMAS COMUNES DEL TUBÉRCULO DE LA PATATA



COLORACION DE LA PIEL DEL TUBÉRCULO DE LA PATATA



COLORACIÓN DE LA CARNE DEL TUBÉRCULO DE LA PATATA



ANEXO 2

RESULTADOS DE LA ENCUESTA DEL CONSUMIDOR 1 (Ama de casas)

TABLA No. 1

- 1.- Distribución porcentual de las personas que consumen Papas Fritas en los municipios de León y Managua.

MUNICIPIO	Consumo %	
	SI	NO
MANAGUA	90	10
LEON	88	12

TABLA No. 2

- 2.- Distribución porcentual de las personas que consumen Papas Fritas congeladas de los encuestados en los municipios de León y Managua.

MUNICIPIO	Consumo %	
	SI	NO
MANAGUA	69	31
LEON	78	22

TABLA No. 3

- 3.- Distribución porcentual de los criterios de precio tomados en cuenta para la compra de las Papas Prefritas Congeladas en los municipios de León y Managua.

MUNICIPIO	CRITERIOS		
	Cómodo	Barato	Alto
MANAGUA	37	37	26
LEON	12	60	27

TABLA No. 4

- 4.- Distribución porcentual de la preferencia de compra de las Papas Crudas o Papas Prefritas Congeladas en los municipios de León y Managua.

MUNICIPIO	Preferencias %	
	Papas Crudas	Papas
MANAGUA	30	70
LEON	29	71

TABLA No. 5

- 5.- Distribución porcentual de las ventajas que consideran al momento de las compras de Papas Prefritas Congeladas en los encuestados en los municipios de León y Managua

MUNICIPIO	Ventajas	%
MANAGUA	Prácticas	34
	Económicas	12
	Rápidas de preparar	30
	Mejor calidad	14
	Presentación	10
LEON	Prácticas	29
	Económicas	11
	Rápidas de preparar	30
	Mejor calidad	16
	Presentación	14

TABLA No. 6

- 6.- Distribución porcentual de las posibilidades de comprar Papas Prefritas Congeladas en las personas encuestadas de los municipios de León y Managua.

MUNICIPIO	Posibilidades	
	SI	NO
MANAGUA	85	15
LEON	93	7

TABLA No. 7

- 7.- Distribución porcentual de las razones por que no personas encuestadas de los municipios de León y Managua.

MUNICIPIO	Razón	%
MANAGUA	No me gusta	39
	Por dieta	22
	Por precio	0
	Otra razón	39
LEON	No me gusta	6
	Por dieta	38
	Por precio	38
	Otra razón	18

TABLA No. 8

- 8.- Distribución porcentual de las frecuencias de consumo de las Papas Prefritas Congeladas en las personas encuestadas de los municipios de León y Managua.

MUNICIPIO	Frecuencia de Compra	%
MANAGUA	Semanal	71
	Quincenal	20
	Mensual	9
León	Semanal	58
	Quincenal	25
	Mensual	17

TABLA No. 9

- 9.- Distribución porcentual de la presentación que prefiere al momento de la compra del producto en las personas encuestadas de los municipios de Managua y León.

MUNICIPIO	Presentación	%
MANAGUA	1 Lb.	59
	3 Lb.	23
	5 Lb.	18
León	1 Lb.	62
	3 Lb.	26
	5 Lb.	12

RESULTADO DE LA ENCUESTA DEL CONSUMIDOR 2 (RESTAURANTE)

TABLA NO. 1

- 1.- Distribución porcentual de los restaurantes que ofrecen Papas Fritas en su menú de los encuestados en los municipios de León y Managua.

MUNICIPIO	Oferta al Público %	
	SI	NO
MANAGUA	92	8
LEON	95	5

TABLA NO. 2

- 2.- Distribución porcentual de los restaurantes que utilizan Papas Fritas Congeladas de los encuestados en los municipios de León y Managua.

MUNICIPIO	Utiliza Papas Prefritas Congeladas %		
	SI	NO	Algunas Veces
MANAGUA	64	31	5
LEÓN	49	43	8

TABLA NO. 3

- 3.- Distribución porcentual de la frecuencia de compra de las Papas Prefritas Congeladas de los restaurantes de los encuestados de los municipios de León y Managua.

MUNICIPIO	Frecuencia de Compra	Porcentaje
MANAGUA	Cada 3 días	30
	Semanal	53
	Quincenal	15
	Mensual	0
León	Cada 3 días	24
	Semanal	69
	Quincenal	7
	Mensual	0

TABLA No. 4

- 4.- Distribución porcentual de las posibilidades de compra de las Papas Prefritas de los restaurantes encuestados en los municipios de León y Managua.

MUNICIPIO	Posibilidades de Compras %	
	SI	NO
MANAGUA	53	47
LEON	56	44

TABLA No. 5

- 5.- Distribución porcentual de la forma de pago de las Papas Prefritas Congeladas de los restaurantes encuestados en los municipios de León y Managua.

MUNICIPIO	Forma de pago	%
	MANAGUA	Contado
Crédito		39
Consignación		0
LEON	Contado	83
	Crédito	17
	Consignación	0

TABLA No. 6

- 6.- Distribución porcentual de la presentación que prefieren los restaurantes e encuestados en los municipios de León y Managua.

MUNICIPIO	Presentación	%
MANAGUA	1.5 lb.	22
	5 lb.	62
	10 lb.	16
LEON	1.5 lb.	11
	5 lb.	89
	10 lb.	0

TABLA No. 7

- 7.- Distribución porcentual de la marca consumen de los restaurantes encuestados en los municipios de León y Managua.

MUNICIPIO	Marca	%
MANAGUA	BUYERS	41
	POMMES	52
	TASTE	7
LEON	BUYERS	52
	POMMES	41
	TASTE	7

TABLA No. 8

- 8.- Cantidad en libras que compra los restaurantes encuestados en los municipios de León y Managua.

MUNICIPIO	Total de Libras
MANAGUA	6024
LEON	867

**RESULTADOS DE LA ENCUESTA DEL COMERCIALIZADOR
(SUPERMERCADO, DISTRIBUIDORAS Y PULPERÍAS)**

TABLA No.1

1. Distribución porcentual de los supermercados, distribuidoras y pulperías que comercializan Papas Prefritas Congeladas de los encuestados en los municipios de León y Managua.

MUNICIPIO	Comercializa %	
	SI	NO
MANAGUA	31	69
LEON	5	95

TABLA No.2

2. Distribución porcentual de las posibilidades de compra de las Papas Prefritas Congeladas por los comercializadores encuestados en los municipios de León y Managua.

MUNICIPIO	Posibilidades de compra %	
	SI	NO
MANAGUA	38	62
LEON	56	44

TABLA No.3

3. Distribución porcentual de la frecuencia de compra de las Papas Prefritas Congeladas de los comercializadores de los encuestados en los municipios de León y Managua.

MUNICIPIO	Frecuencia de compra	Porcentaje
MANAGUA	Cada 3 días	13
	Semanal	61
	Quincenal	26
	Mensual	0
LEON	Cada 3 días	0
	Semanal	0
	Quincenal	100
	Mensual	0

TABLA No.4

4. Distribución porcentual de la forma de pago de las Papas Prefritas Congeladas de los comercializadores de los encuestados en los municipios de León y Managua.

MUNICIPIO	Forma de pago	%
MANAGUA	Contado	46
	Crédito	54
	Consignación	0
LEON	Contado	0
	Crédito	100
	Consignación	0

TABLA No. 5

- 5.- Distribución porcentual de la presentación que prefieren los comercializadores de los encuestados en los municipios de León y Managua.

MUNICIPIO	Presentación	%
MANAGUA	1.5 lb.	53
	5 lb.	40
	10 lb.	7
LEON	1.5 lb.	50
	5 lb.	50
	10 lb.	0

TABLA No. 6

- 6.- Distribución porcentual de la marca que comercializan los encuestados en los municipios de León y Managua.

MUNICIPIO	Marca	%
MANAGUA	BUYERS	67
	POMMES	33
	TASTE	0
LEON	BUYERS	50
	POMMES	50
	TASTE	0

TABLA No. 7

- 7- Cantidad que compran los comercializadores encuestados en los municipios de León y Managua.

MUNICIPIO	TOTAL DE LIBRAS
MANAGUA	4560
LEON	2616

ANEXO 3,

RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS APLICANDO EL 2% DE LA DENSIDAD POBLACIONAL DE LOS MUNICIPIOS DE LEON Y MANAGUA

TABLA No. 1

1. Cantidad de personas que consumen Papas Fritas

Municipio	León	Managua
Población Total	12361	3465
Consume papas fritas	SI	NO
Demanda en porcentaje	90 %	88%
Pob.Consume de Papas Fritas	11063	3061
Consume papas fritas	NO	NO
Porcentaje de no consumo	10	12 %
Cantidad de no consumo	1298	404

TABLA No. 2

2. Cantidad de personas que han utilizado Papas Prefritas Congeladas

Municipio	Managua		León	
Demanda	11063		3061	
Opciones	Si	No	Si	No
Porcentaje	69	31	78	22
Ha utilizado PPC	7669	3394	2374	687

TABLA No. 3

3. Demanda Real de las Papas Prefritas Congeladas

Municipio	Managua		León	
Ha utilizado PPC	7669		2374	
Opciones	pref. Congelada	Crudas	pref. Congel.	Crudas
Porc. de preferencia	70	30	71	29
Demanda Real	5341		1684	
	No consume	2328	No consume	690

TABLA No. 4

4. Demanda potencial de las Papas Prefritas Congeladas

Municipio	Managua		León	
Cantidad de hab. Que no consumen	5722		1377	
Posibilidades de comprarla	Si	No	Si	No
Cantidad en porcentaje	85	15	93	7
Demanda potencial	4859	863	1282	96

TABLA No. 5

5. Frecuencia de compra de las Papas Prefritas Congeladas en los municipios de Managua y León

Municipio	Managua			León		
Demanda Global	10200			2966		
Frecuencia	Semanal	Quincenal	Mensual	Semanal	Quincenal	Mensual
Porcentaje	71	20	9	58	25	17
Cantidad	7228	2026	946	1713	742	511

TABLA No. 6

6. Presentación que prefieren en los municipios de Managua y León

	Managua		León		
Demanda Global	10200		2966		
Presentaciones	1 lb.	5 lb.	1 lb.	3 lb.	5 lb.
Porcentaje	59	19	62	26	12
Preferencia/presentación	5984	1904	1844	775	347

TABLA No. 7

7. Consumo per cápita de los Municipios de Managua y León

	Managua	León
Demanda real	5341	1684
Demanda potencial	4589	1282
Demanda global	10200	2966
Consumo per cápita	0.82	0.97

GRAFICOS DE LA ENCUESTA DEL CONSUMIDOR 1 (AMA DE CAS

GRAFICO No. 1

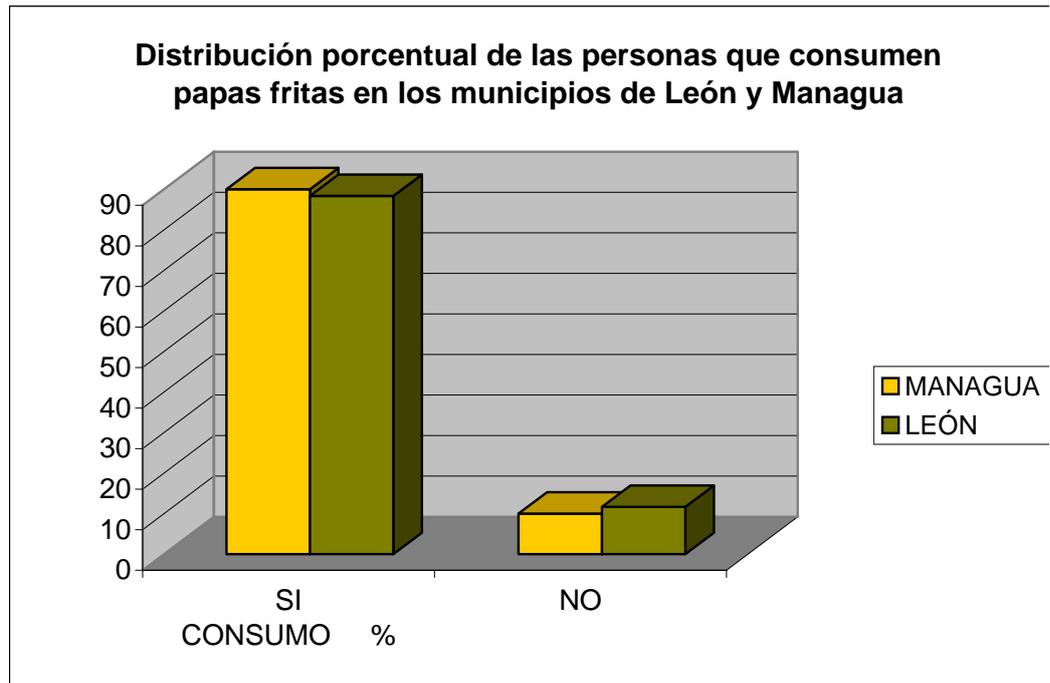
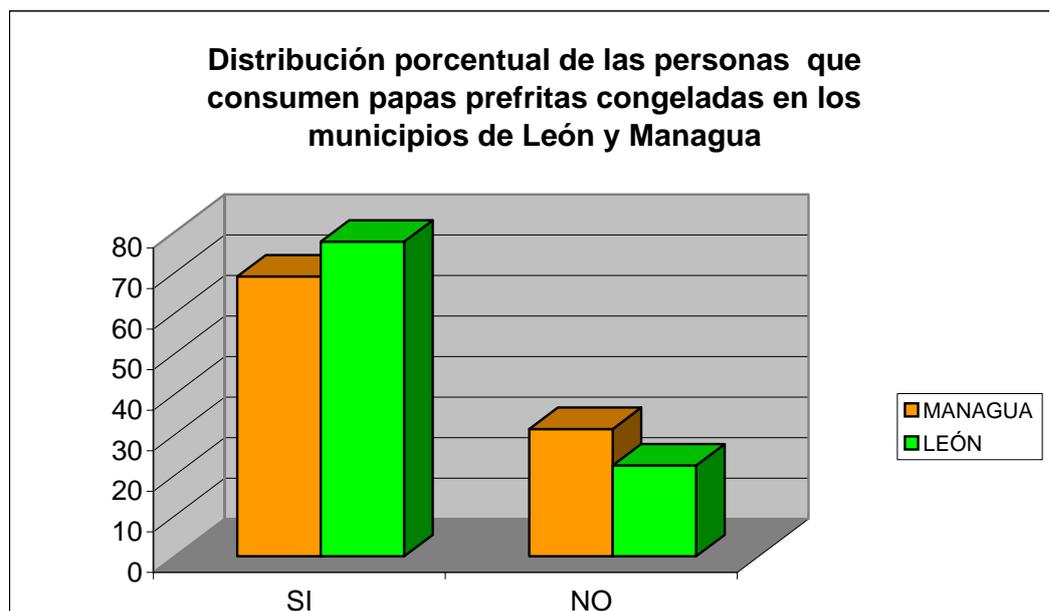


GRAFICO No. 2



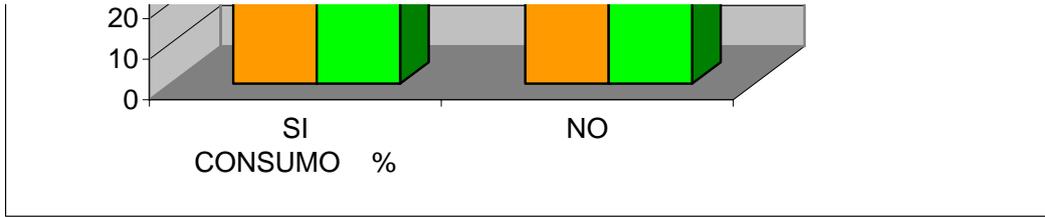


GRAFICO No. 3

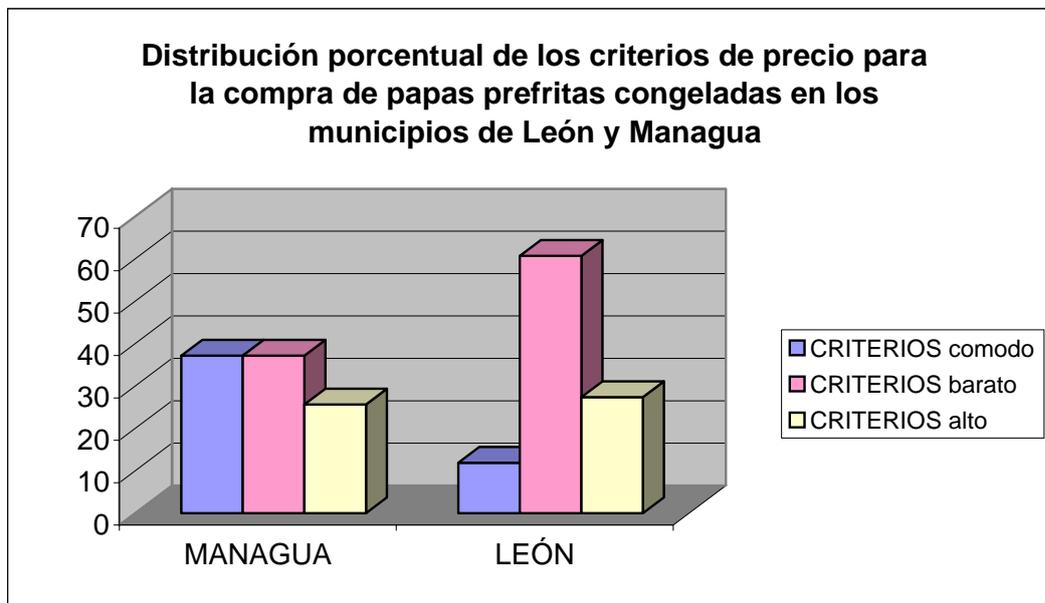


GRAFICO No. 4



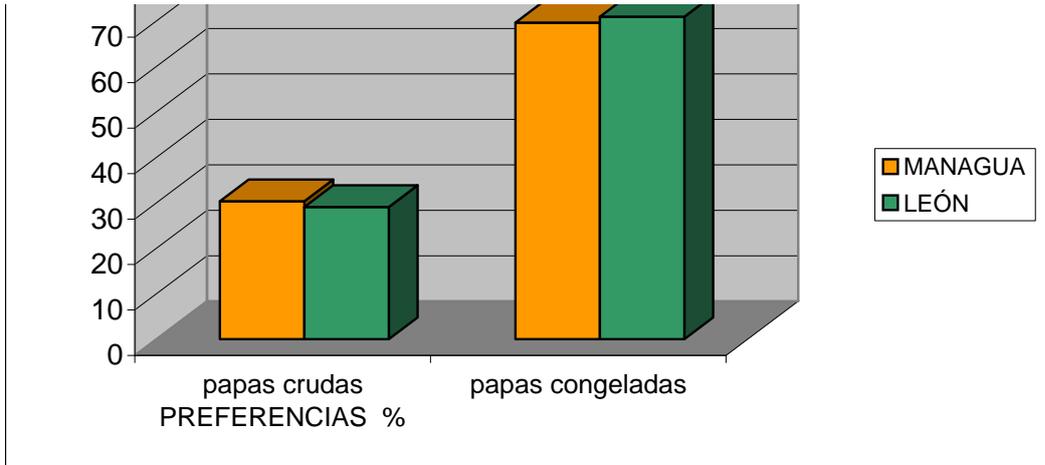


GRAFICO No. 5

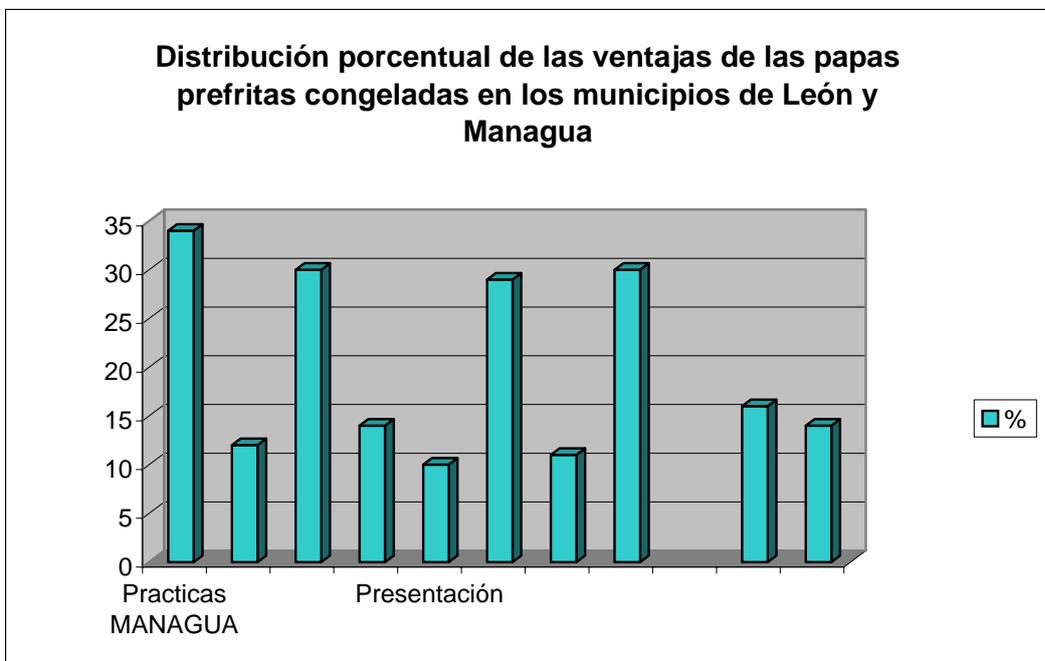


GRAFICO No. 6

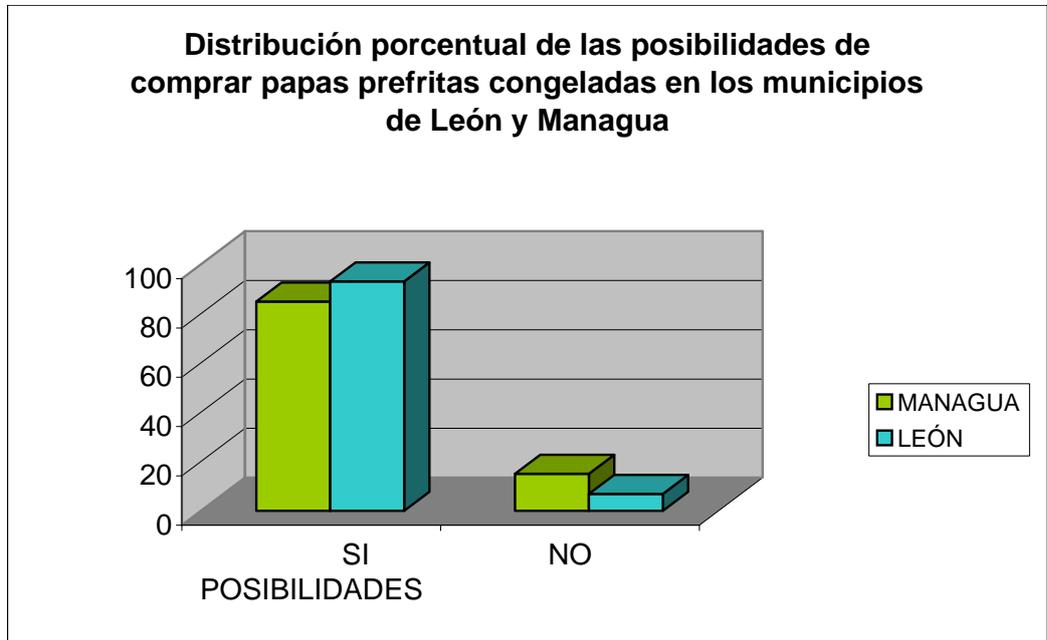
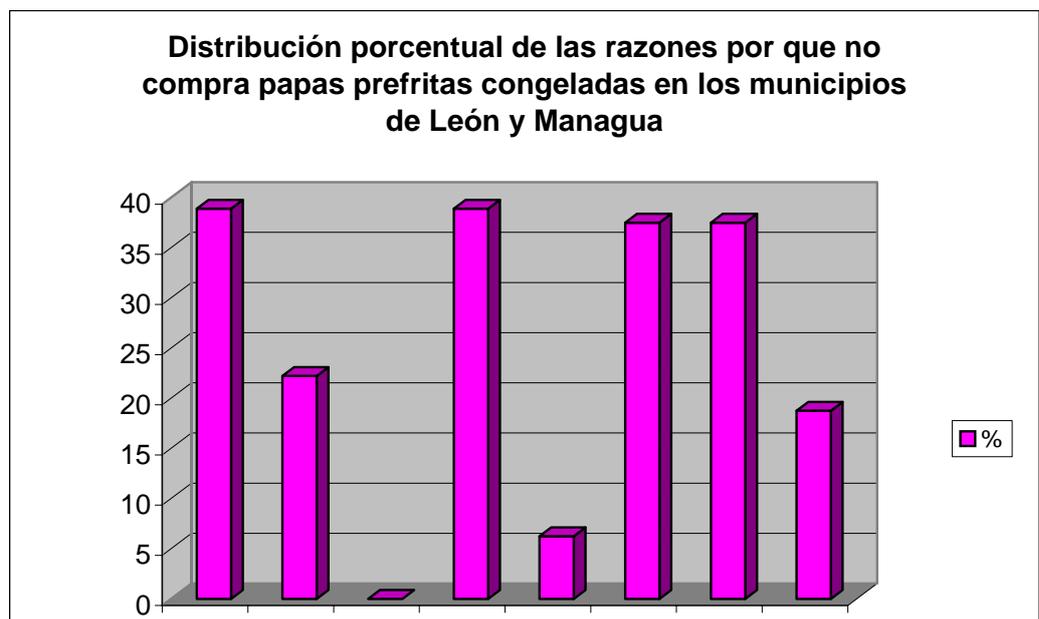


GRAFICO No. 7



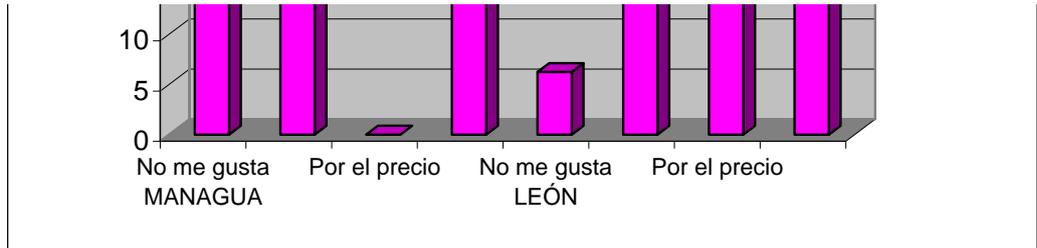


GRAFICO No. 8

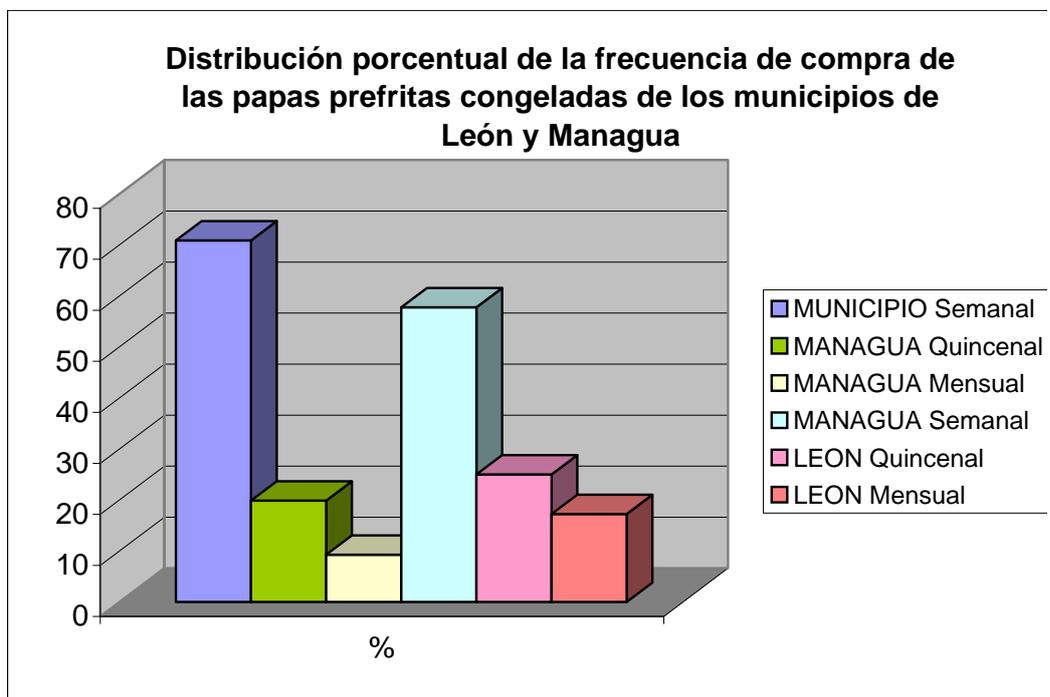
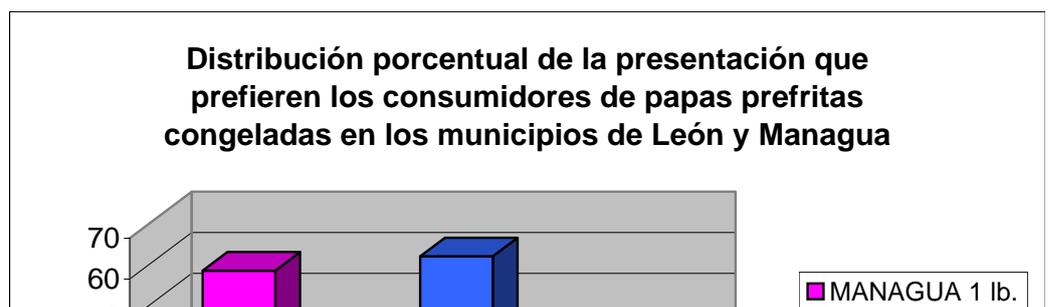
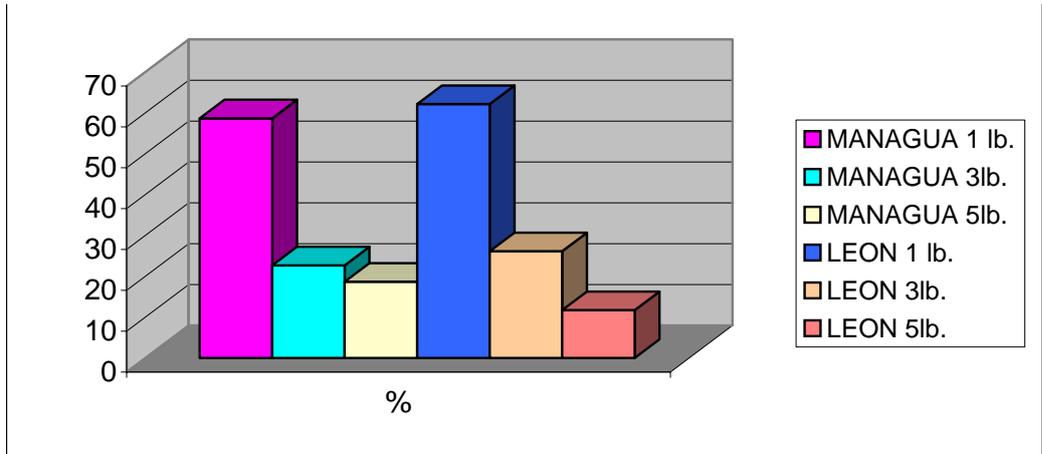


GRAFICO No. 9





GRAFICOS DE LA ENCUESTA DEL CONSUMIDOR 2 (RESTAURAN'

GRAFICO No. 1

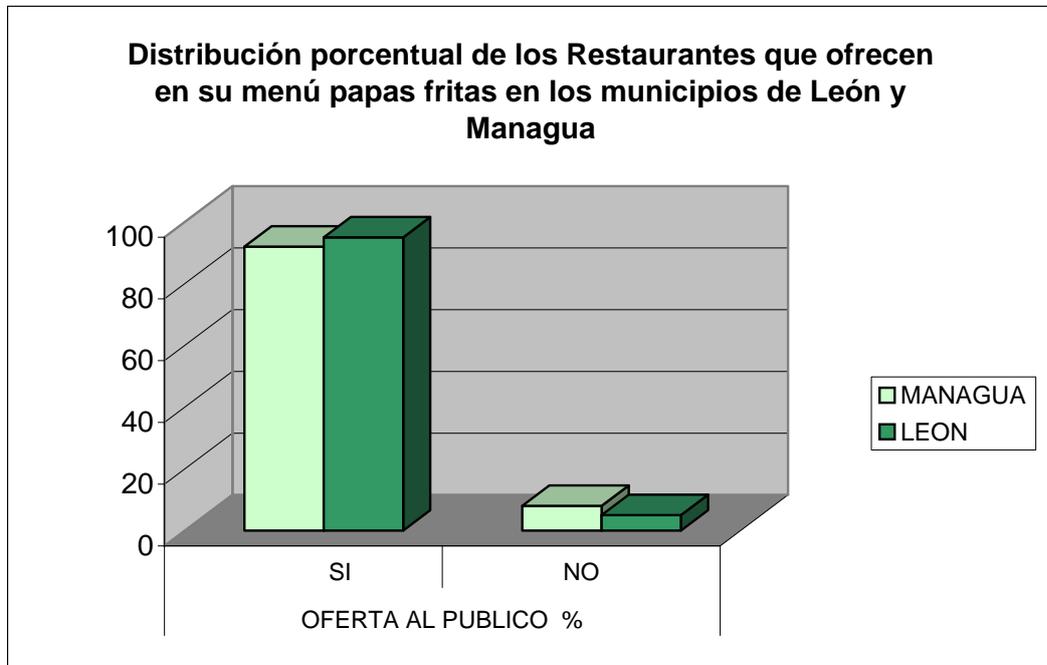
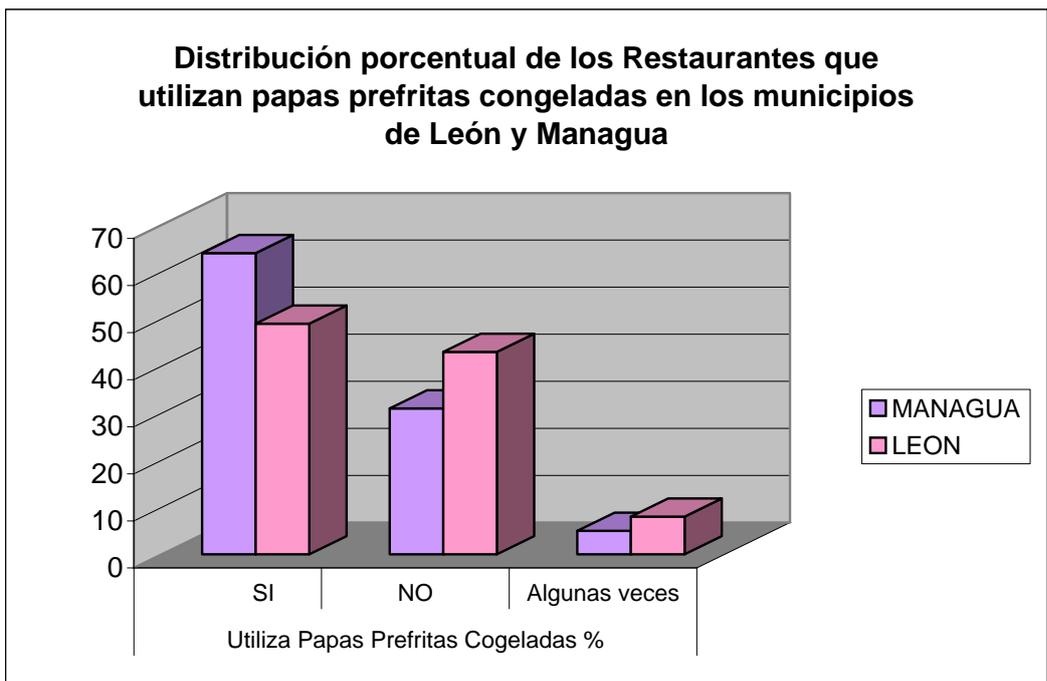
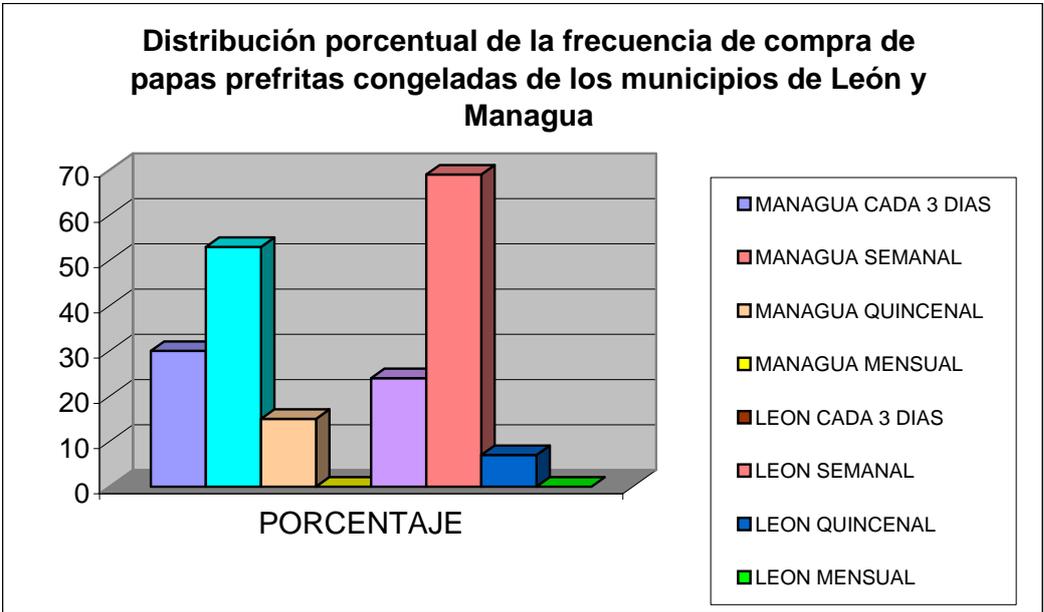


GRAFICO No. 2

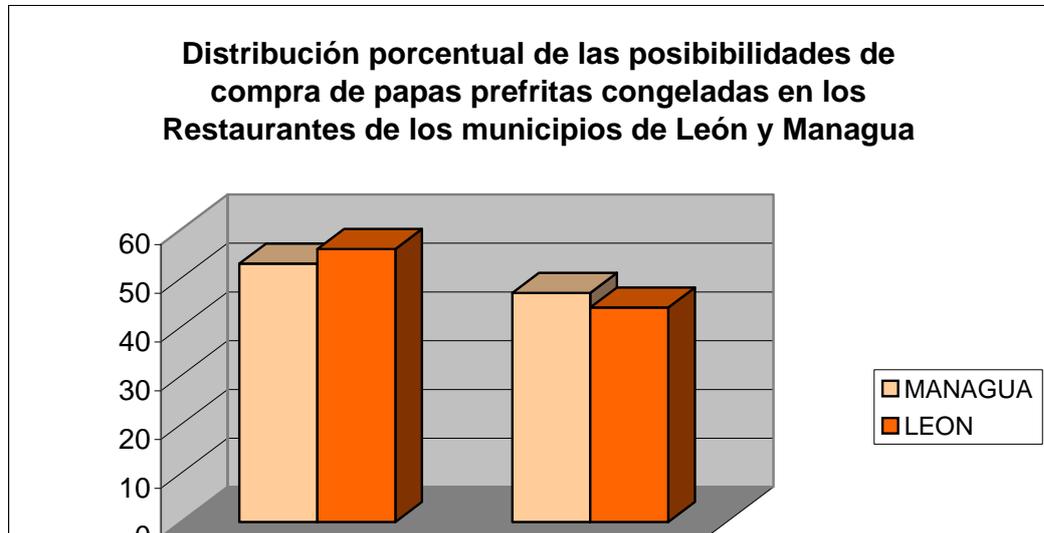


SI	NO	Algunas veces
Utiliza Papas Prefritas Cogeladas %		

GRAFICO No. 3



GRAFIC No. 4



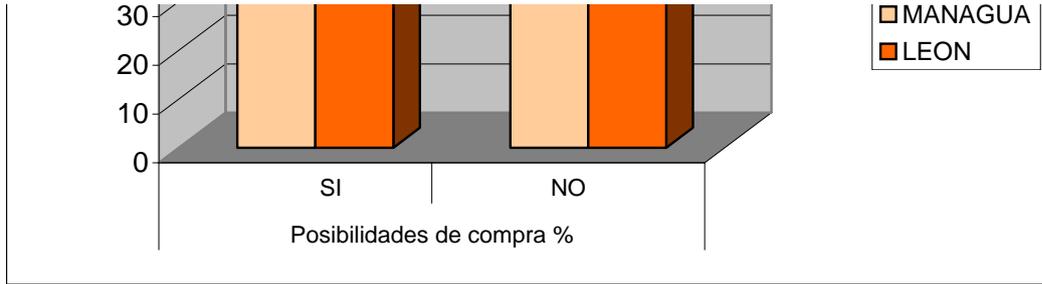


GRAFICO No. 5

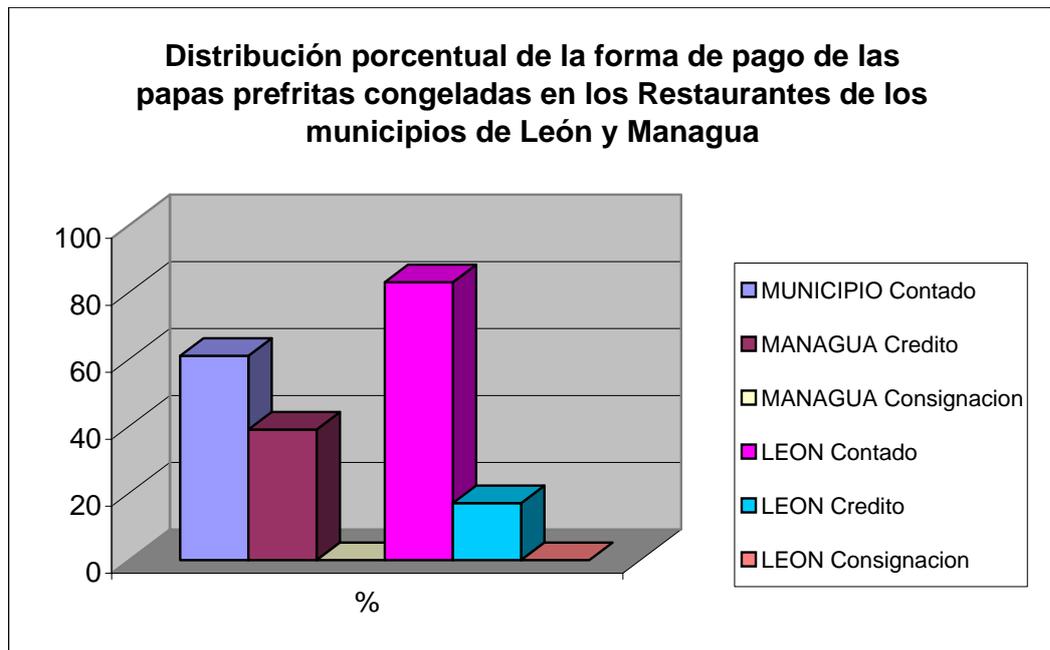


GRAFICO No. 6

Distribución porcentual de las presentaciones que prefieren los Restaurantes de los municipios de León y Managua

Distribución porcentual de las presentaciones que prefieren los Restaurantes de los municipios de León y Managua

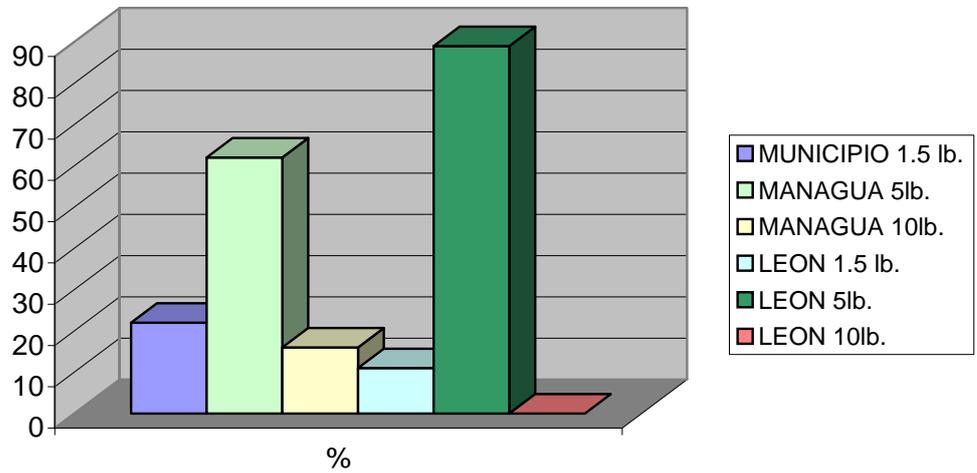
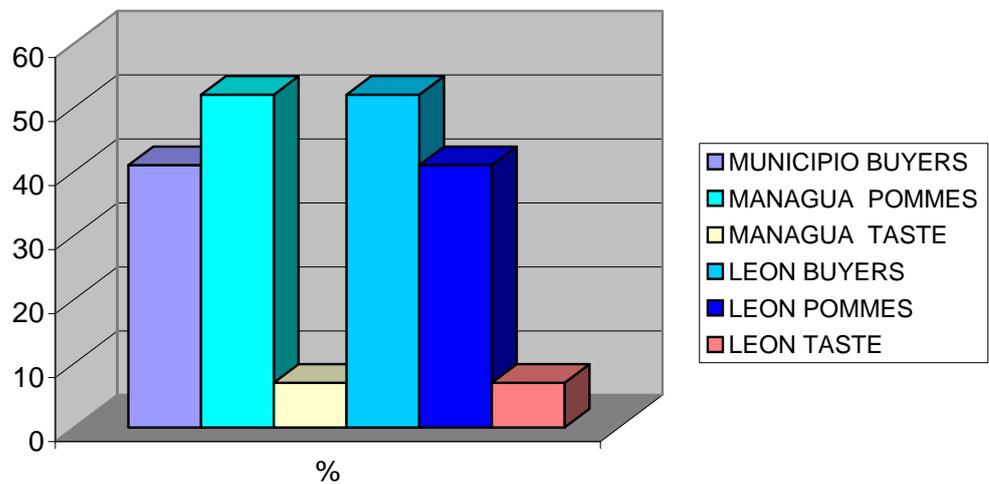
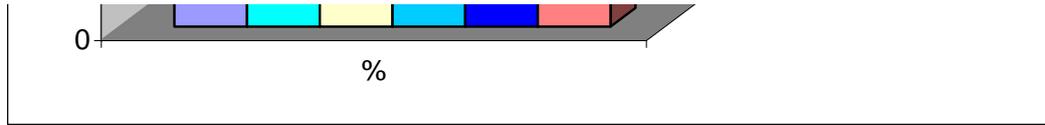


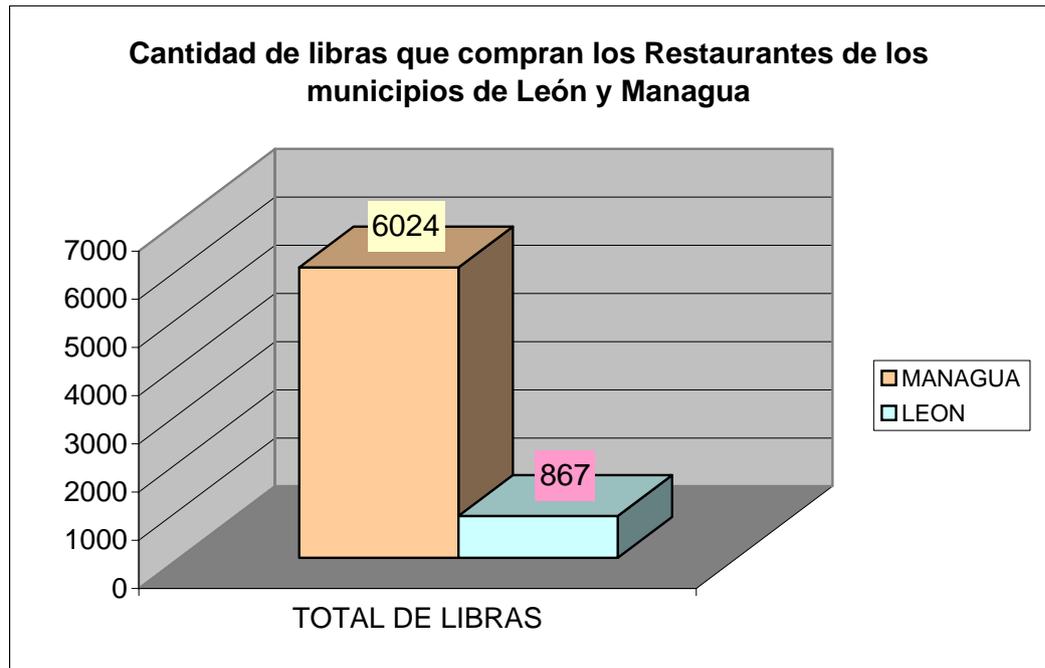
GRAFICO No. 7

Distribución porcentual de las marcas que prefieren los Restaurantes de los municipios de León y Managua



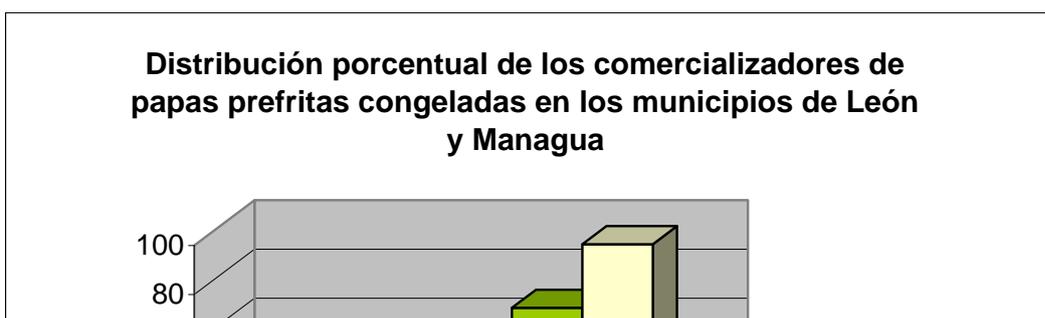


GRAFIC No. 8



GRAFICOS DE LA ENCUESTA DEL COMERCIALIZADOR (SUPERMERCADO, DISTRIBUIDORAS Y PULPERIAS)

GRAFICO No. 1



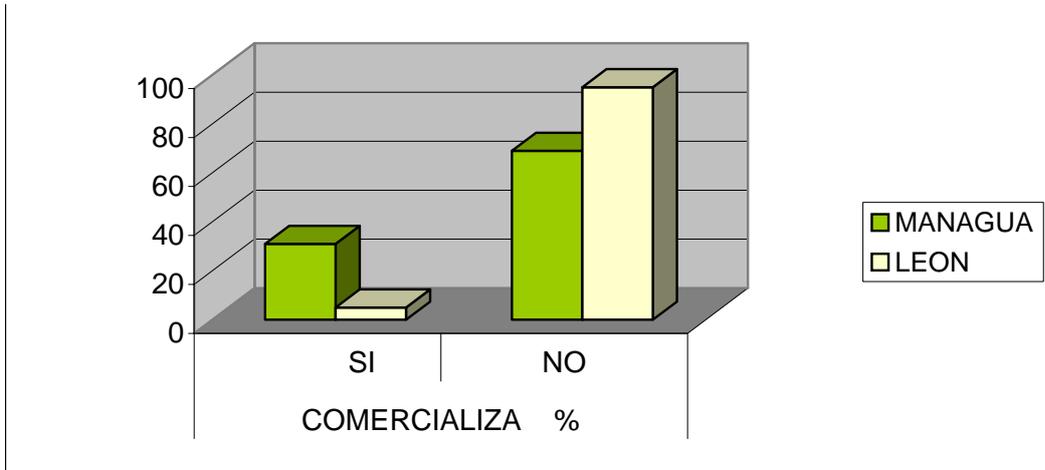


GRAFICO No. 2

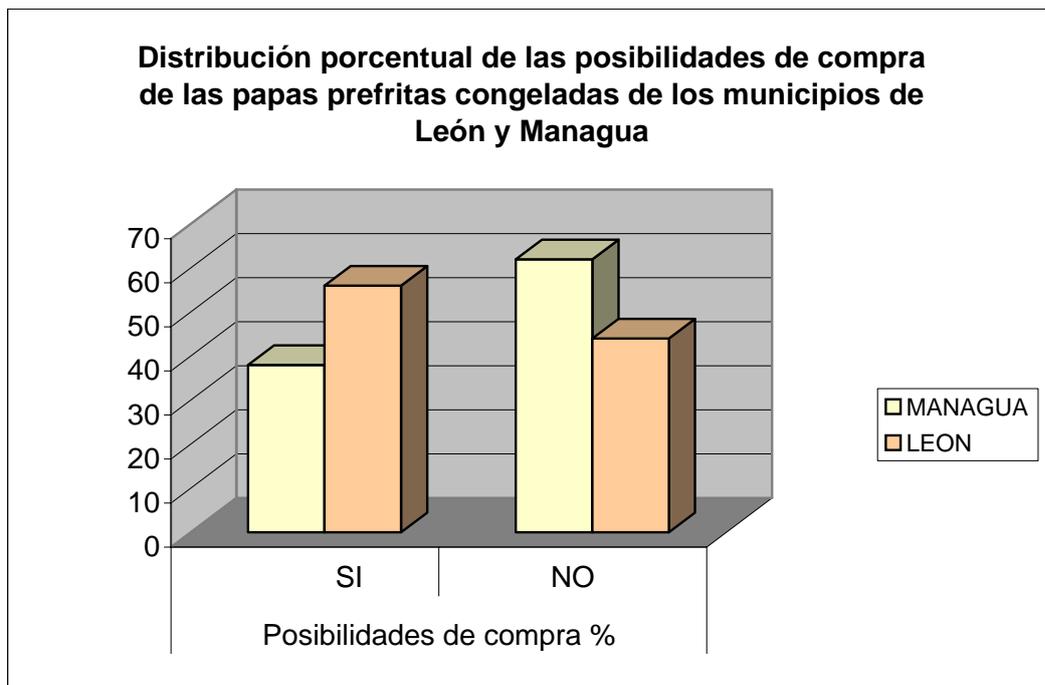


GRAFICO No. 3

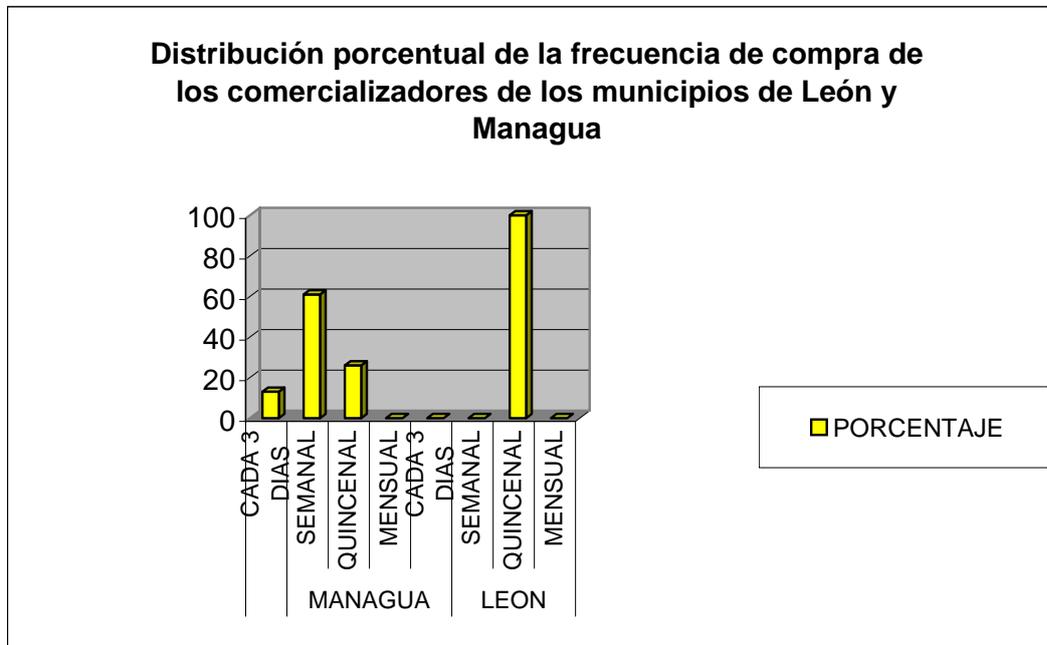


GRAFICO No. 4

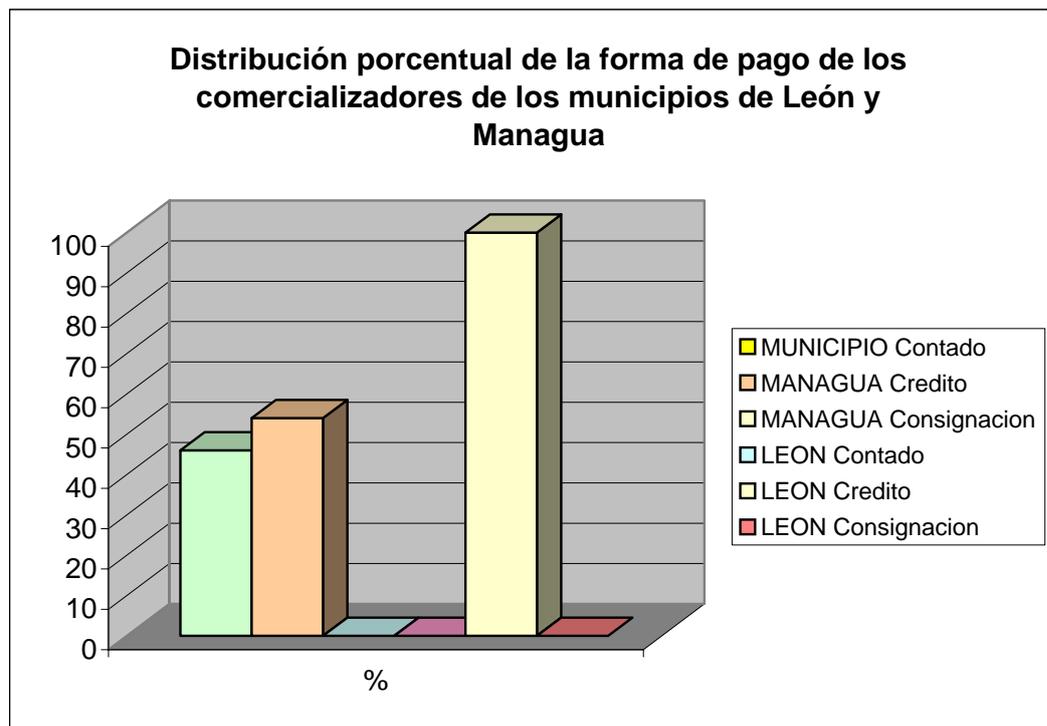




GRAFICO No. 5

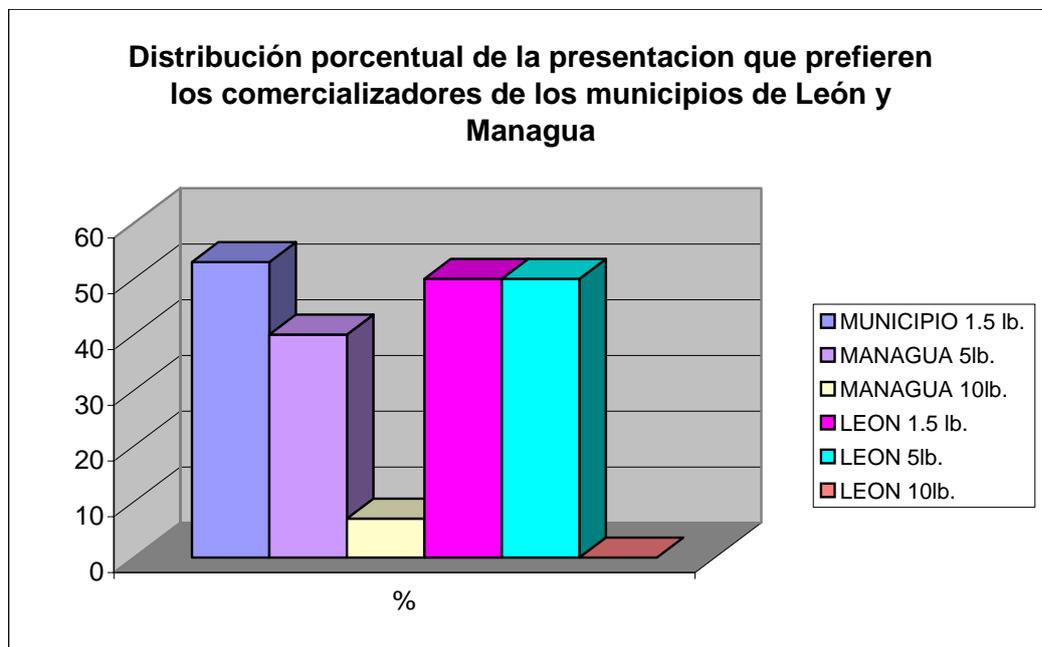


GRAFICO No. 6



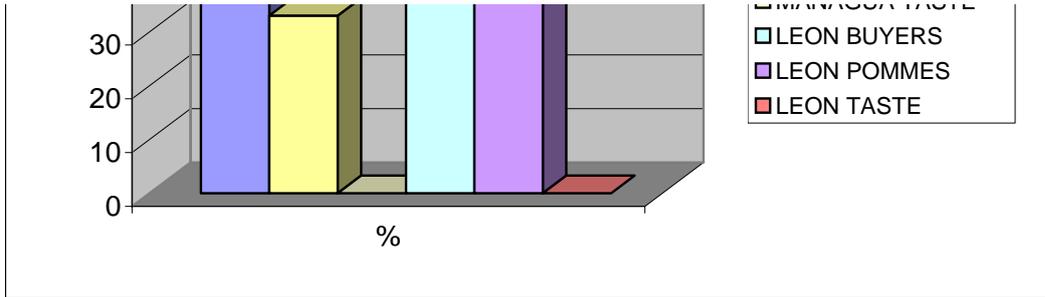
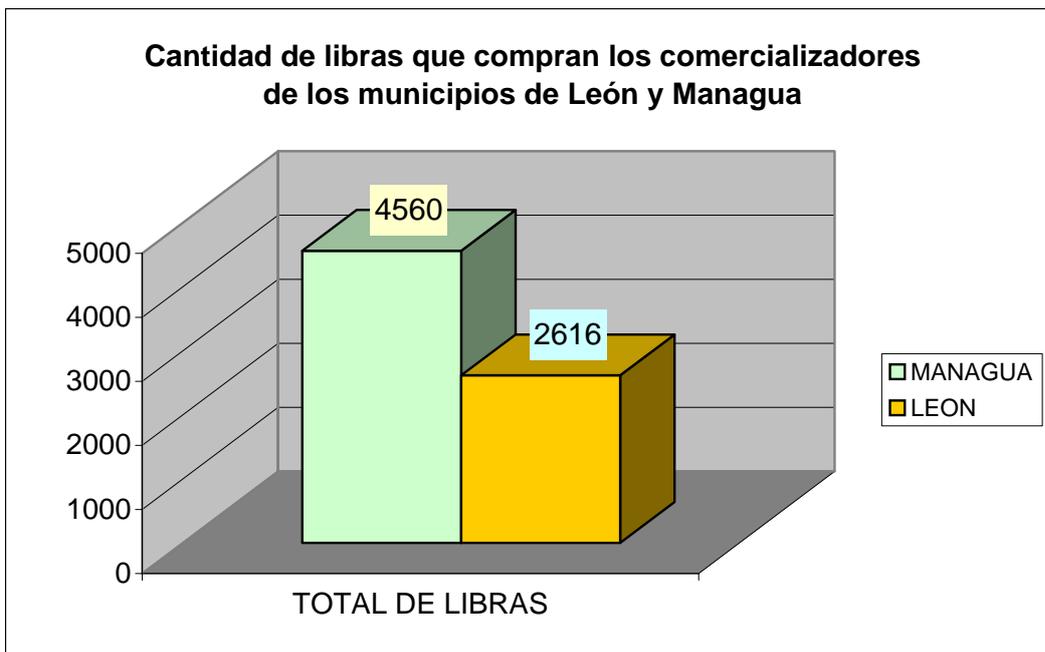


GRAFICO No. 7



A)

AGUA
N

AGUA
N



omodo
arato
lto



e

AQUA

AGUA
√

%

AGUA

■ %

]

manal
incenal
nsual
manal
ial
l

.1 lb.

- . 1 lb.
- . 3lb.
- . 5lb.

TE)

AGUA
J

GUA

—
—

IAS
-
AL
-

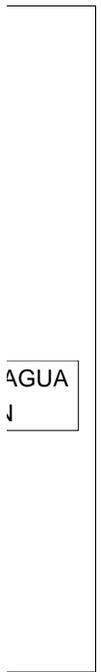
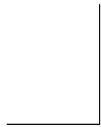
AGUA
N

AGUA
N

o
acion
1

.5 lb.
lb.
0lb.

ERS
MES
ITE

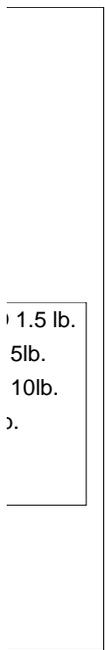


AGUA
√

AGUA
N

AJE

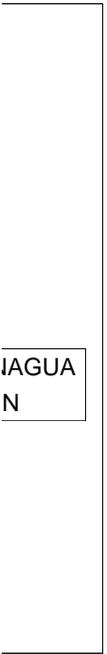
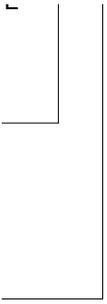
do
)
jnacion
)n



1.5 lb.
5lb.
10lb.
2.



ERS
MES
E



JAGUA
N

TABLA No. 29

Balance General Inicial

Activo Circulante			Pasivo Circulante		
Caja y Banco	65864,91		Cuentas por Pagar		
Inventario	4515,99				
Activo Circulante	70381		Pasivo Circulante		
Total Activo Circulante		70381	Pasivo a L/P		
Activo Fijo			Credito Bancario	40000	
			Total pasivo a L/P		40000
Activos tangibles e Intangibles		85418,42	CAPITAL CONTABLE		115799,32
			Capital Social	115799,32	
Total de Activos		155799,32	Total Paivo+Capital		155799,32