



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí

**Proyecto de elaboración de harina nixtamalizada a base de maíz y chile
para el segundo semestre 2017**

Trabajo de seminario de graduación para optar

al grado de

Ingeniero Industrial

Autores

Luis Eduardo Talavera Pinell
Kevin Hernaldo Calero Escoto
Mauricio Onil Gutierrez Calderon

Tutor

M.Sc. Wilfredo Van de Velde

Estelí, 31 enero de 2018



Contenido

Resumen	7
Introducción.....	8
Descripción del problema	9
Justificación	10
Objetivos	12
Objetivo general.....	12
Objetivos específicos.....	12
I. Referente teórico.....	13
Antecedentes del estudio o propuesta.....	13
Harina	14
Información nutricional de la Harina de maíz	17
Descripción de la materia prima	19
Maíz	19
El chile.....	23
Elementos del proyecto	25
Estudio de mercado	26
Estudio financiero.....	27
Almacenamiento	30
Calidad en el proceso.....	31
Planta procesadora	38
II. Diseño metodológico.....	42
Localización	42
Diseño de la investigación	43

Enfoque de investigación.....	43
Universo o población	44
Muestra.....	46
Técnicas de la investigación	46
La encuesta.....	47
Estudio Financiero	50
Técnicas de procesamiento y análisis de datos	53
III. Análisis de resultado.....	54
Selección de la materia prima.....	54
Maíz Blanco	55
Maíz amarillo.....	57
Viabilidad del proyecto.....	60
Oferta	61
Demanda.....	62
Precio.....	67
Canales de distribución	68
Calculo de la demanda esperada.....	69
Factibilidad del proyecto	70
Formulación del proyecto.....	79
Descripción del producto.....	79
Marca	80
Procesamiento	86
Diagrama de flujo del proceso.....	90
Maquinaria	91
Almacenamiento	92

Localización	93
Distribución de Planta	97
Mano de obra	99
Organización propuesta	100
Descripción de los aspectos técnicos del proyecto	101
Impacto del proyecto.....	102
IV. Conclusiones	103
V. Bibliografía	106
VI. Anexos.....	109

Índice de Tablas

Tabla 1: Información nutricional de la Harina de maíz	17
Tabla 2: Composición química proximal de los granos de maíz (%)	21
Tabla 3: Contenido de aminoácidos del maíz.....	22
Tabla 4: Composición del maíz	22
Tabla 5: Reporte de análisis de proceso – Maíz Blanco	55
Tabla 6: Reporte de análisis de proceso – Maíz Amarillo	57
Tabla 7: Detalles de Maquinaria y equipos	71
Tabla 8: Hoja de Costo Estándar	72
Tabla 9: Capital de Trabajo	73
Tabla 10: Programa de Inversiones	75
Tabla 11: Estado de resultado.....	76
Tabla 12: Presupuesto de Caja	77
Tabla 13: Tabla de ponderaciones macro localización.....	94
Tabla 14: Tabla de ponderaciones Micro localización.....	95

Índice de Gráficas

Gráfica 1: Resultados de la encuesta pregunta 1.....	61
Gráfica 2: Resultados de la encuesta pregunta 13.....	62
Gráfica 3: Resultados de la encuesta pregunta 6.....	63
Gráfica 4: Resultados de la encuesta pregunta 7 (Harinica)	64
Gráfica 5: Resultados de la encuesta pregunta 8 (Harinica)	64
Gráfica 6: Resultados de la encuesta pregunta 11 (Harinica)	65
Gráfica 7: Resultados de la encuesta pregunta 7 (Picarina)	66

Gráfica 8: Resultados de la encuesta pregunta 8 (Picarina)	66
Gráfica 9: Resultados de la encuesta pregunta 11 (Picarina)	67
Gráfica 10: Resultados de la encuesta pregunta 9 (Harinica)	68
Gráfica 11: Resultados de la encuesta pregunta 9 (Picarina)	69
Gráfica 12: Resultados de la encuesta pregunta 5.....	69
Gráfica 13: Diagrama de flujo del proceso productivo	90
Gráfica 14: Organigrama.....	101

Índice de Ecuaciones

Ecuación 1: Calculo de la muestra	46
Ecuación 2: Valor Actual Neto.....	51

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Maíz blanco.....	19
Ilustración 2: Chile Bird's Eye.....	24
Ilustración 9: Ubicación de la investigación	42
Ilustración 3: Presentación Harinica (Vista frontal).....	82
Ilustración 4: Presentación Harinica (Vista posterior).....	83
Ilustración 5: Presentación Picarina (Vista Frontal).....	84
Ilustración 6: Presentación Picarina (Vista posterior)	85
Ilustración 7: Ubicación propuesta de la planta procesadora	96
Ilustración 8: Distribución de planta.....	97

Índice de anexos

Anexo 1: Modelo de la encuesta	109
Anexo 2: Encuesta pregunta 6	112
Anexo 3: Cronograma de actividades	113
Anexo 4: Picarina	115
Anexo 5: Harinica	115

Resumen

En este proyecto de innovación alimenticia se propone harina nixtamalizada a base de maíz y chile como producto innovador para su desarrollo en el segundo semestre de 2017 en la ciudad de Estelí.

Se plantea el bajo nivel de industrialización que existe en país como una problemática que frena el desarrollo económico y se propone una posible solución que es el producto propuesto, para ello se describen los antecedentes del estudio en el país que serán de ayuda en la recopilación de información para luego justificar la elección del tema propuesto.

Con el fin de facilitar la comprensión del proyecto se dará a conocer información importante acerca de la materia prima necesaria para la elaboración del producto, conceptos básicos de los procesos y maquinaria necesaria a utilizar para tener un conocimiento previo a la acerca de métodos de trabajo y fases del proceso productivo que este conlleva.

A su vez, se aplican métodos de recolección de información y se desarrolla un estudio de mercado con el fin de hacer un análisis para determinar la viabilidad de instalar una planta procesadora de harina nixtamalizada a base de maíz y chile para la elaboración de platillos típicos nicaragüense.

Se ejecuta un estudio financiero que prueba la factibilidad del proyecto lo cual conlleva a utilizar herramienta de contabilidad y análisis financiero.

Finalmente se discuten los resultados la investigación y se dan a conocer las conclusiones de la misma.

Introducción

A través de este estudio se propone harina nixtamalizada a base de maíz y chile como un producto innovador para consumo humano que pretende cambiar la manera en que se preparan las recetas típicas nicaragüenses.

Es un proyecto de carácter industrial, basado en la transformación de materia prima (maíz blanco), en producto terminado en este caso: harina nixtamalizada a base de maíz con especias para la preparación de platillos típicos nicaragüenses.

Con esta finalidad se utilizaron diferentes herramientas, para determinar la rentabilidad del proyecto así como demostrar cuales son los procesos y métodos utilizados en la elaboración del producto creado por la empresa Harinas de mi país S.A bajo el nombre de PICARINA.

El producto propuesto es harina nixtamalizada a base de maíz y chile que facilita la elaboración de platillos típicos nicaragüenses además de agregar un agradable sabor picante a los mismos. PICARINA combina las propiedades nutritivas que poseen sus materias primas para ofrecer a los consumidores un producto rico en vitaminas y con un gran sabor.

La obtención de la materias primas no supone un problema mayor dado que Nicaragua tradicionalmente se ha destacado por ser un país productor de granos básicos, para el ciclo productivo 2016-2017 se espera una producción 9 millones de quintales de maíz blanco según las proyecciones dadas a conocer por el por el Sistema de Producción, Consumo y Comercio del Gobierno en el documento *Plan de Producción, Consumo y Comercio, Ciclo 2016-2017*.



Descripción del problema

Pese a que el país cuenta con grandes producciones de granos no se ha implementado la industrialización como método para darle valor agregado a la materia prima y así obtener mayores beneficios económicos.

Esto refleja uno de los grandes problemas que enfrenta Nicaragua en su camino a salir de la pobreza en la que se ha visto inmerso el país a lo largo de su historia, **el poco aprovechamiento a nivel industrial de las tan abundantes materias primas que se producen.**

El desarrollo del sector urbano y las nuevas formas de trabajo causaron un gran impacto en la calidad de vida de los nicaragüenses. Muchas personas por la necesidad de trabajo y las oportunidades que la ciudad ofrecía emigraron a ella, sin embargo, el trabajo en las ciudades exige un cambio drástico en la forma en que ingerimos nuestros alimentos, esto se debe a que disponemos de poco tiempo para ello y por ende para solucionarlo recurrimos a la ingesta de alimentos poco nutritivos por el poco tiempo de preparación que estos requieren.

Esto permite confiar en que en el país existe el suficiente mercado para que medianas industrias se sostengan económicamente, pero debido a que en el país no existe quien supla esta demanda las empresas extranjeras se dedican a la importación de sus productos hacia nuestro país. Empresas como Grupo Tortimasa S.A introdujeron al país su producto MASECA que se convirtió en el estandarte de las harinas de maíz en el país.

La amplitud del problema excede nuestra capacidad de solucionarlo en su totalidad, no obstante, esta iniciativa de proyecto sugiere una forma de mitigarlo.



Justificación

Nicaragua gracias a su posición geográfica, posee un clima adecuado para la siembra de diversos cultivos entre los cuales se encuentra el maíz, a partir de este se pueden elaborar diferentes de alimentos que se consumen en gran cantidad, esto favorece la economía del país y genera un mayor interés en la población acerca de este cultivo gracias a la cantidad de subproductos que se pueden obtener a partir del mismo.

El mercado del maíz y sus derivados ha crecido exponencialmente con el paso de los años, sin embargo, aún existen sectores que pueden tener un mejor aprovechamiento como lo es el de la harina.

El cambio en el estilo de vida limita el tiempo para la preparación de los alimentos, para solucionar esta problemática surgieron en el mercado productos que permitían disminuir el tiempo de preparación de los alimentos, tal es el caso de la harina de maíz.

El mercado actual ofrece un sinnúmero de sustitutos alimenticios enfocados a suplir las necesidades nutritivas que nuestro estilo de vida actual exige, sin embargo, en muchos casos, es de lo que más carecen, por ende, surge la iniciativa de crear un producto que combine dos materias primas que contengan altos valores nutricionales dando como resultado final una alternativa alimenticia rica en vitaminas y a un precio accesible.

Proyectos como este podrían ayudar en el crecimiento económico del país ya que son una fuente de empleos directos, además permite aprovechar las materias primas nacionales y aumentar el consumo de productos nicaragüenses que dinamicen y diversifiquen el mercado.

Este proyecto es de gran importancia ya que, además de lo antes mencionado, pretende generar una nueva fuente de empleos directos e indirectos y ayudar al desarrollo económico del sector agrícola, además de ofrecer un nuevo producto desarrollado en el país, enfocado al aprovechamiento de los recursos que posee y a reducir la externalización que existe de los mismos en estado bruto,



incrementando a largo plazo la exportación de productos nicaragüenses de calidad certificada que posean un valor agregado y que a su vez abra paso a otros productos desarrollados en el país hacia el mercado internacional.

La investigación tiene como objeto comprobar la viabilidad de la puesta en marcha de una empresa productora de harina nixtamalizada a base de maíz, que tenga como insignia un producto no existente en el mercado como lo es la harina nixtamalizada a base de maíz y chile condimentada.



Objetivos

Objetivo general

- ✓ Proponer Harina nixtamalizada a base de maíz y chile como producto innovador de consumo alimenticio en la dieta de la población de la ciudad de Estelí en el segundo semestre del año 2017.

Objetivos específicos

- ✓ Fundamentar la base teórica de harina para consumo humano en el primer semestre del año 2017, y así obtener el conocimiento necesario para el desarrollo del producto.
- ✓ Seleccionar materias primas para la elaboración de harina nixtamalizada a base de maíz.
- ✓ Elaborar estudio de mercado en el segundo semestre del año 2017, para conocer la oferta, demanda y canales de comercialización del producto.
- ✓ Determinar la viabilidad económica y técnica de la creación del proyecto de elaboración de harina nixtamalizada a base de maíz chile en segundo semestre del año 2017.
- ✓ Formular el proyecto “Harinas de mi país S.A”, empresa procesadora de harina de maíz, en el segundo semestre del año 2017.
- ✓ Proponer del proyecto “Harinas de mi país S.A” en el segundo semestre del año 2017.



I. Referente teórico

Para la realización de esta investigación se considera necesario el planteamiento de antecedentes sobre el tema. Conocer investigaciones realizadas con anterioridad permite tener una visión más amplia sobre el tema y facilita la recolección de datos.

Antecedentes del estudio o propuesta

El país ha sufrido un gran cambio social y económico en los últimos años, esto ha dado paso a la modificación de los procesos productivos de nuestros principales alimentos como lo es el maíz y la manera en que los nicaragüenses acceden a esta materia prima para la elaboración de distintos productos básicos en nuestra dieta como las tortillas que son utilizadas como complemento para otros alimentos o para la elaboración de productos derivados.

La llegada de la industrialización al país permitió la simplificación de este proceso, se introdujeron nuevos molinos, que aunque seguían siendo manuales, eran muchos más fáciles de utilizar y realizaban un mejor trabajo, luego se introdujeron molinos eléctricos de gran tamaño, donde se podían moler grandes cantidades de maíz lo que redujo en gran cantidad el tiempo del proceso lo que dio paso a su comercialización a pequeña escala, un nuevo mercado que podía ser explotado por muchos habitantes del país.

En 2007, dos estudiantes de UNAN León realizaron un estudio con el fin de desarrollar una técnica de elaboración de harina nixtamalizada de maíz, lo que facilita la recopilación de información para el estudio propuesto.

En el país no existe una planta procesadora de harina precocida a base de maíz, debido a esto la demanda existente del producto es suplida por la empresa Tortimasa, esta empresa se dedica a la distribución de harina pre cocida en el país además de la venta de subproductos como tortillas empacadas, Maseca y otros tipos de harina de maíz como lo es la harina preparada con especias.

Pese a que existe esta empresa, en el país no existe una planta procesadora de harina nixtamalizada a base de maíz. En el año 2013 el Estado junto a la empresa



Grumasa probó al menos 12 variedades de maíz para producir harina de exportación y al menos 11 tipos aprobaron el examen, lo que sugirió avances en los estudios de factibilidad para instalar una planta procesadora de harina de maíz en Nicaragua. (*El nuevo diario*, Julio 2013)

Además de los antecedentes se hace necesaria la fundamentación de una base teórica sobre los aspectos importantes del proyecto:

El producto planteado por la empresa es harina de maíz nixtamalizada a base de maíz y chile condimentada por lo que hace necesario conocer los aspectos técnicos y nutricionales de la harina.

Harina

Se entiende por harina al “polvo que resulta de la molienda del trigo o de otras semillas” (DRAE, 2005). Está es utilizada para la elaboración de distintos alimentos y productos mayor consumidos a nivel mundial.

Según RANKEN (1988) citado en SAN CHAU (2001), se denomina harina únicamente al producto proveniente de la molienda del trigo, las obtenidas de otros cereales o tubérculos deben tener a continuación de la palabra harina el nombre del cereal o tubérculo del cual ha sido obtenido. (Vigo, 2013)

Existen diferentes tipos de harinas y cada una se utiliza para un fin específico, según (Roldan & González, 2009) son los siguientes:

- Harinas en flor harina tamizada.
- **Harina de gluten:** gluten seco que se obtiene de los granos de trigo; se usa para enriquecer aquellas harinas pobres en gluten.
- **Harina integral:** es aquella harina que no es cernida y contiene un alto porcentaje de salvado, además es rica en fibra.
- **Harina de maíz:** polvo que se obtiene al moler los granos de maíz; es el cereal más rico en almidón.
- **Harina de yuca:** la harina alimenticia que se extrae de las gruesas raíces de la planta tropical del mismo nombre, también se le conoce como harina de mandioca.



Nicaragua es un país que produce grandes cantidades de maíz anualmente debido a la gran demanda que este tiene, este es un elemento esencial en la alimentación diaria de la población nicaragüense, por ello, se ha destinado la investigación a la elaboración de harina nixtamalizada a base de maíz y chile con el fin de poder utilizar de manera eficiente los recursos existentes en el país.

La harina de maíz nixtamalizada es un producto que surgió a partir de la necesidad existente de elaborar los alimentos como la tortilla en una menor cantidad de tiempo ya que su preparación de manera artesanal resulta extensa, esto se traduce en un problema cuando gozamos de poco tiempo para ello, algo que se ha vuelto muy frecuente debido a los cambios en el estilo de vida de la población.

Las harinas nixtamalizadas han sido bien aceptadas por la población y hoy en día son utilizadas por muchas familias que gozan de sus beneficios, “asimismo, estas harinas presentan diversas ventajas tales como el ahorro de espacio, tiempo y equipo de procesamiento; una mayor vida de anaquel, un producto homogéneo, un mejor control higiénico durante su elaboración, una baja humedad que reduce la actividad enzimática y retarda la rancidez de las grasas manteniendo sus características; así como un almacenamiento de por lo menos 6 meses en condiciones adecuadas facilitando su manejo ya que se requiere solamente agregar agua para obtener la masa. Debido a sus propiedades, las harinas comerciales de maíz nixtamalizada son más estables en su contenido de nutrientes que el maíz utilizado por las amas de casa, lo que favorece los problemas asociados en encuestas de consumo y cálculo de ingestión de nutrientes” (Hernández, 2013)

La harina de maíz nixtamalizada, como su nombre lo sugiere, pasa por una etapa llamada nixtamalización previo a su transformación en harina, esta “inicia con la adición de dos partes de una solución de cal aproximadamente al 1% a una porción de maíz. Está preparación se cuece de 50 a 90 minutos y se deja remojando con el agua de cocción de 14 a 18 horas. Posterior al remojo, el agua



de cocción se retira y el maíz se lava dos o tres veces con agua, sin retirar el pericarpio y el germen de maíz. Se obtiene así el maíz nixtamalizada o nixtamal, que llega a tener un 45% de humedad” (Paredes, Guevara, & Bello, 2008)

Existen diferentes cambios que ocurren durante la nixtamalización el en maíz, entre ellos podemos destacar que:

- Hay un incremento en el contenido de minerales debido a la introducción de iones de calcio.
- El contenido de la grasa se reduce debido básicamente a la hidrólisis alcalina de los ácidos grasos.
- La cantidad de fibra cruda tan bien disminuye ya que durante la nixtamalización se separa el pericarpio del grano y por el lavado también se elimina parte de este pericarpio.
- El contenido de proteica disminuye, este se debe a la solubilidad e hidrólisis de algunas fracciones proteínicas y principalmente gluteninas. El 100% de proteínas se pierde durante el proceso de elaboración.
- Los hidratos de carbono del endospermo del maíz también sufren modificaciones. Ocurre una gelatinización parcial de los granos de almidón (Vanegas Valdivia & Vargas Paiz, 2017)

El principal alimento elaborado a partir de la harina nixtamalizada es la tortilla, sin embargo, “la masa, el maíz nixtamalizada y las tortillas, obviamente, se han usado también para preparar un gran número de platillos. Cada región prepara algunos de éstos con un condimento especial, muchos son consumidos localmente, como es el caso del joroch (esferas de masa cocidas), los panuchos y el pozol (esferas de masa envueltas en hojas de plátano) que forman parte de la cultura culinaria del sur de México y Centroamérica. Los tamales se preparan con maíz nixtamalizada y se conocen al menos 20 tipos diferentes que son elaborados en diversas formas dependiendo de la región. Los productos elaborados a base de



maíz se han vuelto muy populares en otros países de América y Europa. Las dos botanas nixtamalizadas por excelencia, los totopos y las tostadas, están colocadas en el segundo lugar en ventas en el mundo después de las papas fritas, y representan un gran ingreso económico en los Estados Unidos”. (Paredes, Guevara, & Bello, 2008)

Información nutricional de la Harina de maíz

La información nutricional de la harina de maíz según la base de datos de nutrientes USDA citada por Bio trendis es la siguiente:

Tabla 1: Información nutricional de la Harina de maíz

	1 ración (122 gr.)	100 gr.
Calorías	442 Kcal	362 Kcal
Grasas	4.38 g	3.59 g
Grasas saturadas	0.616 g	0.505 g
Grasas poli insaturadas	1.998 g	1.638 g
Grasas mono insaturadas	1.157 g	0.948 g
Proteínas	9.91 g	8.12 g
Carbohidratos	93.81 g	76.89 g
Azúcar	0.78 g	0.64 g
Fibra	8.9 g	7.3 g
Colesterol	-- mg	-- mg
Minerales		
Calcio	7 mg	6 mg
Hierro	4.21 mg	3.45 mg
Sodio	43 mg	35 mg
Potasio	350 mg	287 mg
Magnesio	155 mg	127 mg
Fósforo	294 mg	241 mg
Zinc	2.22 mg	1.82 mg



Vitaminas		
Vitamina A	261 IU	214 IU
Vitamina C	-- mg	-- mg
Vitamina D	0.0 µg	0 µg
Vitamina B1 (Tiamina)	0.470 mg	0.385 mg
Vitamina B6	0.371 mg	0.304 mg
Vitamina B sub 12	-- µg	-- µg
Vitamina E	0.51 mg	0.42 mg
Vitamina K	0.4 µg	0.3 µg
Folato (ácido fólico)	30 µg	25 µg
Beta Caroteno	118 µg	97 µg
Agua	12.52 g	10.26 g
Cafeína	0 mg	0 mg

Fuente: Bio trendis

El producto final elaborado por Harinas de mi país S.A será harina para la elaboración de tortillas y otros alimentos a base de maíz, además, la empresa ofertará un producto bajo el nombre de “Picarina”

Picarina es harina a base de maíz y chile con un sabor innovador picante. La empresa tiene como objetivo aprovechar la producción de maíz y chile del país, además de facilitar con su producto la preparación de platillos típicos como lo son las enchiladas, indio viejo, albóndigas, etc.

Para comprender mejor el producto y las propiedades nutritivas que este ofrecerá, se darán a conocer datos importantes acerca de la materia prima directa de forma individual.



Descripción de la materia prima

La principal materia prima para la elaboración del producto es el maíz que es parte importante de la dieta de los nicaragüenses.

Por su fácil adquisición, bajo costo y beneficios que aporta al producto final se eligió el maíz blanco como opción más óptima a utilizar. El maíz blanco es altamente consumido en Nicaragua y su cultivo es de vital importancia debido a los muchos platillos que se pueden elaborar a partir de él, a tal punto que es la forma de subsistencia de gran parte de la población, ya sea directa o indirectamente.



Fuente: <http://800noticias.com/fedeagro-exige-al-gobierno-que-fije-el-precio-del-maiz-blanco>

Ilustración 1: Maíz blanco

Maíz

El maíz ha sido a lo largo de la historia una pieza importante en la alimentación del ser humano, siendo este, uno de los alimentos de mayor importancia en el mundo. En Latinoamérica, además de ser básico en la dieta de la población, se ha convertido en una parte importante de su cultura.

Entre sus muchos beneficios y aplicaciones podemos destacar que “suministra elementos nutritivos a los seres humanos y a los animales y es una materia prima básica de la industria de transformación, con la que se producen almidón, aceite y



proteínas, bebidas alcohólicas, edulcorantes alimenticios y, desde hace poco, combustible. La planta tierna, empleada como forraje, se ha utilizado con gran éxito en las industrias lácteas y cárnicas y, tras la recolección del grano, las hojas secas y la parte superior, incluidas las flores, aún se utilizan hoy en día como forraje de calidad relativamente buenas para alimentar a los rumiantes de muchos pequeños agricultores de los países en desarrollo. Los tallos erectos, que en algunas variedades son resistentes, se utilizan para construir cercas y muros duraderos” (FAO, 1993)

Una gran variedad de productos a base de maíz han sido industrializados y comercializados con el paso de los años, entre los más importantes se encuentra la harina, tortillas empacadas y botanas. Según (Dowswell et al., 1996) citado por FAO en su informe “El maíz en la nutrición humana” en los Estados Unidos de América se encuentran más de 1,000 productos derivados total o parcialmente del maíz. Estos productos incluyen tortillas, harinas de maíz, masa, varios bocadillos, cereales para el desayuno, espesantes, pastas, jarabes, endulzantes, aceite de maíz, bebidas sin alcohol, cerveza y güisqui, alimentos humanos o para los animales domésticos y productos industriales.

El proceso de molienda húmeda se usa para la producción de almidón puro, endulzantes, dextrosa, fructosa, glucosa y jarabes, incluyendo jarabe de fructosa con proteínas, almidón industrial, fibras, etanol y aceite de maíz a partir del germen. El subproducto más importante son los alimentos para animales. Los maíces duros y dentados son los más apreciados por la industria para ser molidos. (FAO, 1993)

El grano de maíz posee elementos que aportarán al producto final un gran valor nutricional, para comprender estos elementos se describirán a continuación datos relevantes acerca del grano de maíz.



Composición química proximal de las partes principales de los granos de maíz (%)

Según (*Burga y Duensing, 1989*) citados por FAO, “las partes principales del grano de maíz difieren considerablemente en su composición química. La cubierta seminal o pericarpio se caracteriza por un elevado contenido de fibra cruda, aproximadamente el 87 por ciento, la que a su vez está formada fundamentalmente por hemicelulosa (67 por ciento), celulosa (23 por ciento) y lignina (0,1 por ciento). El endospermo, en cambio, contiene un nivel elevado de almidón (87 por ciento), aproximadamente 8 por ciento de proteínas y un contenido de grasas crudas relativamente bajo”

Tabla 2: Composición química proximal de los granos de maíz (%)

Componente químico	Pericarpio	Endospermo	Germen
Proteínas	3,7	8,0	18,4
Extracto etéreo	1,0	0,8	33,2
Fibra cruda	86,7	2,7	8,8
Cenizas	0,8	0,3	10,5
Almidón	7,3	87,6	8,3
Azúcar	0,34	0,62	10,8

Fuente: Wattson, 1987

Contenido de aminoácidos esenciales de las proteínas del germen y el endospermo del maíz.

Según la FAO (1993) quienes consumen el grano desgerminado obtendrán menos ácidos grasos que quienes comen el maíz entero elaborado, esta diferencia tiene igual importancia en lo que sea las proteínas dado que el contenido de aminoácidos del germen difieren radicalmente de las proteínas del endospermo. No obstante las proteínas del germen proporcionan una cantidad relativamente altas de determinados aminoácidos aunque no suficiente para elevar la calidad de las proteínas de todo el grano. El germen pequeñas cantidades de lisina y triptófano, los dos aminoácidos esenciales limitantes en las proteínas del maíz.



Tabla 3: Contenido de aminoácidos del maíz.

Aminoácido	Endospermo		Germen		Modelo FAO/OMS
	mg %	mg/g N	mg %	mg/g N	
Triptófano	48	38	144	62	60
Treonina	315	249	622	268	250
Isoleucina	365	289	578	249	250
Leucina	1 024	810	1 030	444	440
Lisina	228	180	791	341	340
Total azufrados	249	197	362	156	220
Fenilalanina	359	284	483	208	380
Tirosina	483	382	343	148	380
Valina	403	319	789	340	310

Fuente: Orr & Walt, 1957

Composición del maíz y algunos de sus productos (por 100 gramos).

Tabla 4: Composición del maíz

Alimento	Energía Kcal.	Humedad %	Proteínas %	Grasa %	Carbohidratos %	Calcio (mg)
Maíz	361	10.6	9.4	4.3	74.4	9
Harina de Maíz	369	10.3	8.2	5.8	73.9	89
Masa	154	62.2	3.5	1.9	31.8	70
Tortilla	210	47.2	4.6	1.8	45.3	196

Fuente: Vanegas Valdivia & Vargas Paiz, 2017

El maíz es parte esencial de la dieta nicaragüense, a tal punto que se ha convertido también en parte de su cultura. La producción de este grano básico ha sufrido un aumento considerable en la cantidad de su cultivo y la calidad del mismo debido a que genera muchas fuentes de trabajo, se estima según el Plan de Producción, Consumo y Comercio, Ciclo 2016-2017 que el consumo de maíz blanco ascienda a 6.6 millones de toneladas.



Además del maíz el producto contiene chile que aporta un distintivo sabor picante, esta característica es una de las cosas que diferencia el producto del resto. Por tanto se hace necesario conocer las características de esta fruta.

El chile

El chile, también llamado pimiento picante, es el elemento principal, junto al maíz, para la elaboración de Picarina.

El pimiento es una planta originaria de América, que se conocía y consumía antes del establecimiento de la agricultura, alrededor del año 7000 a.c. como se identificó en restos arqueológicos del valle de Tehuacán según Pickersgill citado por (Garcés, 2007)

La planta del chile es, según (López Riquelme, 2003), es un angiosperma dicotiledónea y son hierbas o arbustos anuales que pueden ser perennes si las condiciones son favorables.

Además de ser un alimento muy popular entre las personas amantes del picante, el chile ofrece una gran cantidad de aplicaciones más allá de la cocina y aporta nutrientes que hacen de él un alimento muy importante en la dieta de muchos países como lo es México.

Para la elaboración de Picarina se utilizará chile Bird's Eye, mejor conocido en el país como chile de árbol. Es un chile pequeño y presenta una transición de colores desde el verde hasta anaranjado y rojo según su estado de maduración. El chile es de fácil adquisición en el país y tiene un bajo costo por lo que resulta favorable su utilización.



Ilustración 2: Chile Bird's Eye



Fuente: https://en.wikipedia.org/wiki/Bird%27s_eye_chili

Propiedades nutritivas

Una de las sustancias que contienen los chiles es la capsaicina. Un chile nunca contiene más de 2 por ciento de esta sustancia, la cual, desde tiempos precolombinos tiene fama de tener propiedades medicinales y es de gran valor en la dieta del ser humano. Tienen un alto contenido de potasio y vitaminas A y C, además de bajo contenido en sodio. Contienen hierro, magnesio, tiamina, riboflavina y niacina. Una comida que los incluya acelera el ritmo metabólico en 25 por ciento, provocando un consumo adicional de 45 calorías y reduciendo las grasas de la dieta. Es una excelente forma de agregar sabor a las comidas, sin un sólo gramo de grasa (Centro Holístico, 2013).

El chile posee excelentes propiedades curativas presentes en la capsaicina. Actualmente la capsaicina está siendo utilizada como agente analgésico en tratamientos de trastornos dolorosos, como la artritis, causando pérdida de la sensibilidad (Garcés, 2007), además, “Investigaciones han revelado que la



capsaicina podría desnutrir las células cancerígenas antes de que éstas causen algún tipo de problemas. Además, la capsaicina es un poderoso antioxidante, que puede mantenernos jóvenes durante más tiempo. También es un expectorante y descongestionante natural, que ayuda a prevenir la bronquitis” (Centro Holístico, 2013).

En Nicaragua el chile es un alimento que ha tomado fuerza en el mercado con el paso de los años, según datos ofrecidos por la prensa en el año 2013, unos 80 productores nicaragüenses se dedicarían al cultivo del chile orgánico para el 2014. “La empresa Chiles de Nicaragua, por cuestiones de inventario, estableció una cuota anual de solo 20,000 quintales a partir del próximo año, de venta exclusiva a Estados Unidos” (El Nuevo Diario, 2013).

La puesta en marcha de este proyecto comprenderá temas como el diseño y la distribución de planta, estas últimas deben de estar planificadas con lujo de detalles para que cumplan con los requerimientos sanitarios antes expuestos, sin descuidar aspectos como lo son la eficiencia y la eficacia del proceso.

Elementos del proyecto

Un proyecto industrial como el que aquí se plantea, es una alternativa de inversión cuyo objetivo es generar ganancia para el o los inversores. Está compuesto por diferentes elementos organizados con el fin de convertir entradas de materia prima en salidas de producto terminado que generen ganancias económicas.

Generalmente se basan en ideas que dan solución a un problema o que suplen una carencia en el mercado. Tal es el caso del proyecto aquí planteado, el producto propuesto pretende aprovechar su innovador sabor para destacar respecto a las marcas competidoras.

Sin embargo, antes de poner en marcha un proyecto es necesario que pase por una etapa de estudios previos a los cuales se les da el nombre de pre inversión, generalmente estos estudios se basan en estudios mercado para probar la viabilidad, la aceptación y el comportamiento de los clientes ante el nuevo producto.



Estudio de mercado

El estudio de mercado, es uno de los estudios más importantes y complejos que deben realizarse para la evaluación de proyectos, ya que, define el medio en el que habrá de llevarse a cabo el proyecto. En este estudio se analiza el mercado, la demanda, la oferta, y mezcla de mercadotecnia o estrategia comercial (Medina Sandoval & Córdova Orjuela, 2002).

Según Soledad Orjuela y colaboradores el estudio de mercado tiene los siguientes objetivos:

- Analizar el mercado de las materias primas y demás insumos indispensables para el proceso productivo.
- Estudiar el mercado competidor, es decir, a todas las empresas que forman parte de la industria en la que se llevará a cabo el proyecto.
- Comprender las características del medio externo o internacional que pueden influir en el desempeño del proyecto
- Caracterizar al consumidor potencial del producto gracias a una previa segmentación del mercado
- Delimitar el área geográfica que va a ser atendida por el proyecto.
- Estimar el conocimiento futuro de la demanda y de la oferta de bienes y servicios
- Planificar la estrategia de comercialización más adecuada a naturaleza del bien y servicio del proyecto y a las características del usuario o consumidor

Es importante tomar en cuenta estos objetivos para la correcta aplicación de un estudio de mercado, para ello podemos seguir los siguientes pasos descritos por Orjuela y Sandoval en su “Guía de estudio de mercado para evaluación de proyectos”:

- a) Definición de problemas: Suele ser la tarea más difícil, ya que, debe tenerse un conocimiento completo de la situación y del asunto puntual que se tratará.
- b) Necesidades y fuentes de información: Existen dos tipos de información, las fuentes primarias, que consisten en investigación de campo por medio de



encuestas y otros, generando información relevante para el estudio en cuestión. Y las fuentes secundarias, en las que se recopila toda la información existente del tema.

- c) Diseño de recopilación y tratamiento estadístico de los datos: Tanto la recopilación como el tratamiento estadístico, necesitaran un diseño distinto para ambos tipos de información.
- d) Procesamiento y análisis de los datos: Una vez que se cuenta con toda la información necesaria, proveniente de cualquiera de los dos tipos de fuente utilizada, se procede a su procesamiento y análisis.
- e) Informe: Es necesario confeccionar un informe que sea veraz y oportuno, en el que se expliquen los resultados y conclusiones obtenidas a partir de la información recopilada.

Se utilizó el estudio de mercado para obtener información sobre la preferencia de los clientes potenciales en temas como canales de distribución, precio y aceptación del producto. La encuesta será la herramienta de recopilación de información ya que permitirá tener conocimiento más amplio sobre el mercado, la competencia y las preferencias del cliente.

Además del estudio de mercado existen otros estudios pre inversión que sirven para corroborar la factibilidad del proyecto como lo es el estudio financiero.

Estudio financiero

Un estudio financiero reúne datos del proyecto y los transforma en indicadores financieros que terminan por aprobar o rechazar la propuesta.

El estudio financiero está integrado por elementos informativo cuantitativo que permiten decidir y observar la viabilidad de un plan de negocios, en ellos se integra el comportamiento de la operaciones necesarias para que un empresa marche y visualizando a su vez el crecimiento de la misma en el tiempo. (Mtra. Nora González Navarro, 2004)



Según Mtra. Nora González Navarro (2004) El elaborar un plan de negocios requiere una serie de pasos como son:

1. Tener en claro cuál es su idea o proyecto de negocios
2. Realizar un estudio del mercado y las necesidades que existan en él, con la finalidad de identificar la demanda potencial y el nicho de mercado el cual cubrirá, incluyendo cual el precio optimó por el que la gente pagaría por su producto o servicio, promoción para su venta y conocimiento del consumidor, distribución del producto o servicio así como el lugar específico para su venta.
3. El estudio técnico que es él que determinan los costos en los que se incurrirán para su implementación donde se incluye: lugar, equipo, instalaciones, tecnología y otros elementos para la producción del bien o servicio que desarrollan en el proyecto de negocio.
4. Estudio de producción en él se contemplan todos los insumos necesarios para el proceso de elaboración o comercialización si hablamos de un empresa que comercializa sus productos, en tanto el que los fabrica tendrá que considerar los materiales, el recurso humano que lo transformara y los gastos indirectos que apoyan el concepto de producción del bien.
5. Finalmente el estudio financiero es el que determina de manera cuantitativa y monetaria el costo de la operación del proyecto y su aceleración, este permite evaluar la rentabilidad del proyecto de negocio y visualizar su rentabilidad t y recuperación del mismo en el tiempo.



La administración financiera dentro de la empresa significara alcanzar la productividad mediante el uso eficiente de los recursos monetarios y esto se ver reflejado en las utilidades.

Según Robles en su libro “Fundamentos de administración financiera” los objetivos de la administración financiera son:

- 1. Obtención de los fondos para el desarrollo de la empresa e inversiones.** Las organizaciones deben generar flujos propios de efectivo para que puedan desarrollarse todas las operaciones de la empresa sin problema, y cuando esto no suceda, entonces puede ser mediante financiamiento, pero con la certeza de que se generarán los fondos necesarios para cumplir con el pago de este financiamiento.
- 2. Inversión en activos reales** (activos tangibles como inventarios, inmuebles, muebles, equipo, etcétera). Para el desarrollo de todas las operaciones de la empresa se debe contar con el equipo necesario, por lo que se tiene que invertir en activos, con una simple regla: toda inversión debe ser en activos productivos (generar fondos).
- 3. Inversión en activos financieros** (cuentas y documentos por cobrar).
- 4. Inversiones temporales de aquellos excedentes que se obtengan de efectivo:** Cuando la empresa ha tomado los recursos necesarios para desarrollar las operaciones normales, se deben generar excedentes para realizar inversiones en diferentes instrumentos en instituciones financieras.
- 5. Coordinación de resultados** (reinversión de las utilidades y reparto de utilidades). La política de dividendos es fundamental en una organización para establecer las normas y reglas de lo que se hará con las utilidades obtenidas en la organización.



6. **Administración del capital de trabajo**, con la finalidad de disponer de recursos monetarios a corto plazo; disponibilidad para cumplir con las obligaciones menores a un año.
7. **Presentación e interpretación de información financiera.** La información financiera es la base de las finanzas para la toma de decisiones de una manera acertada, ya que se realiza un análisis cuantitativo para determinar las áreas de oportunidad de las organizaciones.

Además de los estudios pre inversión, es necesario recopilar información sobre otros temas de importancia para el proyecto. Uno de los más importantes es la forma de almacenamiento.

Almacenamiento

La harina es un producto higroscópico y por tanto tiene la capacidad de perder o ganar humedad, por ello es de gran importancia su lugar de almacenamiento (ASECONSA, 2010).

Según ASECONSA existen 2 tipos de almacenamientos, estos son descritos a continuación:

1. Almacenamiento en sacos (de papel o con válvula de cierre):

Deben ponerse sobre pallet que cumpla la normativa europea, que impedirá el contacto con el suelo. Pueden cruzarse los sacos para proporcionarle mayor estabilidad y facilitando la rotación de los sacos. Debe evitarse en el obrador de panadería y/o pastelería colocarlos en filas ya que facilitamos el olvido de los últimos cuando llega otro envío. Hay países donde ya se utilizan planchas de plástico rígido que facilita la limpieza y el espacio. Existen en el mercado pallets de plástico coloreados, fáciles de identificar pero de coste elevado (en la actualidad continua el uso de pallets de madera).



2. Almacenamiento en silos:

Se recomienda realizar una limpieza completa con el silo vacío para su correcta desinfección (al menos una vez al año), para lo que se recomienda la contratación de empresas especializadas.

Además, ASECONSA recomienda:

- No almacenar la harina con humedad superior al 15%, porque favorece la proliferación de insectos y provoca apelmazamiento en la misma, provocando aparición de bloques en los sacos.
- Almacenamiento en lugar seco.
- Almacenar en lugares reservados en la panadería y/o pastelería exclusivamente para la recepción de materias primas (almacén independiente). Nunca en el obrador.
- En la medida de lo posible, la temperatura no debe superar los 18°C (evita deterioro de la harina, mejor calidad).
- Correcta implantación del Sistema de Autocontrol (APPCC).

El tipo de almacenaje a utilizar será de vital importancia ya que el producto propuesto es para el consumo humano, y para este tipo de producto es necesario cumplir con estándares de calidad y cumplir con todos los requerimientos para el registro sanitario.

Calidad en el proceso

Los productos dirigidos para el consumo humano deben ser monitoreados constantemente para evitar la contaminación, las personas que están inmiscuidas directamente en el proceso productivo deben conocer las reglas de sanidad de alimentos.

Higiene alimenticia

La insalubridad de los alimentos ha representado un problema de salud para el ser humano desde los albores de la historia, y muchos de los problemas actuales en esta materia no son nuevos (Organización mundial de la salud, 2007).



Toda empresa que se dedique a la elaboración de productos para consumo humano está regida por las leyes sanitarias del país al que pertenezca, es necesario realizar los trámites para obtener un certificado de registro sanitario para poder laborar en el marco de lo legal lo cual implica cumplir con una serie de requisitos.

En Nicaragua estas leyes están bajo el mandato del Ministerio de Salud (MINSAL), Según el Reglamento técnico Centroamericano (Ministerio de fomento industria y comercio, 2007) para poder optar por un certificado de salubridad es necesario realizar los siguientes pasos:

Requisitos para registro.

Los trámites de registro sanitario, inscripción sanitaria, renovación o reconocimiento del registro ante la autoridad competente, podrán ser realizados por cualquier persona natural o jurídica. No necesariamente debe ser un profesional de derecho.

Para la obtención del Registro Sanitario se deberá presentar ante la autoridad sanitaria del Estado Parte lo siguiente:

- a) Solicitud conteniendo la información indicada a continuación:

Datos del titular

- ✓ Nombre del titular
- ✓ Número del documento de identificación
- ✓ Nombre del representante legal
- ✓ Número del documento de identificación
- ✓ Dirección exacta del solicitante
- ✓ Teléfono (s), Fax, correo electrónico
- ✓ Dirección exacta de la bodega o distribuidora, teléfono, fax, correo electrónico
- ✓ Firma del titular de la empresa solicitante



Datos del fabricante

- ✓ Nombre de la fábrica (tal como aparece en la licencia) indicar si es nacional o extranjera
- ✓ Número de licencia o permiso y vigencia de la licencia o permiso de la fábrica o bodega
- ✓ Dirección exacta de la fábrica, teléfono, fax, correo electrónico

Datos del producto

- ✓ Nombre del producto a registrar
 - ✓ Marca del producto:
 - ✓ Tipo de producto
 - ✓ Contenido neto del producto
 - ✓ No. de Registro Sanitario, en caso de renovación.
 - ✓ País de procedencia.
- b)** Todos los productos que soliciten el Registro Sanitario deberán cumplir con lo especificado en la reglamentación técnica o las fichas técnicas aprobadas por El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua a excepción de Costa Rica que no aplicará las fichas técnicas.
- c)** Copia de la licencia sanitaria o permiso de funcionamiento vigente para la fábrica, para productos de fabricación nacional o de la bodega para productos de fabricación en el extranjero.
- d)** Certificado de libre venta de origen o de procedencia, según la legislación de cada país, para productos importados de terceros países.
- e)** Etiqueta original para los productos importados y nacionales que ya estén en el mercado, (proyecto o bosquejo de etiqueta para los productos de primer registro) en caso de que la etiqueta se encuentre en un idioma diferente al español está deberá presentar su traducción. Deberá cumplir con la reglamentación centroamericana (Nota 1).



Nota 1:

Mientras no entre en vigencia el Reglamento Técnico Centroamericano de Etiquetado de Alimentos Pre envasados, cada país aplicará las normativas vigentes.

- f) Comprobante de pago.
- g) Muestra del producto, cuando se realicen análisis previos al Registro Sanitario según la establece la legislación de cada país.
- h) Adicionalmente en El Salvador se solicitará información sobre el material (es) del que está fabricado el envase(s).

Mecanismo para registro

- a) El interesado presenta ante la autoridad sanitaria los requisitos completos establecidos en el numeral 5, del presente procedimiento.
- b) La autoridad sanitaria verifica el cumplimiento de la documentación presentada.
- c) La autoridad sanitaria ingresa los expedientes con documentación completa.
- d) Cuando corresponda, serán remitidas las muestras al laboratorio para su respectivo análisis, según lo establecido en el cuadro de determinaciones analíticas (resolución COMIECO 121-2004).
- e) Como constancia de que un producto ha sido registrado, la autoridad sanitaria extenderá una certificación o resolución en la que constará el número de registro sanitario.
- f) A los productos de un mismo fabricante, que tienen la misma fórmula y que varían únicamente su forma, presentación, nombre o marca, se le asignará un único número de registro.



Una vez realizado estos mecanismos se procede a la inscripción del registro sanitario para lo cual es necesario:

Requisitos para la inscripción sanitaria

Para la inscripción de un producto alimenticio que ya tiene registro sanitario deberá cumplir con los siguientes aspectos:

a) Solicitud con los datos siguientes:

- ✓ Lugar y fecha de presentación de la solicitud de inscripción sanitaria
- ✓ Número de registro sanitario del producto
- ✓ Identificación de la empresa que inscribe el producto
- ✓ Nombre de la empresa
- ✓ Nombre del propietario o representante legal de la empresa
- ✓ Dirección exacta de la empresa
- ✓ Teléfonos, fax y correo electrónico de la empresa
- ✓ Número de licencia sanitaria y fecha de vencimiento:
- ✓ Firma del importador

Identificación y caracterización del producto

- ✓ Nombre del fabricante o productor:
- ✓ Nombre del país en donde es fabricado el producto
- ✓ Nombre comercial del producto sujeto de inscripción
- ✓ Marca del producto

b) Licencia sanitaria de la bodega de almacenamiento del producto.

c) Comprobante de pago.

Mecanismo para Inscripción sanitaria

- a) El interesado presenta ante la autoridad sanitaria los requisitos establecidos en el numeral 5.1 respectivamente.**
- b) La autoridad sanitaria verificará que el producto se encuentre debidamente registrado y que ha cumplido con los requisitos.**



- c) La autoridad sanitaria extenderá una certificación o resolución de inscripción sanitaria del producto donde especifica la fecha de vencimiento de la inscripción.
- d) Se inscribe como responsable del producto al importador o distribuidor del mismo.

Renovación del registro sanitario y la inscripción sanitaria

El registro y la inscripción podrán ser renovados, presentando los requisitos establecidos en el numeral 1 y 2 respectivamente. La inscripción solo podrá renovarse si el producto tiene vigente el registro.

Modificaciones después de otorgado el registro sanitario

Los cambios en la información o condiciones bajo las cuales se otorgó el registro de un alimento, la inscripción sanitaria, deben ser notificados a las autoridades competentes, y presentar según el caso la siguiente documentación:

Cambio de razón social del solicitante:

- a) Solicitud del cambio
- b) Documento Legal que certifica el cambio
- c) Certificado original del registro
- d) Personería jurídica original, o escritura pública de la nueva razón social del solicitante

Cambio de casa fabricante:

- a) Solicitud el cambio
- b) Verificación de la vigencia de la licencia sanitaria del nuevo fabricante.
- c) Si el producto es fabricado en el extranjero presentar el Certificado de Libre Venta.
- d) Certificados original del registro



- e) Nuevo proyecto de etiquetado o etiqueta original.
- f) Muestras para análisis, cuando aplique.

Cambio en la lista de ingredientes:

- a) Solicitud del cambio
- b) Nuevo proyecto de etiquetado o etiqueta original.
- c) Muestras para análisis, cuando aplique.

Traspaso del registro:

- a) Solicitud del cambio
- b) Documento legal que certifique el traspaso
- c) Certificado original del registro

Cambio o ampliación de marca o de nombre del producto

- a) Solicitud del cambio
- b) Certificado original del registro
- c) Nuevo proyecto de etiquetado o etiqueta original

Vigencia del registro y la inscripción sanitaria

El registro sanitario tendrá vigencia por un período de cinco años. La inscripción sanitaria tendrá el tiempo de vigencia que le quede al registro, en el momento de inscribirse el producto.

Costo del registro, renovación e inscripción sanitaria

Cada Estado Parte establecerá las tarifas por derecho a registro, inscripción, renovación modificaciones después de otorgado el registro y vigilancia sanitaria.

Vigilancia y verificación

Corresponde la vigilancia y verificación de este Reglamento Técnico a los Ministerios o Secretarías de Salud de cada Estado Parte.



Una vez cumplidos estos requerimientos el producto tendrá la posibilidad de ser comercializado en el mercado nacional, por tanto se hará necesario tener un lugar donde producir y distribuir el producto.

El tipo de planta y la distribución que se utilizara, son elementos que incidirán directamente en el rendimiento del proyecto, decantarse por una distribución de planta errónea en la edad temprana de proyecto significara incurrir en grandes gastos para corregir el error en el futuro lo que puede llevar a la quiebra el proyecto.

Planta procesadora

Según el “Manual práctico de diseño de sistemas productivos” (Suñe Torrents, Gil Vilda, & Arcusa Postils, 2004), la distribución de planta, así como sus tipos y ventajas, se definen de la siguiente manera:

La distribución en planta constituye el marco general donde se desarrollan los procesos de producción. Así pues, tendrá una importante influencia en la utilización de recursos, procesos de fabricación, mecanismos de control y costes de producción.

Tipos de distribución de planta

Existen cuatro tipos básicos de disposición del proceso de producción: por proceso o funcional, por producto o en cadena, celular y de puesto fijo.

La producción con disposición orientada al proceso está basada en una distribución en planta de los elementos productivos que tiende a agruparlos por su afinidad funcional y operativa (así se dispondrán juntas, en un «taller», las máquinas y herramientas de naturaleza similar, tales como tornos, fresadoras, mandriladoras, etc.). En esta distribución el producto tendrá que efectuar un recorrido más o menos complejo en función de las operaciones a que deba ser sometido.

El polo opuesto en cuanto a distribución del proceso se refiere, lo tendremos en la disposición en cadena u orientada al producto, en la que los elementos



productivos se disponen en la planta en la misma secuencia que las operaciones que deben efectuarse sobre el producto y, por tanto, estará justificada, en principio, a partir de ciertos volúmenes de producción del mismo producto o, como veremos, de productos de la misma familia que tengan una secuencia de operaciones similar.

La producción por producto, en el límite, nos llevará a la producción continua (cantidad muy grande de un producto que ya no se distingue individualmente, sino por un flujo, tal como el extrusionado plástico o tren de laminado de un metal)

La producción celular es un caso situado entre la producción orientada a proceso y a producto. Podemos definir la distribución celular como aquella que agrupa máquinas y estaciones de trabajo en una secuencia que genera un flujo continuo de materiales y componentes a través del proceso con transportes y esperas mínimos. A esta agrupación, generalmente muy compacta, se la denomina célula de trabajo

Ventajas de cada tipo de distribución

Ventajas de la distribución por proceso (funcional), para fabricación:

- Con ella se logra una mejor utilización de la maquinaria, lo que permitirá reducir las inversiones en este sentido.
- Se adapta a gran variedad de productos, así como a frecuentes cambios en la secuencia de operaciones.
- Se adapta fácilmente a una demanda intermitente (variación de los programas de producción).
- Presenta un mayor incentivo para el individuo en lo que se refiere a elevar el nivel de su producción.

Ventajas de la producción en cadena (producto), para fabricación:

- ✓ Reducción del manejo del material.
- ✓ Disminución de las cantidades de material en proceso, permitiendo reducir el tiempo de flujo así como las inversiones en material.
- Un uso más efectivo de la mano de obra:



- a) A través de una mayor especialización.
- b) Gracias a una mayor facilidad de entrenamiento (coste inferior, menos duración).
- c) A través de una oferta más amplia de mano de obra (semi especializada y completamente inexperta).
- Mayor facilidad de control:
 - b) De producción, que nos permitirá estandarizar y especializar fracciones pequeñas del proceso.
 - c) Sobre los trabajadores, que nos permitirá una más fácil supervisión.
 - d) Por reducir el número de problemas interdepartamentales.
- Reduce la congestión y el área de suelo ocupado por pasillos y almacenamiento de materiales y piezas.

Ventajas de una distribución por posición fija para ensamblaje:

- Reduce el manejo de la pieza mayor (a pesar de que aumenta la cantidad de piezas a trasladar al punto de montaje).
- Permite que operarios altamente capacitados completen su
- trabajo en un punto y hace recaer sobre un trabajador o un equipo de montaje la responsabilidad en cuanto a la calidad.
- Permite cambios frecuentes en el producto y en la secuencia de operarios.
- Se adapta a gran variedad de productos y a la demanda intermitente.
- Es más flexible, al no requerir una ingeniería de distribución muy organizada ni costosa, ni precauciones contra las interrupciones en la continuidad del trabajo.

Ventajas de la producción en cadena para ensamblaje:

- Reducción del manejo de piezas hacia el punto de montaje, con menos congestión alrededor del mismo y menos espacio ocupado, en concepto de pasillos y almacenaje.
- Mano de obra menos cualificada.
- Reducción de las cantidades de material en proceso, permitiendo la disminución del tiempo de flujo y de las inversiones en material.



- b) A través de la especialización del trabajo.
- c) Gracias a la facilidad de aprendizaje.
- d) Debido a una mayor facilidad de conseguir mano de obra.
 - Una supervisión más fácil, una vez planeada la distribución y organizados los controles.

Antes de tomar la decisión de qué tipo de distribución de planta se usara se hace de vital importancia definir qué procesos se llevarán a cabo para la elaboración del producto y el orden lógico de estos.



II. Diseño metodológico

Con el propósito de responder a las preguntas de investigación planteadas y cumplir con los objetivos del estudio, el investigador debe seleccionar o desarrollar un diseño de investigación específico. Cuando se establecen y formulan hipótesis, los diseños sirven también para someterlas a prueba. Los diseños cuantitativos pueden ser experimentales o no experimentales (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

Localización

La investigación se realizó en el casco urbano de la ciudad de Estelí, esto debido a que llena todos los requisitos que se pretenden del mercado objetivo. Cuenta con un 66% de pobladores económicamente activos según datos del Informe de población estimada 2017, Nicaragua, elaborado por el INIDE; lo cual representa un número atractivo de compradores potenciales y dará una visión de cómo se comporta la población nicaragüense, datos que pueden ser de ayuda para la toma de decisión de expandir o no el mercado de la empresa.

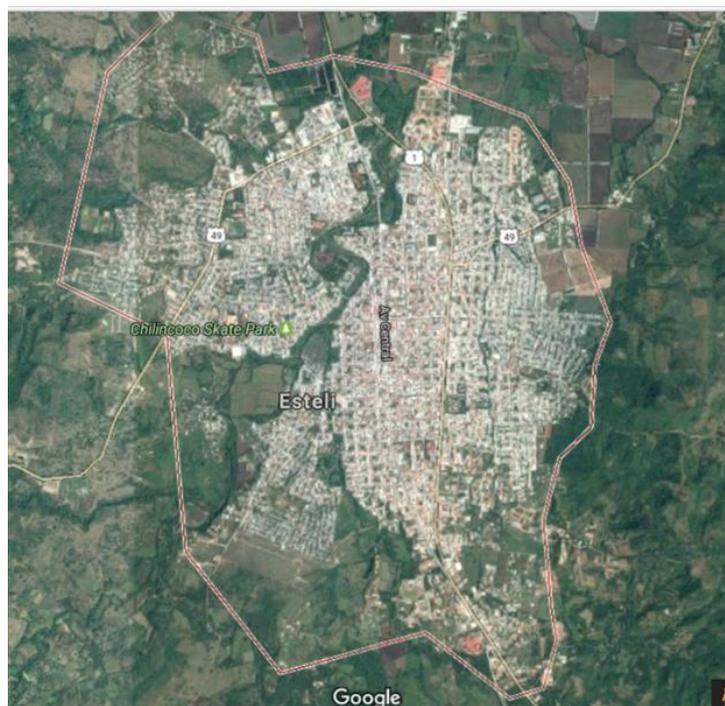


Ilustración 3: Ubicación de la investigación

Fuente: Google Maps



Diseño de la investigación

Un diseño de investigación es un “plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2006).

Enfoque de investigación

La investigación tuvo un enfoque mixto, combinando métodos y herramientas de la investigación cuantitativa y cualitativa.

La investigación cuantitativa, “cuyo enfoque es secuencial y probatorio, en este, cada etapa precede a la siguiente y no podemos eludir pasos, por lo que el orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica, posteriormente y partiendo de las preguntas se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2006).

Se utilizó la encuesta, que fue aplicada a una porción representativa de la población para así, usando métodos estadísticos, obtener información sobre el mercado y la aceptación del producto.

En conjunto con las técnicas de investigación cualitativa que “se guía por áreas o temas significativos de investigación, sin embargo, en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos (como en la mayoría de los estudios cuantitativos), los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos. Con frecuencia, estas actividades sirven, primero, para descubrir cuáles son las preguntas de investigación más importantes; y después, para perfeccionarlas y responderlas. ”



A través de la acción indagatoria, en este caso de grupos focales, se obtuvo conocimiento sobre las preferencias de la población para adaptar el producto y alcanzar un mayor grado de aceptación del sabor.

Puesto que en el país no existe una planta procesadora de harina a base de maíz ni el producto innovador propuesto por la empresa, la investigación realizada no contaba con suficiente información por ende la realización de un estudio exploratorio era la opción más idónea para la obtención de información necesaria para determinar la viabilidad y factibilidad del proyecto.

Según Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2006) los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes.

Se indago en temas como la situación actual del mercado y aspectos como la aceptación del producto, la capacidad y la disposición de compra, las posibilidades de adquisición de maquinaria necesaria para el procesamiento, la disponibilidad de materia prima etc.

Para esto se aplicó una encuesta a la población de la ciudad de Estelí que representa el universo de la investigación.

Universo o población

*“Dos conceptos que interesa definir son los de población y muestra” según Cristina (1998) en su documento **Universo y Muestra**, en el cual se define población (o universo) como “cualquier selección finita o infinita de elementos y sujetos” sin embargo “algunos autores establecen diferencias entre los términos universo y población, indicando con el primero un conjunto de personas, seres u objetos y el segundo como un conjunto de números obtenidos midiendo cierta características de los mismos”*

La investigación realizada tiene como universo definido el casco urbano de la ciudad de Estelí, Nicaragua. Ciudad que cuenta con una extensión de 795,7 km² y una población total de 225,127 habitantes con una densidad poblacional de 186



hab/km², según Informe de población estimada 2017, Nicaragua, elaborado por el INIDE, de entre los cuales podemos delimitar una población 148,540 habitantes o 66% que es la población económicamente activa de la ciudad de Estelí según la institución mencionada anteriormente, se determinó esta población debido a que el producto elaborado por la empresa es de consumo humano y puede ser ingerido por casi cualquier persona, sin embargo, solamente las personas que poseen ingresos económicos pueden adquirirlo para su consumo, de entre los cuales se obtuvo la muestra para conocer, a través de un estudio de mercado, los posibles consumidores del producto.



Muestra

Debido a la magnitud de la extensión del universo para la investigación se optó por aplicar la encuesta a una muestra que presentará a la población total.

Una muestra “es un subgrupo de la población de interés (sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse o delimitarse de antemano con precisión), este deberá ser representativo de la población.” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2006).

Para que la muestra sea representativa del universo se utiliza una fórmula estadística que permite una veracidad en los resultados de 95%.

Ecuación 1: Cálculo de la muestra

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

$$n = \frac{(1.96)^2 * (148,540)(0.5)(0.5)}{(0.05)^2(148,540) + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{142657.8}{(371.35) + (0.9604)}$$

$$n = \frac{142,657.8}{(372.3104)}$$

$$n = 383$$

El resultado de este cálculo muestra el número de personas a las que se deben encuestar con el fin de calcular la demanda, saber si el producto necesitara algún cambio o si es viable o no.

Técnicas de la investigación

La investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2006).



Según Jesús Ferrer en la sección 2 de “Higiene y Seguridad Industrial” La técnica es indispensable en el proceso de la investigación científica, ya que integra la estructura por medio de la cual se organiza la investigación, la técnica pretende los siguientes objetivos:

- Ordenar las etapas de la investigación.
- Aportar instrumentos para manejar la información.
- Llevar un control de los datos.
- Orientar la obtención de conocimientos.

En cuanto a las técnicas de investigación, se estudiarán dos formas generales: técnica documental y técnica de campo.

La técnica documental permite la recopilación de información para enunciar las teorías que sustentan el estudio de los fenómenos y procesos. Incluye el uso de instrumentos definidos según la fuente documental a que hacen referencia.

La técnica de campo permite la observación en contacto directo con el objeto de estudio, y el acopio de testimonios que permitan confrontar la teoría con la práctica en la búsqueda de la verdad objetiva (Ferrer, 2010),

La encuesta

Se aplicó una encuesta según la muestra calculada a 383 pobladores económicamente activos de la ciudad de Estelí para la realización del estudio del mercado.

La encuesta es uno de los métodos más utilizados en la investigación de mercados porque permite obtener amplia información de fuentes primarias por ello, es importante que los investigadores de mercados conozcan cuál es la definición de encuesta, pero desde distintas perspectivas para tener un panorama más completo de la misma (Alelú Hernández, Cantín García, López Abejón, & Rodríguez Zazo, 2010).

Existen diferentes definiciones de encuesta según Marta Alelú y colaboradores en su libro “Métodos de investigación”:



- ✓ Según Stanton, Etzel y Walker, una encuesta consiste en reunir datos entrevistando a la gente
- ✓ Para Richard L. Sandhusen, las encuestas obtienen información sistemáticamente de los encuestados a través de preguntas, ya sea personales, telefónicas o por correo
- ✓ Según Naresh K. Malhotra, las encuestas son entrevistas con un gran número de personas utilizando un cuestionario prediseñado. Según el mencionado autor, el método de encuesta incluye un cuestionario estructurado que se da a los encuestados y que está diseñado para obtener información específica
- ✓ Para Trespalacios, Vázquez y Bello, las encuestas son instrumentos de investigación descriptiva que precisan identificar a priori las preguntas a realizar, las personas seleccionadas en una muestra representativa de la población, especificar las respuestas y determinar el método empleado para recoger la información que se vaya obteniendo.

Se trata de una técnica de investigación basada en las declaraciones emitidas por una muestra representativa de una población concreta y que nos permite conocer sus opiniones, actitudes, creencias, valoraciones subjetivas, etc. Dada su enorme potencial como fuente de información, es utilizada por un amplio espectro de investigadores, siendo el instrumento de sondeo más valioso en instituciones como el Instituto Nacional de Estadística (INE), el Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS), el Ministerio de Asuntos Sociales, numerosos periódicos, entre otros muchos.

Comparada con otras estrategias de investigación, la encuesta goza de gran popularidad debido a **Ventajas** como su:

- **Rentabilidad**, ya que permite obtener información diversa, de un amplio sector de la población.
- **Fiabilidad**, ya que al ser un proceso estructurado permite la replicación por parte de otros investigadores.



- **Validez ecológica**, ya que los resultados obtenidos son de fácil generalización a otras muestras y contextos (suponiendo siempre un alto grado de representatividad de la muestra encuestada).
- **Utilidad**, ya que los datos obtenidos gracias a este procedimiento permiten un tratamiento riguroso de la información y el cálculo de significación estadística. (MIDE. CES Don Bosco. Bloque II: La investigación educativa)

La investigación se basó principalmente del desarrollo y elaboración de un producto innovador por ello se seleccionó la encuesta como herramienta de adquisición de información ya que posee elementos que ayudaron a definir de manera más concreta factores importantes que determinarán el fracaso o éxito del proyecto.

Para la realización de la encuesta se seleccionó un grupo de personas que sean indiferentes a la investigación, se realizó de manera personal procurando usar preguntas de fácil comprensión y que fomente la sinceridad en la respuesta de las preguntas. La encuesta fue diseñada en función de 4 objetivos básicos para la investigación:

- **Investigar el mercado actual:** Esto permite tener una mejor comprensión de la competencia existente, lo que ofrece esta competencia y cuáles son los elementos del producto propuesto por la empresa, que sugieren una ventaja sobre ella.
- **Medición de la satisfacción al cliente:** Los proveedores y la competencia juegan un rol muy importante en el mercado, sin embargo, quien determinará el éxito o fracaso del producto es el cliente. La encuesta permitió determinar, a través de una muestra del producto y posteriormente una serie de preguntas, si la persona encuestada será o no un posible cliente, para ello, la encuesta consto de preguntas cerradas que permitieron conocer el grado de aceptación que las personas tendrán en elementos del producto como sabor, olor, textura y facilidad de uso con respecto a los de la competencia.



- **Presentación del producto:** Se presentaron posibles diseños para el empaque del producto, donde los encuestados daban opiniones sobre estas.

Es de vital importancia para la empresa, además de la remuneración económica, ayudar a mitigar el daño causado al medio ambiente, para ello, una de las características es la utilización de una bolsa biodegradable para evitar ser partícipes en la contaminación ambiental, también se hará preguntas para determinar si el hecho de que sea una empresa nacional podrá ayudar a que sea mejor aceptado o si es un hecho indiferente para la población.

Finalmente se recopiló toda la información pertinente para diseñar un logotipo y empaque del producto que sea del agrado de la población consumidora convirtiéndose esto en una herramienta de gran ayuda en la distribución del producto en el mercado.

- **Generar estadísticas:** La muestra nos permite, además de lo antes mencionado, tener conocimiento cuantitativo, para ello se seleccionó una población objetivo que fue posteriormente encuestada y tras haber realizado la encuesta se obtuvieron de ella datos numéricos que ayudaron a respaldar la factibilidad proyecto. Utilizando estos datos se elaboraron gráficos para ilustrar y comparar los datos obtenidos.

Para modelo de la encuesta ver Anexo 1.

Para probar la factibilidad del proyecto se realizó un estudio financiero que nos permita conocer el alcance que tendrá en términos monetarios y la factibilidad del proyecto.

Estudio Financiero

La evaluación de la factibilidad del proyecto estará basado principalmente en cuatro factores determinante como el Valor Actual Neto, el Tasa Interna de



Retorno, Tiempo de Recuperación de la Inversión y Relación Costo-Beneficio todos estos en base al flujo efectivo esperado para el proyecto.

El valor actual neto es “el valor actual de los flujos de efectivo netos de una propuesta, entendiéndose por flujos de efectivo netos la diferencia entre los ingresos periódicos y los egresos periódicos.” (Mete, 2014)

Para calcular el VAN se utiliza la siguiente fórmula:

Ecuación 2: Valor Actual Neto

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1+k)} + \frac{F_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+k)^n}$$

En donde:

F_t : son los flujos de dinero en cada periodo t

I_0 : es la inversión realiza en el momento inicial (t = 0)

N: es el número de periodos de tiempo

K: es el tipo de descuento o tipo de interés exigido a la inversión.

Los criterios de evaluación del VAN son los siguientes:

VAN > 0: Significa que el proyecto supera las expectativas planteadas y que por tanto es rentable, es el caso ideal e indica que vale la pena hacer la inversión.

VAN = 0: Significa que el proyecto apenas cumple con las expectativas planteadas, no arroja pérdidas sin embargo no genera ganancias, en este caso queda a criterio del inversionista la decisión de invertir en el proyecto.

VAN < 0: Significa pérdidas y por tanto demuestra que el proyecto no es factible.

Además del VAN se utilizó la TIR como criterio de inversión.



Mete define la TIR como “La tasa de descuento que iguala el valor presente de los ingresos del proyecto con el valor presente de los egresos. Es la tasa de interés que, utilizada en el cálculo del Valor Actual Neto, hace que este sea igual a 0. ” (Mete, 2014).

“En el sentido del análisis de sensibilidad del proyecto, el criterio de la TIR, muestra la sensibilidad del VAN, ya que esta representa la tasa de interés mayor que el inversionista puede pagar sin perder dinero, es decir, es la tasa de descuento que hace el VAN igual a cero. ” (Stone)

Por tanto la TIR será quien de validez al valor actual neto de la empresa, esto permitirá tener información confiable sobre la toma de decisiones sobre la inversión del proyecto.

El principal problema radica en su cálculo, ya que el número de periodos dará el orden de la ecuación a resolver. Para resolver este problema se utilizó la calculadora financiera de Excel, ya que esta permitió realizar el cálculo de manera más simple.

Utilizando estos dos criterios (El VAN y la TIR) se tiene la información necesaria para saber si el proyecto es rentable o no, pero además el tiempo de recuperación de la inversión, que no es más que el cálculo del tiempo en que se recupera el dinero invertido utilizando datos del flujo de caja, nos permitirá saber en cuánto tiempo podremos ver los beneficios de realizar proyecto.

Otra herramienta importante será la relación beneficio costo que “se define como la razón porcentual entre los ingresos y egresos generados por el proyecto. ” (Stone), y permitió saber cuánto dinero se espera ganar por cada dólar invertido.

Con esta información se puede saber si el proyecto es factible y brinda una visión clara del futuro del mismo, además proporciona información importante sobre los datos financieros del proyecto.



Técnicas de procesamiento y análisis de datos

El procesamiento y análisis de los datos obtenidos juegan un papel muy importante en la investigación, gracias a estos se conocen los resultados de la investigación, si dichos datos son procesados y analizados equívocamente los resultados no serán confiables. Según Ponce Rodas (2005) el procesamiento de datos es el conjunto de operaciones que traduce la información recolectada en un censo en un conjunto útil y oportuno de informes estadísticos.

Con el fin de procesar y analizar los datos recolectados se hizo uso de herramientas de Microsoft. Toda la información que se considere necesaria y de vital relevancia para la comprensión del proyecto será procesada en Microsoft Word mientras que Microsoft Excel se utilizará para la elaboración de tablas, procesamiento de los datos obtenidos a través de la encuesta y la realización del estudio financiero que nos ayudará a conocer la factibilidad del proyecto.

Estas dos herramientas, en conjunto, permitieron detectar posibles errores en el proyecto además de las fortalezas que este posee y facilitó la comprensión del proyecto a las entidades ajenas al mismo.



III. Análisis de resultado

La investigación se basó en 3 pilares claves para la validación del proyecto:

- Selección de materias primas
- Viabilidad del proyecto
- Factibilidad del proyecto

Para la selección de las materias primas se optó por realizar pruebas de laboratorio para medir el rendimiento de las diferentes variedades de maíz.

Selección de la materia prima

Un elemento importante en el éxito del producto es la elección de la materia prima adecuada para la elaboración del mismo. En Nicaragua se cultivan diferentes variedades de semilla de maíz, esto depende mayormente de las necesidades alimenticias de cada sector del país, sin embargo, la utilización de diferentes semillas para la realización del producto generan diferentes resultados.

Se realizaron análisis de laboratorio con dos tipos diferentes de semilla de maíz: maíz blanco y maíz amarillo, con el fin de determinar cuál de las dos variedades era la más óptima a utilizar en la elaboración del producto. Los resultados obtenidos fueron:



Maíz Blanco

Tabla 5: Reporte de análisis de proceso – Maíz Blanco

Harinas de mi País S.A			
Análisis de Laboratorio Harinica			
Fecha: _____			
Tipo:	Maíz Blanco		
Proveedor:	Mercado Departamental Estelí		
Análisis General de Rendimiento			
Concepto	Libras	%	Tiempo de procesamiento (minutos)
Peso de la muestra	2,00	100,00	0
Peso Neto	1,90	0,95	5
Materia Extraña	0,10	0,05	0
Maíz cocido	2,15	1,08	45
Cascarilla	0,25	0,13	0
Maíz Pelado	1,90	0,95	10
Maíz Triturado	1,75	0,88	20
Maíz Tostado	1,45	0,73	40
Rendimiento de Harina	1,35	0,68	10
Rendimiento después de Tamizado	1,30	0,65	10



Análisis Físico		
	Peso	%
Granos Picados	0,04	0,02
Grano Manchado	0,06	0,03
Indicadores de Calidad		
	Observaciones	
Color	* Blancura optima	
Olor	* Característico	
Sabor	* Satisfactorio	
Viscosidad de la Masa	* Palmeado normal	



Maíz amarillo

Tabla 6: Reporte de análisis de proceso – Maíz Amarillo

Harinas de mi País S,A			
Análisis de Laboratorio Picarina			
Fecha: _____			
Tipo:	Maíz Amarillo		
Proveedor:	Mercado Departamental Estelí		
Análisis General de Rendimiento			
Concepto	Libras	%	Tiempo de procesamiento (minutos)
Peso de la muestra	2,00	100,00	0
Peso Neto	1,85	0,93	5
Materia Extraña	0,15	0,08	0
Maíz cocido	2,25	1,13	55
Cascarilla	0,25	0,13	0
Maíz Pelado	2,00	1,00	10
Maíz Triturado	1,60	0,80	20
Maíz Tostado	1,35	0,68	45
Rendimiento de Harina	1,20	0,60	10
Rendimiento después de Tamizado	1,15	0,58	10



Análisis Físico		
	Peso	%
Granos Picados	0,09	0,045
Grano Manchado	0,06	0,03
Indicadores de Calidad		
	Observaciones	
Color	* Amarillento	
Olor	* Olor a pinolillo	
Sabor	* Satisfactorio	
Viscosidad de la Masa	* Masa Agrietada *Palmeado con dificultad	

Tras analizar los resultados obtenidos de las pruebas de laboratorio se concluye como opción más óptima adquirir solamente maíz blanco para elaboración final del producto.

Como puede observarse en los reportes de análisis de producto planteados anteriormente, el maíz blanco fue la opción más óptima a elegir para la elaboración del producto que será distribuido en el mercado por la empresa Harinas de mi país S.A.

El maíz blanco obtuvo mejores resultados en comparación con el maíz amarillo. El maíz blanco obtuvo un tiempo de cocción de 45 min contra 55 min del maíz amarillo y un rendimiento de 1.30 libras contra 1.15 de maíz amarillo luego de realizar el tamizado para eliminar residuos de cascarilla en la harina, además de los antes mencionado, el maíz blanco tiene otras cualidades entre las cuales destaca el color blanco que aporta al producto final.

Sería un punto en contra para la marca la distribución de harina de un color diferente al que vende la competencia ya que el consumidor está más familiarizado con el consumo y comercialización de harina blanca.



El maíz blanco además, posee un precio menor de obtención con respecto a otras variedades además de su fácil adquisición por su elevada demanda.

Como refleja el MIFIC “El mercado del maíz blanco refleja elementos importantes a destacar. Por un lado el 43.7% de los productores venden al mercado una producción que representa el 50% de la producción de campo, es decir es un bien altamente vinculado a las estrategias internas de seguridad alimentaria, más que de tipo comercial” (MIFIC, 2007) por lo que su obtención en el país no sugiere ningún problema, además, “El consumo aparente de Nicaragua en el 2006 de maíz blanco fue de 11.06 millones de quintales, con un crecimiento promedio anual de 2.81% en los últimos siete años”.

Otro punto a favor es el olor que aporta en la elaboración de la tortilla y el sabor de la misma, de esta forma, el maíz blanco como materia prima ayudó a alcanzar 3 aspectos que consideramos importantes para la calidad del producto final: color, sabor y olor.

De igual manera, la elección del chile a utilizar para la elaboración de Picarina era de vital importancia para el éxito del proyecto, para ello, se analizaron factores de vital importancia como el precio, sabor y facilidad de adquisición.

Entre las posibles opciones se encontraban el chile jalapeño y el chile de árbol o Bird’s Eye. Debido a que en el país se carece de información acerca de estas dos variedades de chile que pudiera ayudar a determinar cuál elegir se visitaron diferentes comercializadores del mismo para indagar acerca del precio actual que estos tenían, de dicha investigación resalta que el chile Bird’s Eye posee un precio mucho menor al del chile jalapeño y su adquisición es más fácil puesto que al ser un chile de bajo costo es más atractivo para la población.

Tras analizar los precios y la accesibilidad de adquisición de los diferentes tipos de chile, se optó por utilizar el chile comúnmente conocido como chile de árbol o “Bird’s Eye” (*Capsicum annuum*), este tiene un menor precio que el chile jalapeño y es mayormente comercializado en el país por su bajo costo y fácil de



adquisición. El chile aporta al producto final propiedades nutricionales como potasio, vitamina A y C y un mejor sabor.

Tanto el maíz como el chile se obtuvieron a través de comerciantes para la elaboración de pruebas del producto, sin embargo, para la elaboración a gran escala del producto se pretende adquirir la materia prima necesaria directamente del productor en el caso del chile, esto permitirá obtener un mejor precio, lo que ayudara a la reducción de los costos de fabricación. En el caso del maíz se obtendrá por medio de mayoristas, este no podrá ser adquirido directamente del productor debido a que se planea comprar el maíz pre limpiado para eliminar esa etapa en el proceso productivo y reducir costos de producción.

De la combinación de las dos materias primas se obtiene Picarina. La mezcla de estos dos alimentos previamente seleccionados siguiendo parámetros de calidad, permitió obtener un mejor rendimiento del producto, un mejor sabor, color y olor. P Se concluye de esta forma y a través de la aceptación del cliente hacia el producto que se eligió la materia prima más favorable para la elaboración del mismo.

Viabilidad del proyecto

Con el objetivo de determinar la viabilidad del proyecto planteado se optó por la realización de un estudio de mercado para conocer aspectos del producto que resultan importantes en el mercado actual, además de permitir tener conocimiento de cuál ha sido la evolución de la oferta existente en el país, cuál será la posible demanda, la aceptación o rechazo del precio en el mercado con respecto a las marcas competidoras y cuáles podrían ser los canales de distribución más óptimos para lograr un mayor alcance al público.

Se realizaron 383 encuestas en la ciudad de Estelí en las cuales se hicieron preguntas estrictamente ligadas a la obtención de datos relevantes con respecto al producto, tomando en cuenta una población de 18 a 52 años de sexo indiferente, económicamente activos y sin rango de ingreso definido puesto que el producto posee un precio accesible. Los resultados obtenidos se presentan a continuación.



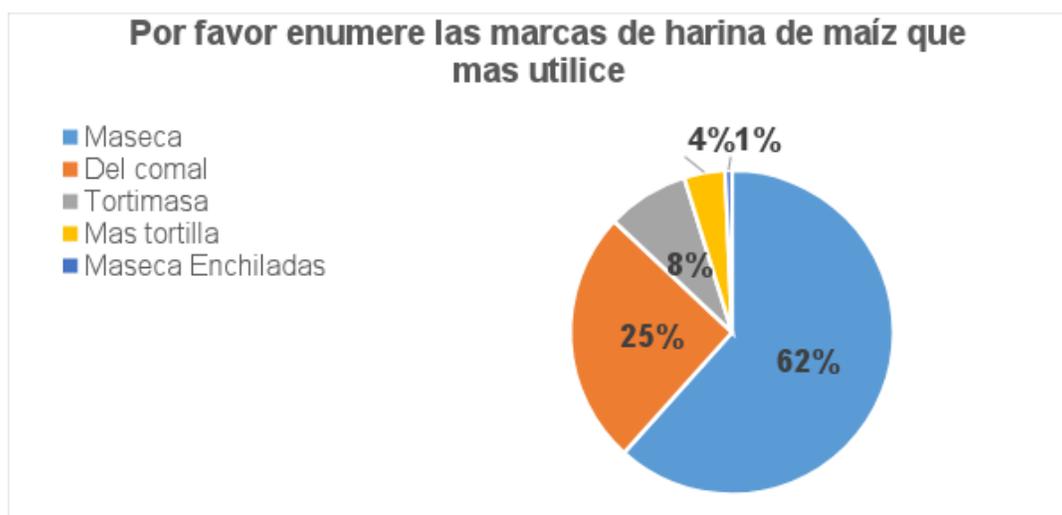
Oferta

El mercado del maíz y sus derivados ha crecido exponencialmente con el paso de los años, sin embargo aún existen sectores que pueden tener un mejor aprovechamiento como lo es el de la harina puesto que en el país no existe una planta procesadora que favorezca al aprovechamiento de una materia prima que se produce en grandes cantidades y ayude al desarrollo económico del mismo.

En el país no existe una planta procesadora de harina nixtamalizada a base de maíz, debido a esto la demanda existente del producto es suplida por él la empresa Tortimasa, esta empresa se dedica a la distribución de harina nixtamalizada además de la venta de subproductos como tortillas empacadas, maseca y otros tipos de harina de maíz como lo es la harina preparada con especias.

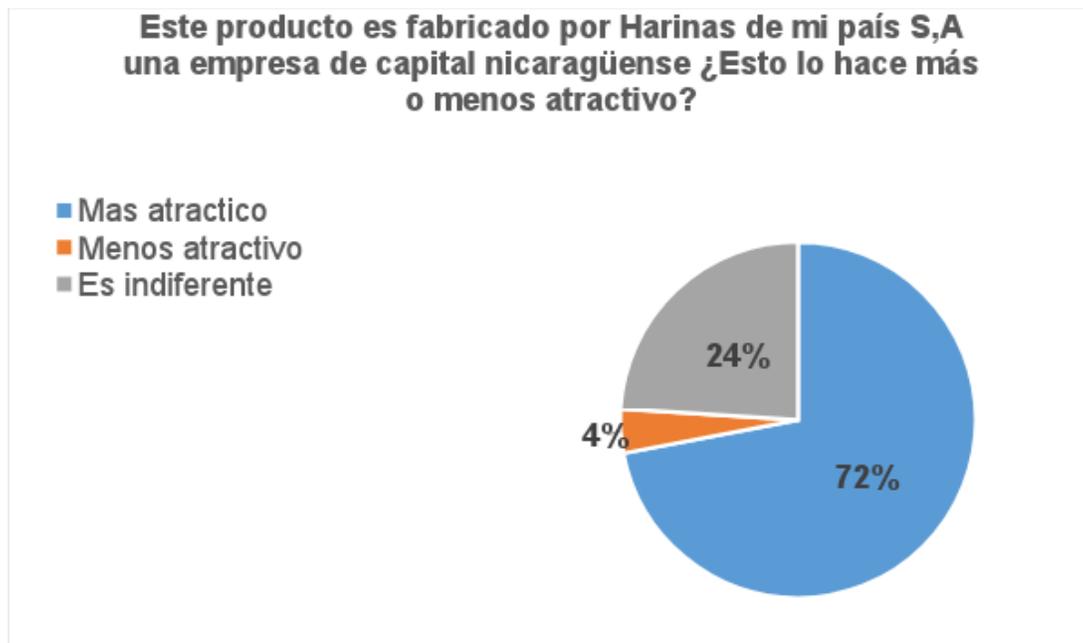
Con el paso de los años el mercado de este producto aumentó en gran cantidad gracias al crecimiento poblacional, a raíz de esto han surgido nuevas marcas de harina a base de maíz que son distribuidas por diferentes empresas en el país. Los resultados de la encuesta permitieron determinar cuáles de estas marcas predominan en el mercado y el rango de aceptación que estas tienen con respecto a las demás marcas existentes.

Gráfica 1: Resultados de la encuesta pregunta 1



Maseca posee un 62% de consumo del mercado, seguido de El comal con un 25% sientas estas las dos marcas predominantes en el mercado nacional, esto sugiere que son la mayor competencia ya que poseen un grado alto de aceptación, sin embargo, el producto planteado posee ventajas sobre los productos ofertados por las demás empresas, una de ellas es (como puede observarse en Gráfica 2) que el hecho de que el producto sea nacional lo vuelve un 72% más atractivo al público.

Gráfica 2: Resultados de la encuesta pregunta 13

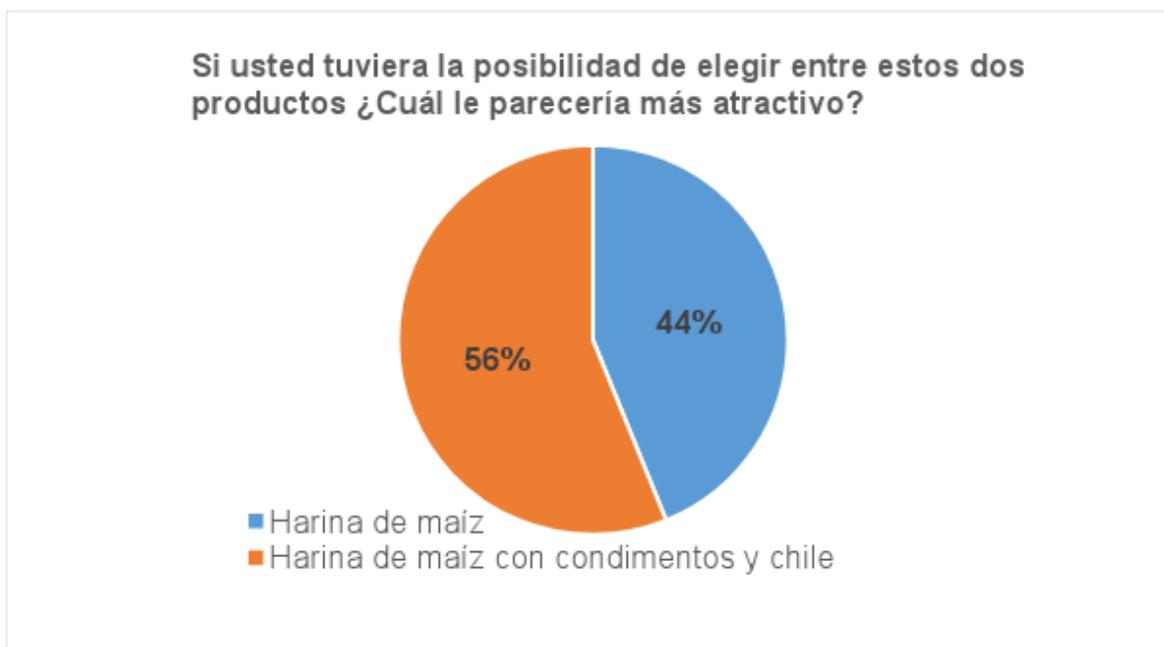


Demanda

Teniendo una visión clara de las características del producto que se pretende introducir en el mercado, se realizó una encuesta a la población previamente seleccionada para luego separarlos por grupos entre los que seleccionaban la harina como producto de su preferencia y los que elegían Picarina (Ver Gráfica 3). Esto permite tener un conocimiento más amplio de la preferencia que existe del público entre los dos productos y la diferencia que deberá haber en la producción de los mismos.



Gráfica 3: Resultados de la encuesta pregunta 6



Con respecto a la Harina un 55% de la población encuestada seleccionó “4” en una escala del 1 al 5 donde 5 es “muy interesante” tomando como referencia aspectos como color, sabor y textura en relación al producto de la competencia (Gráfica 4) y un 49% que optó por el sabor del producto como atractivo principal sobre las demás opciones disponibles (Ver Gráfica 5).

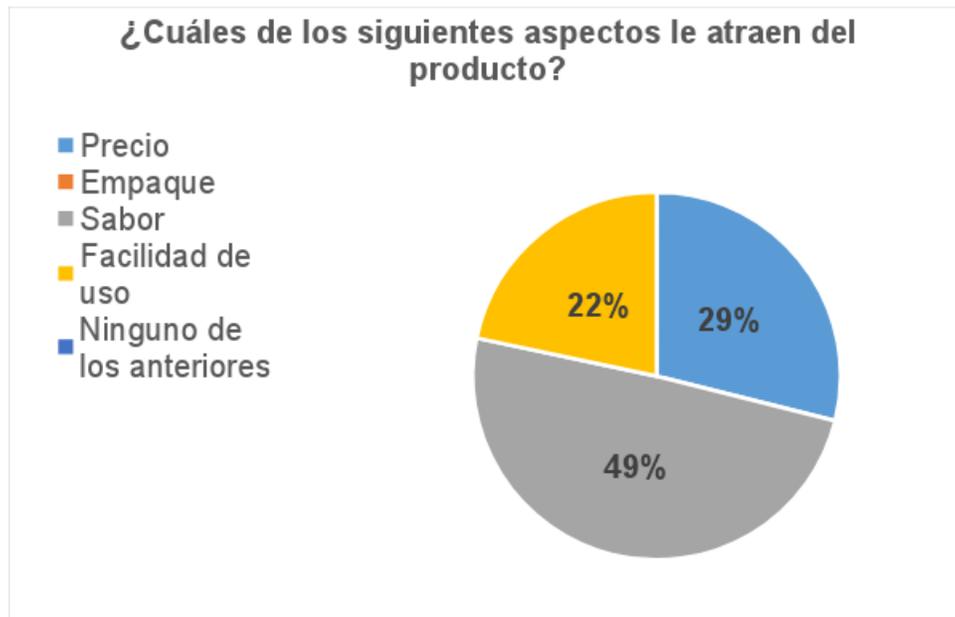
Como puede observarse el producto tiene un alto grado de aceptación entre los consumidores encuestados, obteniendo como resultado final que un 40% de la población estaría dispuesta a adquirir de manera inmediata el producto cuando se encuentre en el mercado, un 38% lo compraría en un tiempo, un 20% puede que lo compré y solo un 2% no lo compraría por lo que el nivel de aceptación para Harinica será mayor al 78% de manera ascendente a medida que el producto sea conocido en el mercado (Véase Gráfica 6).



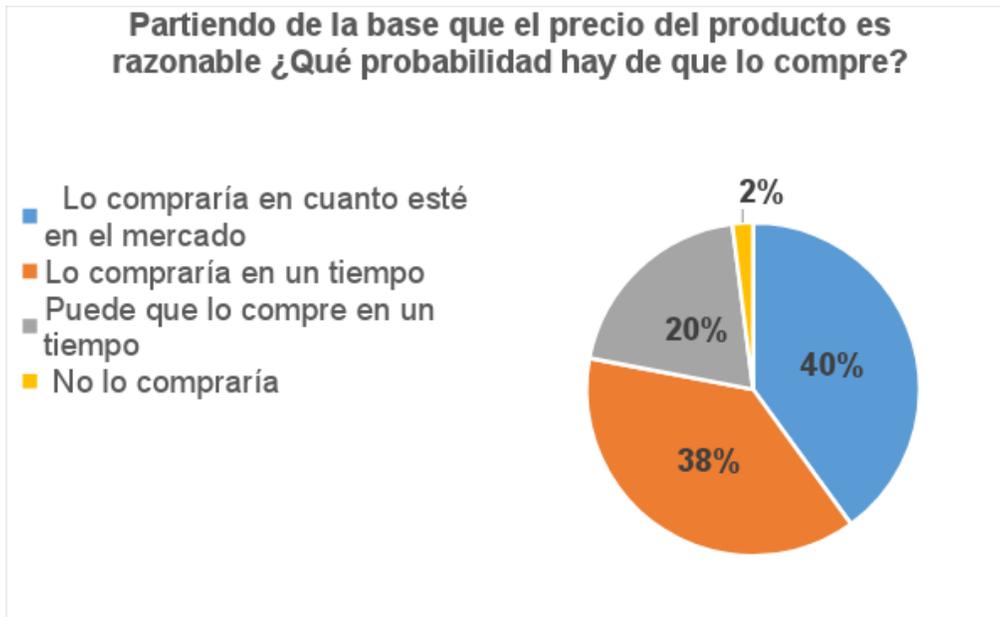
Gráfica 4: Resultados de la encuesta pregunta 7 (Harinica)



Gráfica 5: Resultados de la encuesta pregunta 8 (Harinica)



Gráfica 6: Resultados de la encuesta pregunta 11 (Harinica)

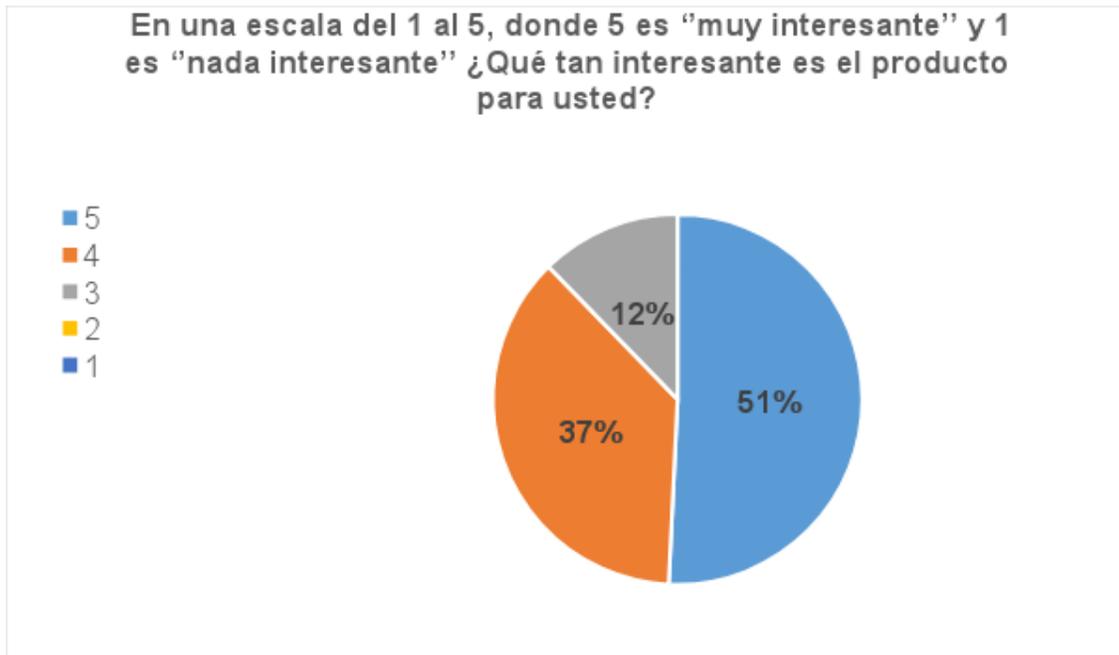


Ya que Picarina es un producto innovador que aún no existe en el mercado obtiene mejores resultados con relación a la harina en la primera sección de la encuesta obteniendo un 51% de la población que seleccionó el producto como “muy interesante” (Ver Gráfica 7) y 55% que optó por el sabor como elemento más interesante (Ver Gráfica 8).

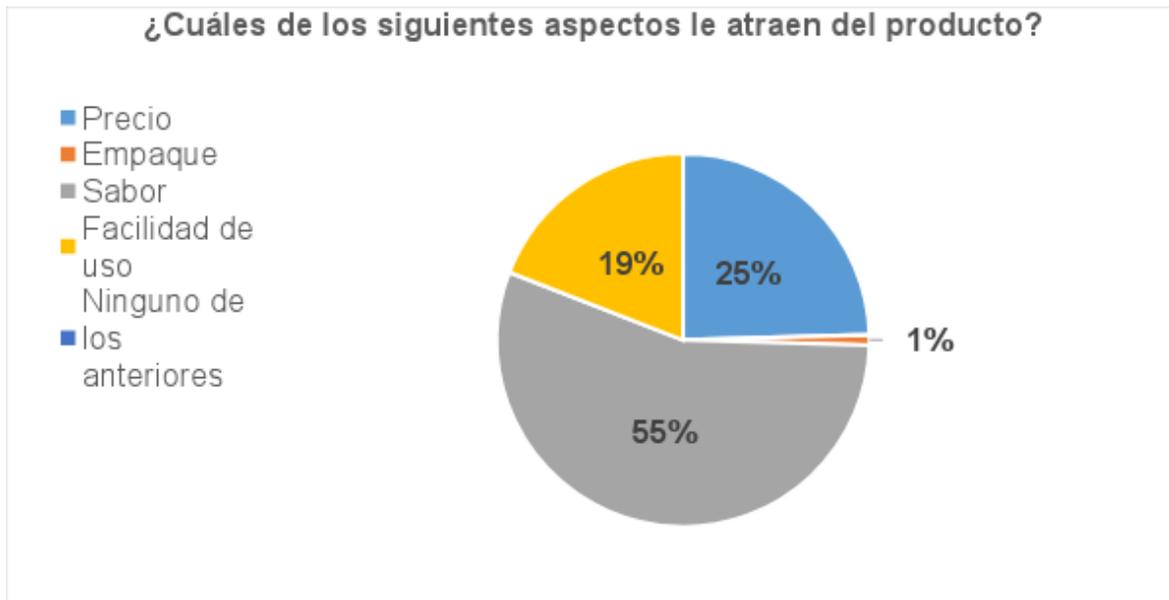
Como resultado final un 49% compraría el producto de manera inmediata, 40% lo compraría en un tiempo, 9% puede que lo compre y solo un 2% no lo compraría, lo que sugiere una aceptación mayor al 89% superando en un 11% a la harina (Véase Gráfica 9).



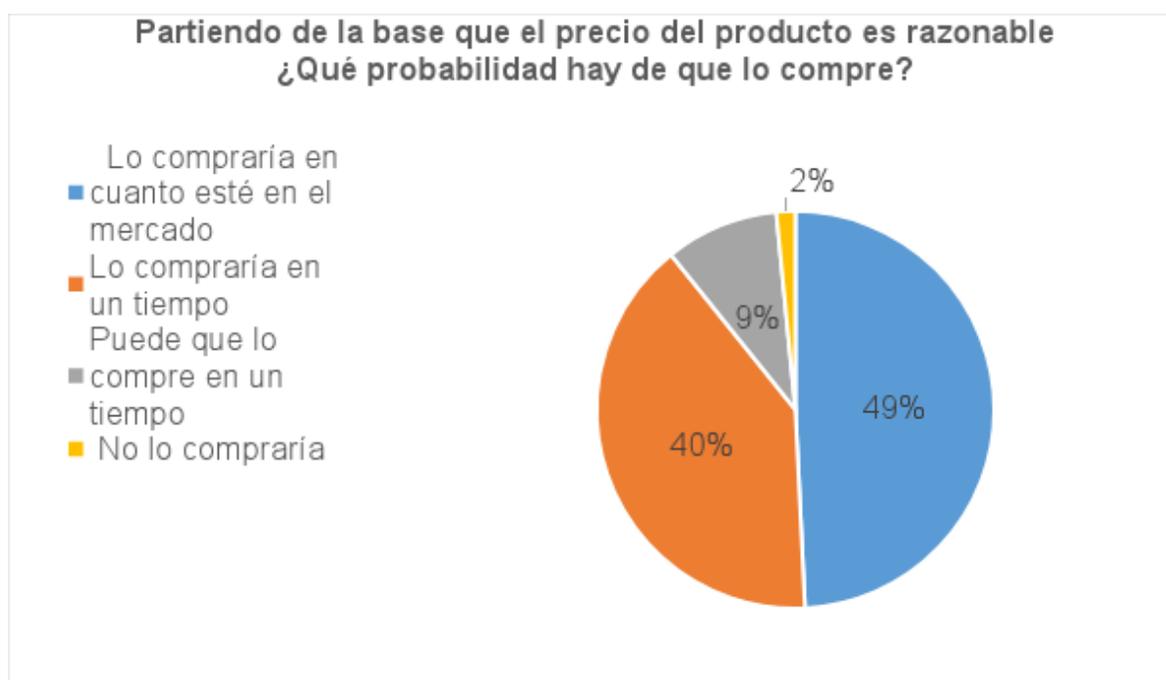
Gráfica 7: Resultados de la encuesta pregunta 7 (Picarina)



Gráfica 8: Resultados de la encuesta pregunta 8 (Picarina)



Gráfica 9: Resultados de la encuesta pregunta 11 (Picarina)



Precio

Los costos del producto realizado de manera artesanal son de C\$11 córdobas para la harina por lo que se propone introducirlo a mercado con un precio de C\$14 córdobas y un costo de C\$15 para la Harina con especias y chille teniendo un precio de C\$19 en el mercado.

Harinica

Un aspecto a destacar es que el precio de la marca líder en el país es de C\$13 córdobas para harina, pese a ello, el 40% de la población encuestada muy probablemente estaría dispuesta a adquirir el producto al precio de C\$14 córdobas ya que posee un mejor sabor que la marca líder y un 40% probablemente lo compraría a ese precio partiendo de la misma base (Ver Gráfica 6),

Picarina

Al ser un productor innovador que no existe en el mercado "Picarina" obtuvo mejores resultados en la encuesta, un 49% de la población asegura que compraría el producto en cuanto entra al mercado además de un 40% de la población que lo

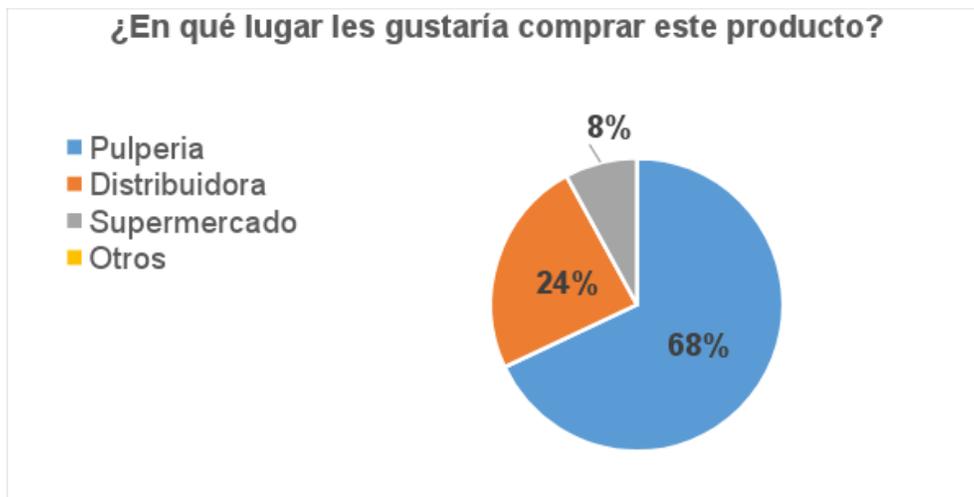


comprara en un tiempo, estas respuestas basadas en un precio de C\$19 (Ver Gráfica 9).

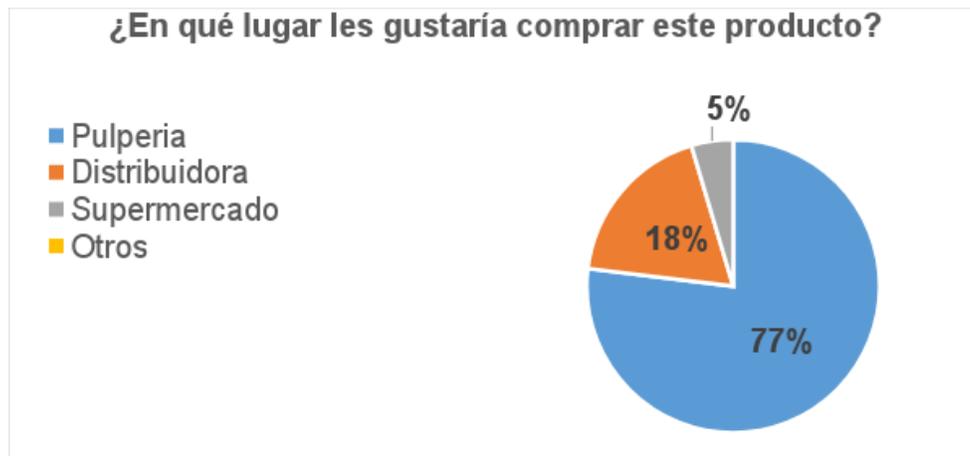
Canales de distribución

Los canales de distribución son de vital importancia para llegar a la mayor cantidad de clientes posibles. En base a las encuestas realizadas Harinas de mi país S.A. concluyó que el canal más óptimo de distribución son la pulperías para Harinica (Ver Gráfica 10) y para Picarina (Ver Gráfica 11), por lo que para llegar a ellas se pretende distribuir el producto por quintal que contendrá la cantidad de 100 libras empacadas libra por libra para su fácil distribución y además una presentación más pequeña que contendrá una arroba empacada de la misma forma, estos serán vendidos a mayoristas como distribuidoras para que los dueños de negocios pequeños tengan más fácil acceso a él y a su vez la población que pretende adquirir el producto en cantidades de libra.

Gráfica 10: Resultados de la encuesta pregunta 9 (Harinica)



Gráfica 11: Resultados de la encuesta pregunta 9 (Picarina)

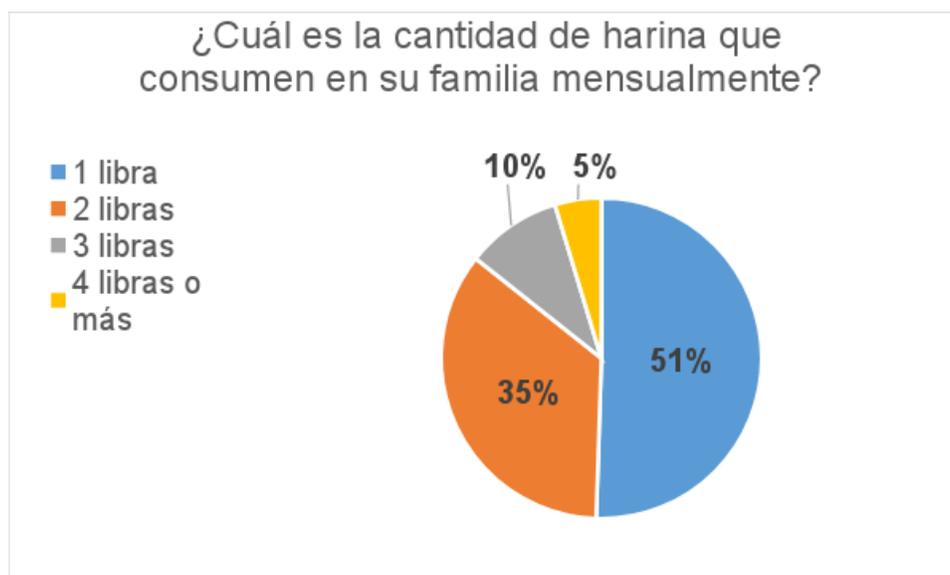


Calculo de la demanda esperada

Gracias a los datos obtenidos en la encuesta se calculó la demanda esperada de los productos utilizando el método de nivel de aceptación.

Se sabe que el mercado objetivo de Harinas de mi país S, A es la PEA de la ciudad de Estelí, aproximadamente 148,540 habitantes, los datos obtenidos muestran que el consumo es de 252,518 libras de harina de maíz al mes (Ver Gráfica 12). La aceptación de Harinica es de un 78% de la población encuestada (ver Gráfica 6) y 89% de aceptación en el caso de la Picarina (ver Gráfica 9).

Gráfica 12: Resultados de la encuesta pregunta 5



Picarina

Sabiendo la población objetivo es de 148,540 habitantes y que un 56% de la prefiere Picarina (Ver Gráfica 3) por encima de Harinica, se tiene un mercado de 83,182 habitantes, además sabiendo que la aceptación del producto es 89% (ver Gráfica 9) la población objetivo será de 74,032 habitantes, utilizando los datos obtenidos sobre el consumo mensual (Ver Gráfica 12) se obtiene como resultado una demanda de 125,854 libras mensuales, estimando que un 30% de la población opte por este producto, estos debido a que al ser nuevos en el mercado no existe un mercado base sobre el cual hacer una estimación. Se espera un aproximado de 37,756 libras de demanda bruta.

Harinica

Al descartar los compradores potenciales de Picarina queda un mercado de 65,358 habitantes, sabiendo que la aceptación del producto será de 78% (ver Gráfica 6), la población que estaría dispuesta a comprar el producto será de 50,979 habitantes, utilizando los datos del consumo mensual (Ver Gráfica 12) se obtiene una demanda base de 86,664 libras mensuales, suponiendo que se cumplan un 30% de esta predicción de la demanda , esto debido a que es una marca nueva que no está bien posicionada en el mercado en comparación con la competencia, se espera un aproximado de 26,000 libras de demanda neta.

Estos datos apoyan la validez y viabilidad del proyecto lo que suma un punto importante al momento de tomar la decisión de invertir para la puesta en marcha del mismo.

Factibilidad del proyecto

Para validar la factibilidad del proyecto se optó por realizar un estudio financiero que aportará datos significativos sobre los aspectos financieros del proyecto utilizando métodos de estadística para elaborar predicciones a futuro sobre el comportamiento económico del mismo.



El primer paso para la elaboración fue obtener información de proveedores de maquinarias y equipos industriales en Nicaragua, rápidamente surgió la dificultad de lograr este objetivo. Tras algunas semanas de investigación se encontró ESCASAN, una empresa que tiene más de 50 años en el mercado de la comercialización de productos para la salud y nutrición animal así como en equipos y maquinaria agropecuaria.

La cotización de la maquinaria dio los siguientes resultados:

Tabla 7: Detalles de Maquinaria y equipos

Detalle de Maquinaria y Equipos.				
Ítem	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
1	Marmita	2.00	2,500.00	5,000.00
2	Trituradora	2.00	2,000.00	4,000.00
3	Tostadora	1.00	2,500.00	2,500.00
4	Molino	3.00	1,200.00	3,600.00
5	Tamiz	1.00	3,000.00	3,000.00
6	Computadora	3.00	500.00	1,500.00
7	Bandas transportadoras	10.00	2,000.00	20,000.00
8	Empacadora	1.00	3,500.00	3,500.00
9	Hand Pallet Truck	3.00	300.00	900.00
TOTAL		26.00	17,500.00	44,000.00

A estos precios se suman \$ 5,000.00 en concepto de importación de maquinaria al país.

Una vez obtenidos estos datos se procedió al cálculo del costo estándar de fabricación que fue calculado en base a los precios de las materias primas y la mano de obras inmiscuida directamente en el proceso.



Tabla 8: Hoja de Costo Estándar

Harinas de mi País S,A						
Hoja de Costos Estándar. Expresado en dólares						
DEPARTAMENTO N° 1						
CONCEPTO	Harina de Maíz			Picarina		
MATERIALES	Cantidad	P.U. Metros	Importe	Cantidad	P.U.	Importe
Maíz Blanco	1.53	0.10 / libra	0.15	1.53	0.10 /Pulg	0.15
Cal	0.50	0.022	0.011	0.50	0.022	0.011
Chile				2.00	0.04 / Oz	0.08
Condimentos				0.50	0.02 / Oz	0.01
Sub Total MD			0.16			0.25
MANO DE OBRA	Importe			Importe		
Básico	0.0066			0.0066		
Sub Total MOD			0.0066			0.0066

Estos datos sumados al cálculo de la demanda esperada nos permitieron calcular el capital de trabajo para el primer mes de operaciones de la empresa donde se espera producir lo necesario para cubrir la demanda.



Provisiones de Gastos				
Item	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
1	Vacaciones	1.00	260.82	260.82
2	Decimo Tercer Mes	1.00	260.82	260.82
3	INSS Patronal	1.00	594.70	594.70
4	INATEC	1.00	62.60	62.60
5	Indemnizacion	1.00	260.82	260.82
TOTAL				1,439.77

Detalle de Servicios y Otros Gastos				
Item	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
1	Servicio de Agua Potable	1.00	500.00	500.00
2	Servicio de Energia Electrica	1.00	500.00	500.00
3	Renta de Edificio	1.00	300.00	300.00
4	Mant. De Maquinaria y Equipo	1.00	750.00	750.00
TOTAL		4.00	2,050.00	2,050.00

Una vez calculado el capital de trabajo se puede tener una idea clara de cuanto seria la inversión que el proyecto conlleva y cuál sería el mejor método de financiamiento.

Se optó por una repartición equitativa del 10% de la inversión entre los tres socios fundadores y un financiamiento de 70% de la inversión a una tasa del 1.2% mensual en una institución bancaria.



Tabla 10: Programa de Inversiones

Harinas de mi país S,A				
Programa de Inversiones				
Expresado en Dólares				
		30%	70%	
N°	Detalle	Aporte Propio	Aporte Solicitado	Total
1	Inversión (a + b)	16,911.00	39,459.00	56,370.00
	a) Inversión Fija	14,511.00	33,859.00	48,370.00
	Maquinaria y Equipo	13,200.00	30,800.00	44,000.00
	Muebles y Enseres	1,311.00	3,059.00	4,370.00
	b) Inversión Diferida	2,400.00	5,600.00	8,000.00
	Gastos de Organización	2,400.00	5,600.00	8,000.00
2	Capital de Trabajo	6,985.21	16,298.82	23,284.03
	Materiales	4,999.28	11,664.98	16,664.26
	Mano de Obra	1,370.93	3,198.84	4,569.77
	Servicios	615.00	1,435.00	2,050.00
	Inversión Total (1 + 2)	23,896.21	55,757.82	79,654.03

Utilizando estos datos, además de predicciones de ventas y cálculos de producción que no serán explicados en este documento ya que dista del objetivo primordial del mismo, podemos obtener un estado de resultado y un presupuesto de caja esperado para un periodo de 5 años a futuro.



Tabla 11: Estado de resultado

Harinas de mi País S,A						
Estado de Resultado Proyectado						
Expresado en dólares						
Nombre de la Cuenta	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Totales
Ventas	433,187.52	476,506.27	524,156.90	576,572.59	634,229.85	2010,423.28
Menos: Costo de Ventas	334,259.90	368,365.66	396,612.63	423,005.38	460,364.15	1522,243.56
Utilidad Bruta	98,927.62	108,140.62	127,544.27	153,567.21	173,865.70	488,179.72
Gastos de Ventas	48,564.34	50,543.43	52,925.96	55,733.59	58,616.45	207,767.32
Gastos Generales y de Admon	27,311.44	27,311.44	27,311.44	27,311.44	27,311.44	109,245.76
Total de Gastos de Operación	75,875.78	77,854.87	80,237.40	83,045.03	85,927.89	317,013.08
Gastos de Intereses	7,501.51	6,238.61	4,781.36	3,099.85	1,159.57	21,621.34
Utilidad antes de impuestos	15,550.34	24,047.13	42,525.50	67,422.33	86,778.24	149,545.30
Impuesto sobre la Renta	2,332.55	3,607.07	6,378.83	10,113.35	13,016.74	22,431.79
Utilidad Neta.	13,217.79	20,440.06	36,146.68	57,308.98	73,761.50	200,875.01

Como se puede observar en el estado de resultado la empresa genera ganancias netas desde el primer año esto gracias a la demanda esperada además de un programa de inversión sano.



Tabla 12: Presupuesto de Caja

Harinas de mi País S,A							
Presupuesto de Caja.							
Expresado en dólares							
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
ENTRADAS DE EFECTIVO							
Ingresos por ventas		433,187.52	476,506.27	524,156.90	576,572.59	634,229.85	2644,653.13
Total de Entradas de Efectivo		433,187.52	476,506.27	524,156.90	576,572.59	634,229.85	2644,653.13
SALIDAS DE EFECTIVO							0.00
Compras de Abastecimiento		202,216.86	218,786.33	240,746.18	264,918.19	291,526.85	1218,194.42
Mano de Obra Directa		23,355.00	23,355.00	23,355.00	23,355.00	23,355.00	116,775.00
Costos Ind de Fabricación		111,957.63	117,882.99	124,400.89	131,570.57	139,457.23	625,269.31
Gastos de Venta		48,564.34	50,543.43	52,925.96	55,733.59	58,616.45	266,383.78
Gastos de Administración		27,311.44	27,311.44	27,311.44	27,311.44	27,311.44	136,557.20
Impuesto sobre la Renta		2,332.55	3,607.07	6,378.83	10,113.35	13,016.74	35,448.53
Gastos de Intereses		7,501.51	6,238.61	4,781.36	3,099.85	1,159.57	22,780.90
Pago de Préstamos		8,206.24	9,469.13	10,926.38	12,607.89	14,548.18	55,757.82
Total de Desembolso		431,445.57	457,194.01	490,826.04	528,709.88	568,991.45	2477,166.96
Aumento (Disminución) de Efectivo	(79,654.03)	1,741.95	19,312.26	33,330.86	47,862.71	65,238.40	167,486.17
Saldo Inicial de Efectivo		23,284.03	25,025.99	44,338.25	77,669.10	125,531.81	295,849.18
Saldo Final de Efectivo		25,025.99	44,338.25	77,669.10	125,531.81	190,770.21	463,335.35
Valor Actual Neto (VAN)	\$ 36,130.86						
Tasa Interna de Retorno (TIR)	22%						
Indice de Rentabilidad	\$ 97,833.83	\$	1.23				
	79,654.03						



Tras elaborar el estudio financiero se hicieron presentes aspectos que se desconocían respecto a la salud económica de la empresa, estos ayudarán a tomar decisiones importantes al momento de la puesta en marcha del proyecto.

Uno de los aspectos que destaca es el hecho de que la adquisición de maquinaria a un costo más elevado de lo esperado no afecta de manera significativa en el rendimiento del proyecto, esto debido a que la demanda esperada en un inicio fue superada con creces en los resultados obtenidos en el estudio de mercado.

El valor actual neto esperado es \$ 36,130.86, esto quiere decir que los flujos de efectivos esperados a futuro (en este caso en un periodo de 5 años) transportados a un valor presente, representarían ganancia respecto a la inversión inicial, al realizar el cálculo y obtener como resultado un número positivo nos indica que se debe realizar el proyecto ya que generará grandes ganancias a futuro.

La tasa interna de retorno da como resultado 22%, esto permite ser optimistas al tomar el riesgo de la inversión inicial ya que se espera el retorno de la inversión en un tiempo menor a 3 años y medio, este dato fue obtenido al relacionar los flujos de caja con respecto a la inversión inicial, aunque el periodo de recuperación parece un poco extendido el riesgo será recompensado en futuro ya que los flujos de caja esperados superan con creces la inversión inicial para el cuarto y quinto año.

Se fijó como tasa de rendimiento mínimo un 15% esto debido a que es el valor que más se utiliza en este tipo de proyectos de inversión. Considerando la aceptación que tuvo el producto es una tasa aceptable dentro de los riesgos que el proyecto conlleva.

La relación beneficio/costo da un valor de \$ 1.23 en pocas palabras, esto quiere decir que por cada dólar invertido la empresa recuperará \$ 0.23 sobre la inversión inicial.

Gracias a los cálculos realizados se puede decir que el proyecto Harinas de mi país S.A. es factible ya que los indicadores financieros ofrecen una visión optimista del devenir de la empresa en un futuro.



Una vez recolectados estos datos, habiendo validado el proyecto económicamente y sumando los conceptos descritos anteriormente en el marco conceptual se puede formular y proponer el proyecto Harinas de mi país S.A con sus diferentes elementos.

Formulación del proyecto

Descripción del producto

Los alimentos son indispensables en la vida del ser humano, por ello, es necesario el consumo de los mismos de manera adecuada. Con el paso de los años han dejado de ser solamente una necesidad y han llegado incluso a ser uno de los muchos placeres de la vida cotidiana. Pasamos de consumir los alimentos de manera tradicional a encontrar casi cualquier alimento procesado y empacado para su distribución e ingesta. Esto ha permitido reducir el tiempo diario que requeríamos para alimentarnos, sin embargo, conlleva riesgos para nuestra salud puesto que la distribución en masa de los alimentos ha hecho que baje la calidad de los mismos.

Para controlar la ingesta incorrecta de alimentos procesados las empresas deben incluir de manera obligatoria en sus productos una etiqueta con el valor nutricional que el mismo contiene, de esta forma las personas pueden estar conscientes de los alimentos que consumen y las cantidades diarias que pueden ingerir del mismo. *“El valor nutricional de la dieta depende, por tanto, de la mezcla total de los alimentos que la componen y de los nutrientes que aporta”* (Carbajal Azcona)

Harinas de mi País distribuirá dos productos en el mercado de la ciudad de Estelí, **“Harinica”** que es una harina de maíz nixtamalizada elaborada con materias primas nacionales por medio de los más óptimos y eficientes procesos industriales. Para su elaboración se seleccionan los mejores granos del mercado con el fin de no poder en riesgo la calidad del producto final, además, su proceso productivo es rigurosamente vigilado para evitar problemas de salud que el consumidor final pueda tener sino se realiza este de manera adecuada.



En conjunto con ella la empresa distribuirá “**Picarina**”, este producto al igual que el anterior es harina nixtamalizada a base de maíz, no obstante, contiene condimentos entre los cuales destaca el chile, convirtiéndola en harina picante con especias, un producto innovador que no existe en el mercado nacional o extranjero. Un punto importante a destacar es que no se utilizan perseverantes en el producto, tampoco se hace uso de colorantes artificiales ni aditivos.

Marca

Existen un sinnúmero de empresas alrededor del mundo, muchas de ellas han logrado posicionarse como un modelo a seguir para las demás empresas por el éxito que han logrado alcanzar.

La calidad del producto juega un papel importante para lograr esta meta, sin embargo, cuando una empresa aún no es reconocida en el mercado la utilización correcta de estrategias de marketing se vuelve crucial para el éxito del producto ofertado por la misma.

La publicidad es el medio de llegar al cliente más influyente en el mercado actual, prueba de ello es Coca-Cola Compañía y Colgate, empresas que han utilizado de manera tan eficiente la publicidad de sus productos que es inevitable para cualquier persona escuchar las palabras “pasta dental” o “gaseosa” y no ligarlas a la marca de su producto respectivamente.

Dada la importancia que esto sugiere, “Harinas de mi País S.A” pretende aprovechar con la creación de logotipos y publicidad del producto que la diferencien de las demás empresas y contengan elementos atractivos ante los ojos del cliente, de esta forma, se podrán adquirir nuevos consumidores del producto y retenerlos utilizando como factor determinante la calidad que este posee lo que con el paso de los años culminará en uno de los objetivos principales de la empresa, posicionarse como una de las más reconocidas a nivel nacional.

Para esto se crearon nombres y empaque originales para cada producto:



Harinica

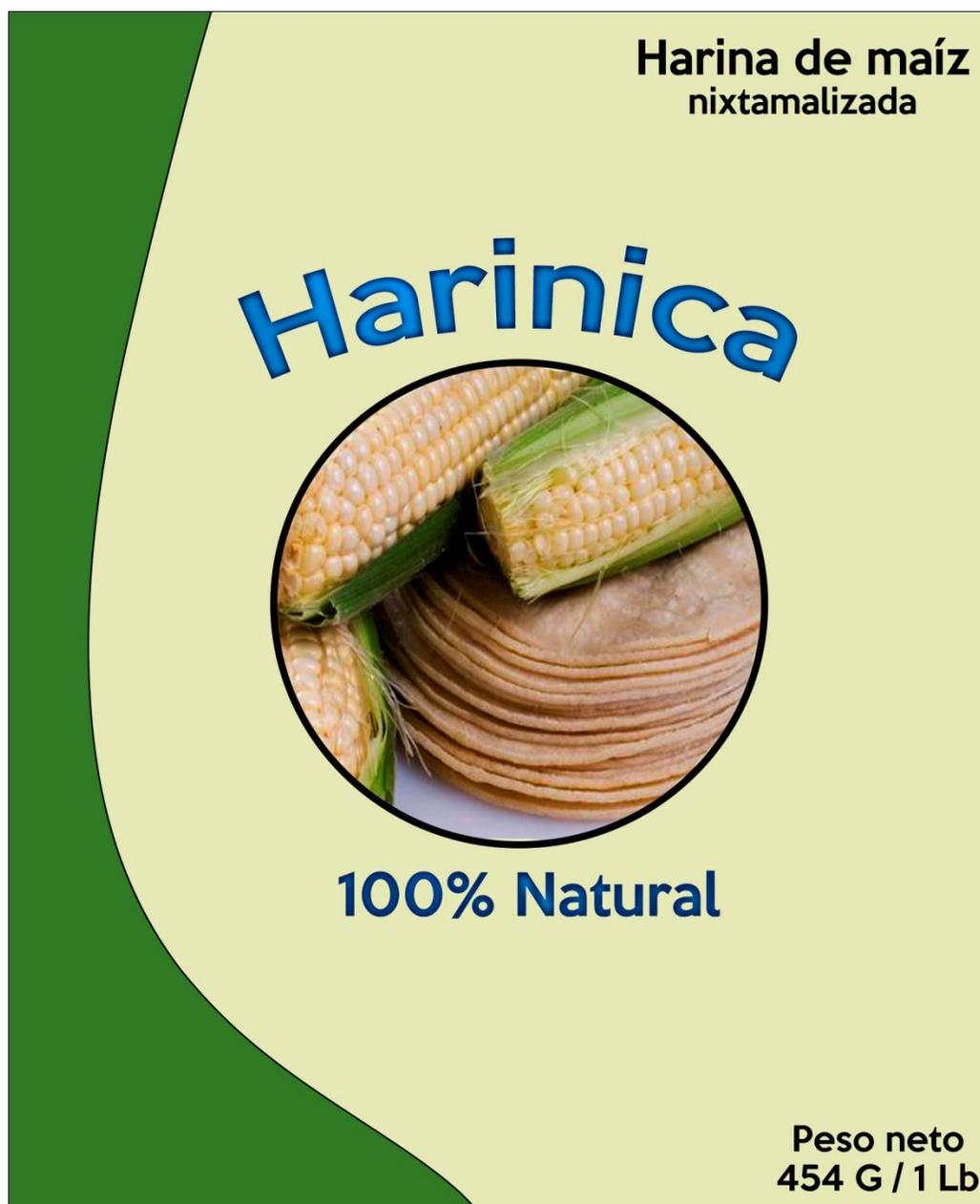
Es un producto realizado 100% con maíz blanco producido en Nicaragua, tiene características físicas que lo diferencian de la competencia como lo son el sabor y el olor que lo hacen más agradable al consumidor.

La empresa tiene como uno de sus objetivos principales fomentar el consumo de productos nicaragüenses y hacer uso de los recursos pocos utilizados en el país a nivel industrial.

El nombre surge de la combinación de las palabras “Harina” y “nicaragüense”, esto con la intención de resaltar que es una empresa 100% nicaragüense y que el producto sea reconocido con facilidad por los consumidores.



Ilustración 4: Presentación Harinica (Vista frontal)



Fuente: Propia



Ilustración 5: Presentación Harinica (Vista posterior)

Tamaño de la porción 1/4 de taza (30 gramos)			
Cantidad por ración			
Calorías			110
Calorías de grasa			10
			% Valor diario
Grasa total 1 g			3.3%
Grasa saturada	1.77 g	5.9%	
Grasas trans	0 g		
Sodio	10.5 mg	0%	
Carbohidratos totales	23 g	76.6%	
Fibra dietética 1 g			3.3%
Azúcares 1 g			3.3%
Proteína 2 g			7.6%
Vitamina A		Vitamina C	0%
Fósforo	72.3 mg	Magnesio	38.10 mg
Calcio	1.8 mg	Hierro	1.36 mg

Los porcentajes de los valores diarios están basados en una dieta de 2000 calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades calóricas

Ingredientes

Harina de maíz enriquecida (harina de maíz, hierro, potasio, fósforo, sodio y magnesio)

No contiene preservantes

Elaborado y distribuido por:
Harinas de mi país S.A

Dirección:
Telefono: 2714-1747

Email:
Harinasdemipais@yahoo.com

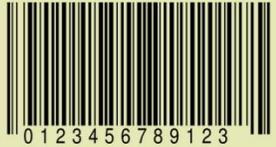
Instrucciones de uso

- 1- A una taza de Nicarina agregar agua de acuerdo a la consistencia deseada de la masa
- 2- Mezclar uniformemente y dejar reposar por un minuto
- 3- Elaborar sus platillos favoritos con la masa

Mantengase en refrigeración después de abierto



BIODEGRADABLE



0123456789123

Fuente: Propia



Picarina

Puesto que es un producto que se compone de la mezcla de chile y maíz, dando como resultado harina picante se concluyó que era un nombre adecuado para el producto, ya que refleja la combinación de sabores que estos dos ingredientes aportan al producto

Ilustración 6: Presentación Picarina (Vista Frontal)



Fuente: Propia



Ilustración 7: Presentación Picarina (Vista posterior)

Información nutricional		
Tamaño de la porción 1/4 de taza (30 gramos)		
Cantidad por ración		
Calorías		112.84
Calorías de grasa		10.4
	% Valor diario	
Grasa total	1	3.3%
Grasa saturada	1.77 g	5.9%
Grasas trans	0 g	
Sodio	10.5 mg	1.36%
Carbohidratos totales	23.41 g	78.03%
Fibra dietética	1 g	3.3%
Azúcares	1.22 g	4.06%
Proteína	2 g	6.66%
Vitamina A	Vitamina C	1.93 g
Potasio	Hierro	1.80 g
Calcio	Magnesio	1 g

Los porcentajes de los valores diarios están basados en una dieta de 2000 calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades calóricas

Ingredientes

Harina de maíz enriquecida (harina de maíz, hierro, potasio, capsaicina, calcio, vitamina C) especias 5%, sabor a cilantro, ajo y chile.

No contiene preservantes

Elaborado y distribuido por:
Harinas de mi país S.A

Dirección:
Telefono: 2714-1747

Email:
Harinasdemipais@yahoo.com

Instrucciones de uso

- 1- A una taza de Picarina agregar agua de acuerdo a la consistencia deseada de la masa
- 2- Mezclar uniformemente y dejar reposar por un minuto
- 3- Elaborar sus platillos favoritos con la masa

Mantengase en refrigeración despues de abierto


BIODEGRADABLE


0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3

Fuente: Propia



Ambos nombres fueron pensados para que los consumidores los reconozcan y memoricen con facilidad, además los empaques tienen colores llamativos y empaques originales que lo diferencian de la competencia.

Dado que el producto posee características diferentes a las de la harina común, su procesamiento es distinto al tradicional para poder otorgarle los atributos que lo hacen único y harán que destaquen en el mercado como un producto innovador.

Por tanto se hace necesario describir el tipo del procesamiento que se utilizará.

Procesamiento

Debido a las características del producto deberá ser dividido en dos procesos ya que las composiciones físicas y químicas del maíz y del chile son diferentes por lo que no pueden ser tratados de la misma manera. Al final de ambos procesos se combinarán ambas materias para la producción de harina con picante como valor agregado. Cabe destacar que a pesar de ser dos procesos diferentes ambos se realizaran de manera simultánea para disminuir los tiempos de espera o stocks en el proceso general.

Maíz

➤ Recepción del maíz

Es el inicio del ciclo productivo, primeramente se debe revisar la integridad del pedido para evitar pérdidas y confusiones o problemas con los proveedores; posterior a esto se procederá al almacenaje en bodega.

➤ Almacenaje en Bodega

El maíz limpio es almacenado en bodega para evitar que la humedad y plagas puedan afectar y/o comprometer la calidad del producto final. Además de esta manera se tendrá un control y un conocimiento claro de cuánto maíz hay en existencia para evitar pérdidas por bajo nivel de inventario o por exceso del mismo.



➤ **Cocción del maíz**

En esta etapa el maíz es trasladado hacia las calderas para llevar a cabo la cocción del maíz a una temperatura entre 100-120 C, esto se hace con el fin de obtener un grano más suave y fácil de manipular. Tras al alcanzar el punto de cocción el maíz ha alcanzado por lo que se procede a sacar el agua de la caldera para evitar que el grano absorba una mayor cantidad de agua mayor a la necesaria ya que este excedente podría frenar el proceso por un tiempo mayor. El maíz se deja en la caldera por alrededor de diez minutos antes de continuar con la siguiente etapa para permitir el secado del grano

➤ **Triturado del maíz**

El maíz es triturado para lograr una mayor absorción de la sustancia extraída tras la trituración del chile, para ello el maíz debe estar relativamente suave, este paso es muy importante puesto que el grano entero no absorbe la cantidad necesaria de picante para dar el sabor que se busca en el producto terminado. Posterior a esta etapa se incluirá el chile en el proceso para proceder con la elaboración de harina con picante.

Chile

➤ **Recepción y almacenamiento del chile**

Tras recibir el pedido y hacer la respectiva revisión el chile, este será trasladado a una bodega. Cabe destacar que el chile no puede estar en stock por más de una semana debido a que este perdería dichas propiedades por lo que determinar el tiempo de reaprovisionamiento será de vital importancia para el proyecto.

➤ **Prelavado**

Para asegurar los estándares de calidad el chile se deposita en bandas móviles para posteriormente ser prelavados con rociadores de agua.

➤ **Selección del Chile**

Tras ser lavado, pasa por un proceso de selección y extracción del chile no apto para continuar en el proceso, esto se hace con el fin de obtener un mejor producto y evitar que la existencia de una pequeña cantidad de chiles no suficientemente



aptos para su uso pueda dañar el lote de producción. Los chiles seleccionados serán despallados para evitar que el tallo afecte el sabor de la harina.

➤ **Cocción del chile**

Este paso es realizado para la obtención de un chile más suave y fácil de triturar, además de permitir la obtención de una mezcla más uniforme, fácil de manipular y de absorber por el maíz previamente triturado. El agua de la cocción también obtiene propiedades picantes por lo que es utilizada en el proceso.

➤ **Triturado del chile**

Los chiles son triturados por unos pocos minutos y mezclados con el agua para que esta absorba todas las propiedades del chile así como su distintivo sabor picante.

Harina

➤ **Mezcla de las materias primas (Proceso efectuado para la elaboración de harina picante, para la elaboración de la harina simple este paso es omitido)**

La sustancia obtenida del proceso de triturado del chile, además de las cascarillas, se mezclan el maíz previamente triturado. Se debe de hacer una mezcla uniforme para que el producto contenga la misma cantidad de picante, una vez mezclado se deja reposar el producto por un corto tiempo.

➤ **Tostado del maíz**

Para reducir la humedad del grano, intensificar el picante y obtener un grano apto para la molienda esta pasa por el proceso de tostado. El maíz debe ser tostado en un recipiente precalentado previamente y que permanece a fuego lento, esta tuesta el maíz mientras se mezcla simultáneamente para lograr la obtención de granos homogéneos y reducir el riesgo de quemado. Luego de unos minutos, cuando la humedad ha sido absorbida y el grano está crujiente, se retira de la tostadora y puede pasar al proceso de molienda



➤ **Molienda**

Este paso se efectúa en un molino pulverizador, el propósito de esta etapa es crear un polvillo suficientemente fino para ser capaz de formar una masa con el grado correcto de viscosidad para ser amasada y palmeada con facilidad.

➤ **Tamizado**

El tamizado ayuda a eliminar los grumos que pudieron formarse en la harina tras la molienda del maíz, este proceso es importante ya que si la harina está conformada por partículas demasiado grande no se podrá hacer una maza con la consistencia adecuada, al final de este proceso el resultado final es una harina fina, libre de grumos y apta para el consumo humano.

➤ **Empaque**

El empaque es importante ya que evita la contaminación del producto además de que ayuda a extender la vida útil del producto.

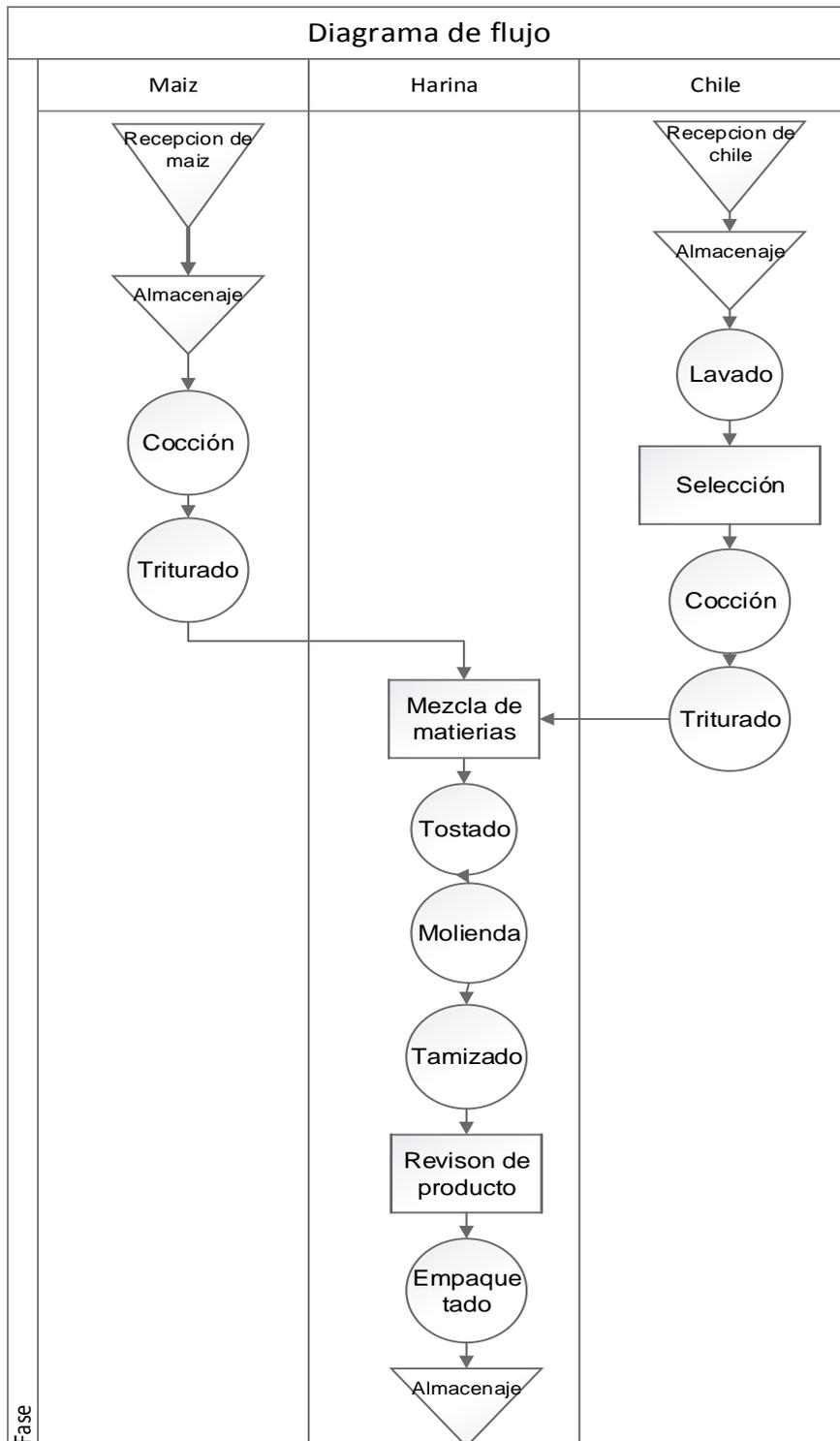
Una vez definidos los procesos se puede realizar un diagrama de flujo para facilitar el entendimiento y la definición del orden lógicos de estos.

Un diagrama de flujo es una herramienta de ingeniería que permite la visualización de los procesos en un orden determinado. Facilita el entendimiento de los procesos productivos además de que permite visualizar errores y ayuda a la toma de decisiones respecto al tipo de distribución de planta que se debe utilizar.



Diagrama de flujo del proceso

Gráfica 13: Diagrama de flujo del proceso productivo



Fuente: Propia



Una vez definido el tipo de procesamiento a utilizar se hace necesario definir las maquinarias que llevaran este proyecto al siguiente nivel. Estas jugaran un papel importante dentro del proyecto ya que no solo afectan el procesamiento sino también otras partes del proyecto como lo son la distribución de planta y aspectos económicos del mismo.

Para la elección de la maquinaria y la capacidad de producción de las mismas se hace necesario conocer la demanda esperada del producto, pero dado que aún no se toca este tema en este documento se hace referencia solamente al tipo de máquinas que se usaran y las funciones que realizaran.

Maquinaria

Marmita: Una marmita es una olla de metal cubierta con una tapa que queda totalmente ajustada. Se utiliza generalmente a nivel industrial para procesar alimentos nutritivos, mermeladas, jaleas, chocolate, dulces y confites, carnes, bocadillos, salsas, etc. Además sirven en la industria química farmacéutica.

La creación de esta olla a presión se le adjudica al francés Denis Papin, quien tuvo la oportunidad de ser el asistente de grandes inventores europeos durante los siglos XVIII Y XIX, aprendiendo las propiedades del vapor. (Subgerencia Cultural del Banco de la República, 2015).

En la marmita se realizará la cocción del maíz, este paso es importante ya que previo al tostado el grano debe estar relativamente suave y limpio de impurezas como el germen que es el que hace que el maíz germine y por tanto si este no se elimina provocaría que luego de un periodo corto la harina se dañe.

Trituradora: Las trituradoras de granos están diseñadas para machacar todo tipo de cereales (cebada, avena, trigo, centeno), así como semillas de leguminosas como el maíz, guisantes y lino. (SIPMA)

En el proceso productivo la trituradora de granos realiza dos tareas importantes, una es la de triturar el grano de maíz facilitando que este pierda gran parte de la humedad obtenida en la cocción lo que permitirá un tostado más uniforme y



reducir el tiempo de tostado, también facilita la absorción del chile dándole un mejor sabor al producto final, algo que es fundamental para la elaboración de harina picante; la segunda es la de triturar el chile luego de su cocción para que la sustancia obtenida adquiera las propiedades del chile para que al realizar la mezcla entre el maíz y el chile el resultado final sea de más alta calidad.

Tostadora: Se utilizara una tostadora cilíndrica y gracias a que posee la capacidad de realizar un movimiento oscilatorio que mueve constantemente el grano, mientras se realiza esta etapa del proceso se decidió que sería la mejor para dicha acción ya que gracias a ello se realiza un tostado uniforme del grano. Su forma, tamaño y capacidad facilita la extracción de humedad adquirida por el grano en las etapas del proceso anteriores.

Molino: Un molino es un artefacto o máquina que sirve para moler utilizando una energía: la fuerza del viento o del agua, un motor térmico o uno eléctrico. Se utilizara para transformar las hojuelas de maíz tostado en un polvo fino al que ya se le puede considerar harina de maíz.

Tamiz: Utensilio que se utiliza para eliminar los grumos de la harina y separarla de residuos como cascarilla del maíz, tiene forma cilíndrica y se divide en 3 secciones cada una formada por una tela metálica o rejilla tupida que está sujeta a un aro, cada una más fina que la anterior para obtener un producto más fino y libre de grumos o impureza

Otro aspecto importante del proyecto es el almacenamiento que se le dará al producto terminado, se deben tener en cuenta aspectos como el mantenimiento que se le debe dar al medio de almacenamiento así como la capacidad de control que se tendrá sobre las plagas y el costo de mitigación de las mismas.

Almacenamiento

Tomando en cuenta la información recolectada en el marco conceptual, se ha decidido decantarse por la opción de **almacenaje en sacos**, ya que esta tiene un bajo costo y los riesgos de contaminación o daños al producto son menores comparados a la opción de almacenaje en silos, esta última tiene la desventaja de



que necesita mantenimiento anual y revisiones constantes de la cantidad de humedad por lo que conllevaría mayores costos de mano de obra y mantenimiento.

Una vez definidos los aspectos técnicos del proyecto se puede pasar a la elección de la localización del mismo.

Localización

Macro localización

Para determinar el lugar más óptimo para la ubicación de la planta se utilizó el método de ponderación en el que se definieron como factores de mayor importancia los siguientes:

- **Materia prima:** Dada su importancia para el desarrollo del producto propuesto por la empresa se decidió darle una puntuación de 30/100 siendo este el que tiene la puntuación más alta de los 4 factores ya que si la empresa no tuviera acceso a la materia prima no podrían llevarse a cabo ninguna de las demás actividades.
- **Mano de obra:** Toda empresa requiere de mano de obra para la para la realización de las diferentes actividades laborales. Cada empresa adquiere personal en dependencia de las necesidades y carácter de importancia que requiere cada actividad, en algunos casos suele ser de preferencia el personal capacitado para evitar problemas en la realización de las actividades asignadas, por ello se le otorgo a este factor 20/100
- **Población económicamente activa (PEA):** La población económicamente activa es determinante en la venta del producto ya que ellos son quienes tiene la posibilidad económica de adquirirlo por ello se le otorgó una puntuación de 20/100
- **Crecimiento del mercado:** Es importante que la ciudad donde esté ubicada la empresa exista un mercado en constante crecimiento, esto le permitirá a la empresa tener posibilidades constantes de adquirir nuevos



clientes y por consiguiente un aumento en las ventas, por esto se decide darle un valor de 30/100.

Tabla de ponderaciones

Tabla 13: Tabla de ponderaciones macro localización

Factores	Puntaje ponderado	Posibles localizaciones		
		Estelí	Jalapa	Matagalpa
Materia prima	30%	4	5	3
Mano de obra calificada	20%	5	4	4
PEA	20%	5	4	4
Crecimiento del mercado	30%	5	3	4
Factores	Puntaje ponderado	Posibles localizaciones		
		Estelí	Jalapa	Matagalpa
Materia prima	30%	1.2	1.5	0.9
Mano de obra	20%	1	0.8	0.8
PEA	20%	1	0.8	0.8
Crecimiento del mercado	30%	1.5	0.9	1.2
		4.7	4	3.7

Análisis de resultados

La ciudad de Estelí obtuvo mayor puntuación respecto a las demás ciudades este en gran parte debido a que es una ciudad con mercado en crecimiento constante, además por su localización y acceso directo a la carretera panamericana la obtención de materia prima no tendrá grandes dificultades ni costos de transporte excesivamente altos. La economía dinámica de Estelí con buena parte de la población con trabajos fijos y considerados económicamente activa, sumado la existencia de universidades donde se forman profesionales competentes hace a esta ciudad la más atractiva para la ubicación del proyecto.

Micro localización

La ciudad de Estelí tiene la posibilidad de albergar nuevas construcciones gracias a que al ser una ciudad en desarrollo aún existen espacios que no han sido utilizados, por tanto para decidir el lugar óptimo para la ubicación de la empresa se



tomaron en cuenta aspectos como la cercanía con el casco urbano de la ciudad, el acceso a los servicios básicos y la accesibilidad de los camiones de carga.

Tabla de ponderaciones

Tabla 14: Tabla de ponderaciones Micro localización

Factores	Puntaje ponderado	Posibles localizaciones		
		Bo. Santa Elena	La Thompson	Bo. La Quiatilla
Accesibilidad	50%	5	4	5
Servicios Básicos	20%	5	4	4
Cercanía del casco urbano	30%	5	3	4

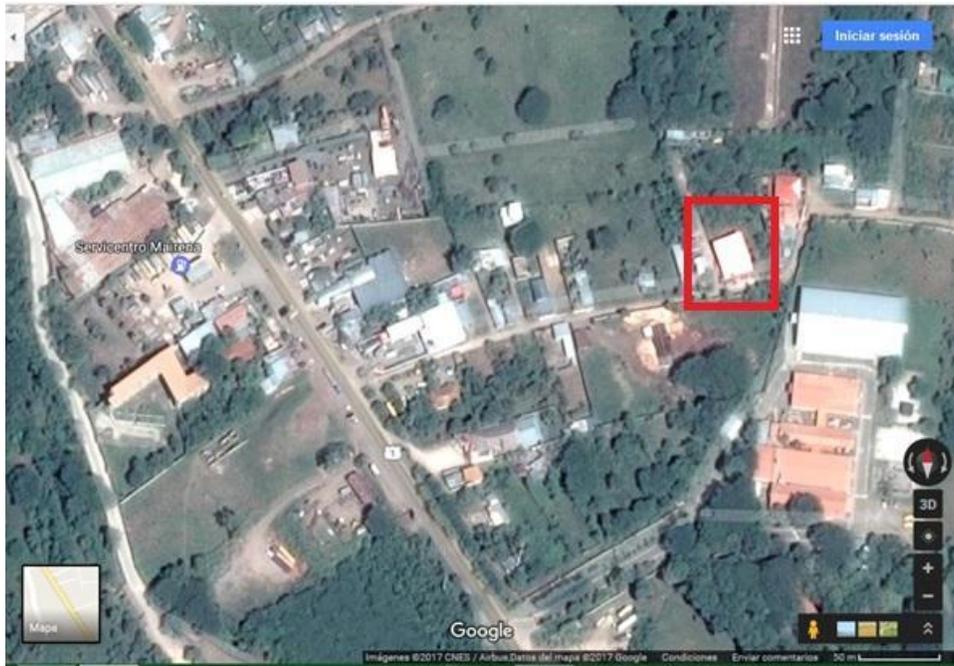
Factores	Puntaje ponderado	Posibles localizaciones		
		Bo. Santa Elena	La Thompson	Bo. La Quiatilla
Accesibilidad	50%	2,5	2	2,5
Servicios Básicos	20%	1	0,8	0,8
Cercanía del casco urbano	30%	1,5	0,9	1,2
		5	3,7	4,5

Análisis de resultados

El barrió barrio Santa Elena obtuvo mayor puntuación gracias a su ubicación y cercanía con el casco urbano de Estelí. Para la puesta en marcha de empresa se tiene planeado utilizar una bodega con dirección, de serví centro Mairena 1 cuadra al sur y 2 cuerdas al este.



Ilustración 8: Ubicación propuesta de la planta procesadora



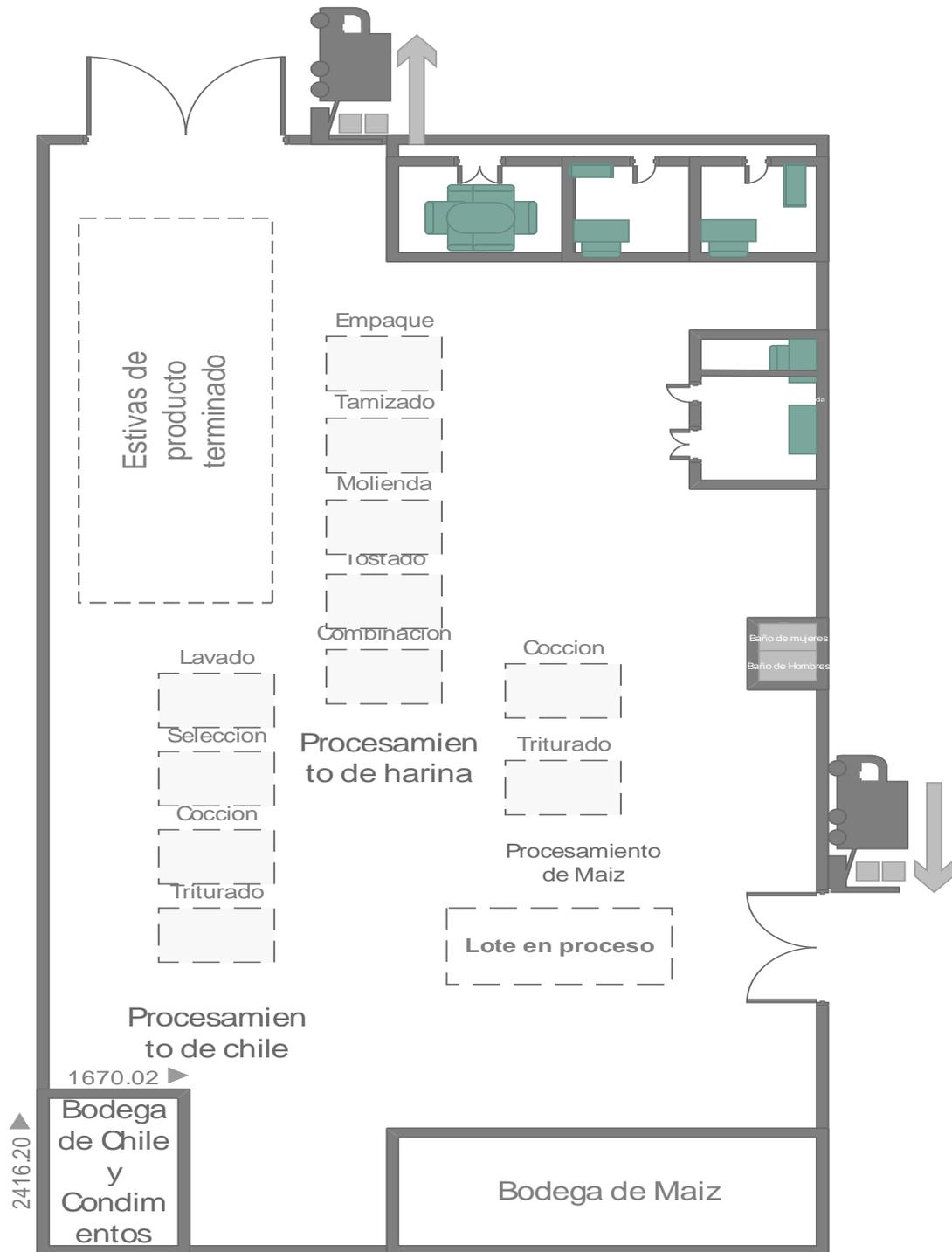
Fuente: Google Maps

Una vez definidos aspectos como la maquinaria y la localización de la planta se puede dar paso al diseño y distribución de la misma.



Distribución de Planta

Ilustración 9: Distribución de planta



Fuente: Propia



Se utilizó una distribución de planta orientada al producto, de esta manera se facilita el flujo de los procesos, ya que al ser la combinación de dos materias diferentes ambos procesos deben de llevarse por separados para después realizar la puesta en marcha de la última fase de producción que sería la combinación de ambas partes, cabe destacar que aunque los procesos del maíz y del chile son llevado a cabo por separado ambos serán realizados simultáneamente para evitar un stock en el proceso global.

Se dividió el proceso del producto en tres aéreas: Área de procesamiento de maíz, Área de procesamiento del picante y Área de producción de harina; de esta manera se llevara un mejor control de cada etapa además de que permitirá conocer la eficiencia de cada materia prima por separado y la fácil detección de los cuellos de botella del proceso, usando esto se tendrá la información necesaria que nos permitirá diseñar y aplicar mejoras para aumentar la eficiencia del proceso global.

Una de las técnicas que se planea utilizar para maximizar el uso eficiente del espacio es usar las áreas vacías en la planta procesadora por montar estibas de producto terminado, esto ayudará en gran medida al manejo de inventarios y al despacho del producto. Esta técnica es utilizada por grandes empresas como Agricorp S.A. en donde ha dado resultado satisfactorio

La distribución de planta que seleccionada permite tomar ventajas de la distribución por producto y la distribución por proceso, permitiendo reducir el espacio necesario para el desarrollo de actividades lo que a su vez conlleva a una disminución en los costos de instalación y de producción de la empresa.

La realización del producto final a partir de las materias primas antes descritas requiere de una serie de procesos específicos que fueron planteados y desarrollados pensando en la salubridad y la calidad del producto.

Como se menciona en el marco teórico, al ser un producto para el consumo humano la higiene en el proceso es de vital importancia, para poder cumplir con el registro sanitario que permitirá la comercialización en masa del producto se



aplicaran todas las recomendaciones y medidas que este reglamento menciona, por tanto los empleados de la planta serán capacitados en el mismo y se les brindara el equipo necesario para realizar el proceso con los estándares de calidad requeridos.

Mano de obra

El proceso productivo para la realización de la harina nixtamalizada a base de maíz y chile consta de varias máquinas necesarias para el desarrollo de actividades que no puede realizar de manera manual el ser humano, sin embargo, dichas máquinas necesitan de operarios que verifiquen que las máquinas estén trabajando correctamente y no ocurran problemas durante el proceso productivo que puedan afectar de manera directa o indirecta al producto final. Para este trabajo fue designado un colaborador que fungirá en el rol de auditor de calidad y estará encargado en tareas de supervisión y análisis de las entradas y salidas de los procesos.

A continuación se describirá la cantidad necesaria de trabajadores por operación y las tareas que estos realizan:

- El área de bodega de suministros consta constará de 1 trabajador que será **“encargado de bodega”** y estará a cargo de llevar control de la recepción de la materia prima y demás materiales necesarios (piezas, herramientas, utensilios, etc.).
- **Jefe de producción** encargado de llevar control sobre lo producido, las salidas de producto terminado y los acontecimientos en la planta, deberá reportar al gerente general.
- En producción habrá un encargado de maquinaria que será designado como **“Operario”** este estará encargado del encendido y apagado de las maquinarias además de reportar fallos al área de mantenimiento.
- Un encargado de control de calidad que realizara análisis al producto durante las diferentes fases del proceso productivo.



- En el área de mantenimiento un mecánico estará encargado de reparar los daños que sufran las maquinarias, será asistido por el operario en esta tarea y estará bajo mando directo del jefe de producción
- En cargos administrativos habrá un contador y el gerente general encargado de supervisar el cumplimiento de las tareas en la empresa.
- Se contara con 9 obreros de los cuales 6 fungirán con estibadores en diferentes áreas de la empresa, 1 será designado como "Utility" y se encargará de tareas de limpieza y otras tareas para las cuales no hallan obreros asignados y 2 estarán en el área de bodega apoyando al encargado de bodega en la recepción de materia prima.

Organización propuesta

La forma en que se organizaran las funciones es de vital importancia para el funcionamiento eficiente de una empresa, para que la organización tenga un buen funcionamiento es necesario tener claros los objetivos de esta, debe ser bien planificada y con un enfoque claro.

Harinas de mi país S.A. será organizada en departamentos para facilitar la delegación de tareas y funciones de cada trabajador:

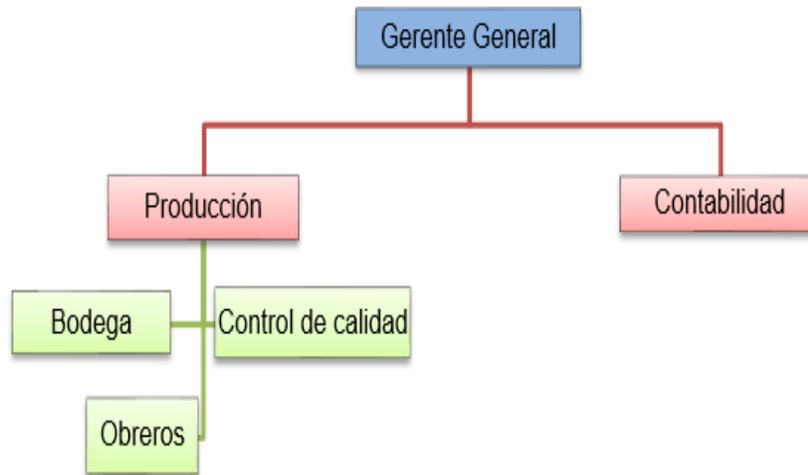
- **Producción:** Se encargara de las funciones de transformación de la materia prima en producto terminado, estará a cargo del jefe de producción y estará conformada por el personal de planta y el responsable de control de calidad
- **Contabilidad:** Se encarga del control de las entradas y salidas de dinero de la empresa, estará a cargo del contador y bajo la supervisión directa de la gerencia.
- **Bodega:** Se encargará de la recepción de la materia prima, de las entradas y salidas de las materias para las órdenes de trabajo, y las entradas y salidas de producto terminado, estará a cargo del jefe de producción.



Organización para la ejecución

La empresa estará dividida en departamentos y cada uno tendrá un jefe inmediato, la vista de la cadena de mando es fácilmente identificable mediante el organigrama.

Gráfica 14: Organigrama



Descripción de los aspectos técnicos del proyecto

Existen diferentes factores que pueden ser de utilidad para determinar el tamaño de la futura empresa pero para este caso en particular no se hará uso de todos ellos debido a que el proyecto está en su fase inicial y por ende se desconocen aspectos que puedan facilitar el desarrollo de estos factores en la tarea de justificar el tamaño de la empresa.

Si bien la demanda obtenida a través de herramientas como la encuesta son de gran ayuda para determinar el tamaño que debería tener la empresa tienen una parte negativa y es el hecho de no ser cien por ciento correctas debido a diferentes situaciones y factores que influyen en ello, no se puede tener una certeza completa de que las personas encuestadas responden con la verdad o si bien afirman que adquirirán el producto puede que en un periodo de tiempo corto su decisión sea distinta, por ello basándose en los datos obtenidos a través de la



encuesta y tomando en cuenta este análisis se optará por adquirir maquinaria con la capacidad de producir 219 toneladas al año lo que puede traducirse a 2,152 libras diarias. Para llevar a cabo esta producción la empresa contratará un total de 16 trabajadores que ayuden en las diferentes etapas del proceso productivo.

Por ello se determina que será una pequeña empresa de manera inicial y se espera que crezca a medida que la demanda del producto aumente.

Impacto del proyecto

Al ser un proyecto de carácter industrial el impacto se verá reflejado directamente en la economía de las familias implicadas, la empresa dará empleo directo a 16 familias de la zona urbana de Estelí, además afecta indirectamente a las personas implicadas en la producción de las materias primas.

Socialmente la creación de esta empresa podría ser un ejemplo ya que sería la primera planta de este tipo en el país, por lo que podría inspirar a más emprendedores a seguir sus sueños y ayudar al crecimiento económico del país.

Ambientalmente no tendrá un impacto negativo, dado que no se generan desechos contaminantes al medio ambiente. Los sobrantes del proceso son agua con sedimentos del maíz la cual puede ser usada para riego y el tallo del chile y maíz no apto para el proceso que puede ser usado para la elaboración abonos orgánicos.



IV. Conclusiones

El proyecto presentado cumplió con los objetivos propuestos, a lo largo de este se planteó la puesta en marcha de un proyecto de carácter industrial basado en el la transformación, a través de procesos industriales, de maíz blanco en harina de maíz nixtamalizada en dos presentaciones diferentes, “Harinica” que es harina de maíz común para preparación de tortillas y “Picarina” que combina las propiedades y características de la harina con sabores diferentes como lo son el chile y los condimentos para facilitar la elaboración de platillos como enchiladas, pupusas, recados y otros derivados del maíz.

Pese a ser un proyecto cuyos antecedentes son escasos se logró recopilar la mayor cantidad de información posible, para ello se verificó que la información fuese obtenida a través de una fuente confiable y de esta manera presentar una base teórica referente al tema en cuestión, esto facilitará la comprensión del proyecto a las personas que no se encuentran directamente ligados a él. A su vez, se espera que este proyecto pueda ser tomado en cuenta en un futuro por estudiantes y otros investigadores como una base para la realización de otras investigaciones de esta índole en particular.

Con la información recolectada mediante el análisis de laboratorio se concluyó que el maíz blanco es el óptimo para la realización del producto, esto debido a que este tiene ventajas en términos de rendimiento respecto al maíz amarillo. El maíz blanco rinde 0.65 libras de harina por cada libra de maíz blanco, en cambio el maíz amarillo solamente 0.58. Esto sumado a otros factores como lo son: las características física que este le aporta al producto final, la facilidad de adquisición y que la producción de este supera con creces a las de maíz amarillo; terminaron por favorecer al maíz blanco para el proyecto.

Gracias a la elaboración del estudio de mercado se determinaron factores importantes de la puesta en marcha del proyecto, que podían influirían de gran manera en el fracaso o éxito del mismo, tales como: precio, canales de distribución, entre otros.



Este estudio determinó que la aceptación del producto será de 89% en el caso de ‘Picarina’, además que permitió conocer información sobre ‘Harinica’ de la cual se espera una aceptación de 78% en el mercado, esto tomando en cuenta aspectos físicos del producto, así como su precio de comercialización.

Respecto a los canales de distribución se obtuvo que un 46% de la población se prefiere que el producto esté disponible en pulperías seguido de un 38% en supermercados y 16% en distribuidoras (Ver anexo 2) estos datos reflejan que la población desea obtener el producto cerca de sus hogares y donde. Por tanto, la empresa deberá fijar sus principales clientes en los encargados de la distribución de productos a las pequeñas pulperías de la ciudad.

Mediante la realización de un estudio financiero se confirmó la factibilidad económica del proyecto, utilizando flujos de caja proyectados a 5 años se determinó el valor actual neto (VAN) en \$ 36,130.86, una tasa interna de retorno (TIR) de 22% y una relación beneficio costo de \$1.23; estos datos reflejan números bastante aceptables en términos de formulación de nuevos proyecto de inversión.

Gracias a la investigación se supo de la existencia de la empresa ESCASAM S.A, empresa encargada de la importación de maquinaria agrícola al país, esta empresa facilitara la obtención de maquinaria necesaria para la puesta en marcha del proyecto, lo que lo valida técnicamente.

Se definieron los elementos que podrían influir directamente en el rendimiento y el funcionamiento del proyecto:

- ✓ La planta procesadora estará ubicada en la ciudad de Estelí, Nicaragua en gran medida gracias a que está situada en un punto de encuentro para todos los comerciantes del norte de Nicaragua lo cual acerca el producto a los clientes y al mercado.
- ✓ El proceso productivo será dividido en tres partes debido a las características del producto, en la prima parte de la línea de producción se procesara el maíz y el chile por separado, pasando por proceso de cocción, tostado y



triturado para posteriormente hacer una mezcla la cual pasara por proceso de molienda para su transformación en harina.

- ✓ Se utilizara una distribución de planta enfocada al producto, esto principalmente debido a que por características de este debe de ser procesado de una manera específica. Una distribución orientada al producto disminuirá la cantidad de material en proceso y permitirá llevar un mejor control en el flujo productivo.
- ✓ Harinas de mi país S.A. constara con 16 trabajadores lo cual la califica como una pequeña empresa.

Gracias a los elementos recolectados y la combinación de estos se da la posibilidad efectiva de la creación de una empresa de índole industrial a la que se le otorgara el nombre de “Harinas de mi País S.A”, para el procesamiento de harina nixtamalizada a base de maíz y chile, con un presupuesto total de \$ **79,014.03,**

La correcta planificación y ejecución de las diferentes tareas llevadas a cabo a lo largo de la investigación permitieron que se cumpliera con todos los objetivos planteados en la misma, lo que demuestra que la puesta en marcha proyecto es posible y de ser realizado los resultados obtenidos serian satisfactorios.



V. Bibliografía

Alelú Hernández, M., Cantín García, S., López Abejón, N., & Rodríguez Zazo, M. (2010). *Métodos de investigación*.

Amaya, E. (2014). *Métodos y técnicas de investigación*. México D.F: Delegación Coayacán.

ASECONSA. (1 de Noviembre de 2010). ASECONSA. Recuperado el 1 de Junio de 2017, de Almacenamiento de harinas - Medidas de control: <http://aseconsa.es/noticias/almacenamiento-de-harinas>

Bio trendis. (s.f.). Recuperado el 1 de Junio de 2017, de <http://biotrendies.com/cereales/harina-de-maiz>

Carbajal Azcona, A. *Manual de nutrición y dietética*. Madrid.

Centro Holístico. (17 de Julio de 2013). *Zona Maya Holístico*. Recuperado el 1 de Junio de 2017, de http://www.zonamayaholistico.com/AR_Chile.htm

Cristina, L. (1998). *Universo y Muestra*. FUNDAEDUCO.

Departamento de agricultura. (s.f.). FAO. Recuperado el 1 de Junio de 2017, de <http://www.fao.org/docrep/t0395s/T0395S01.HTM#Prefacio>

DRAE. (2005). *DRAE*. Recuperado el Martes de Junio de 2017, de <http://lema.rae.es/dpd/srv/search?key=harina>

El Nuevo Diario. (1 de Octubre de 2013). Impulsarán producción de chile orgánico en Nicaragua. *El Nuevo Diario*.

FAO. (1993). *FAO*. Recuperado el 1 de Junio de 2017, de <http://www.fao.org/docrep/t0395s/T0395S01.HTM#Prefacio>

Ferrer, J. (2010). *Higiene y seguridad industrial*. Recuperado el Junio de 2017, de Metodología:<http://metodologia02.blogspot.com/p/tecnicas-de-la-investigacion.html>



Garcés, A. (2007). *Estudio de los componentes del carácter picante en pimiento (CAPSICUM SPP.): Técnicas de evaluación, análisis genético y molecular*. Zaragoza.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación sexta edición*.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación 4ta edición*. Iztapalapa, México: McGraw Hill Interamericana Editores S.A.

Hernández, E. (2013). *Minsa*. Recuperado el 1 de Junio de 2017, de <http://minsa.com/es/prensa/beneficios-de-las-harinas-de-maiz-nixtamalizadas/>

López Riquelme, G. (2003). *Chilli - La especia del nuevo mundo*.

Medina Sandoval, P., & Córdova Orjuela, S. (2002). *Guía del estudio de mercado para la evaluación de proyectos*. Santiago.

Mete, M. R. (2014). *VALOR ACTUAL NETO Y TASA DE RETORNO*. Bolivia.

MIFIC. (2007). *Maíz blanco*. Masaya.

Ministerio de fomento industria y comercio. (2007). *Reglamento Técnico Centroamericano*.

Organización mundial de la salud. (2007). *Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos*.

Orr, M. L., & Walt, B. K. (1957). *Amino acid content of foods*. Washington D.C.

Paredes, O., Guevara, F., & Bello, L. (2008). *LA nixtamalización*. México.

Ponce Rodas, A. (2005). *Técnicas de procesamiento de datos en censos y encuestas*. Guatemala.

Roldan, R., & González, M. (2009). *Diseño de una planta procesadora de harina precocida a base de amaranthus cruentus (pira) en el estado de Anzoátegui*. Barcelona.



SIPMA. (s.f.). *Trituradora de granos*. Obtenido de <http://www.sipma.pl/es/page,846.html>

Stone, C. M. (s.f.). *Sección de economía, UNAM*. Obtenido de <http://www.economia.unam.mx/secss/docs/tesisfe/MartinezSCM/cap4.pdf>

Subgerencia Cultural del Banco de la República. (2015). *Subgerencia Cultural del Banco de la República*. Obtenido de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/arte/marmita>

Suñe Torrents, A., Gil Vilda, F., & Arcusa Postils, I. (2004). *Manual práctico de diseño de sistemas productivos*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A.

Vanegas Valdivia, L. E., & Vargas Paiz, Y. (2017). *Desarrollo de una técnica de elaboración de harina nixtamalizada de maíz (zea mays) utilizando instalaciones de la planta de procesamiento de ajonjolí ubicado en posoltega*. León.

Vigo, M. A. (2013). *Estudios técnicos para la instalación de una planta de harinas sucedáneas*. Iquitos, Peru.

Wattson, S. A. (1987). *Structure an composition*. St. Paul.

Mtra. Nora González Navarro, M. M. (31 de Diciembre de 2004). *itson.mx*. Obtenido de http://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/documents/no56/estudio_financiero.pdf

Rodríguez, D. M. (29 de Noviembre de 2016). *800noticias.com*. Obtenido de <http://800noticias.com/fedeagro-exige-al-gobierno-que-fije-el-precio-del-maiz-blanco>

Wikipedia. (03 de Enero de 2018). *Wikipedia.org*. Obtenido de https://en.wikipedia.org/wiki/Bird%27s_eye_chili



VI. Anexos

Anexo 1: Modelo de la encuesta

Harinas de mi País S.A

Estudio de mercado Harinica – Picarina Segundo Semestre 2017

1. Datos generales

Sexo: M _____ F _____

2. Análisis del mercado actual

1. ¿En su familia consumen alimentos a base de harina de maíz con regularidad?
 - Siempre
 - En ocasiones
 - Nunca
2. Por favor enumere las marcas de harina de maíz que más utilice
3. ¿Al momento de comprar harina de maíz que usted utiliza tiene en cuenta otras marcas?
 - Si
 - No
4. ¿Con que frecuencia utiliza harina de maíz?
 - Más de una vez al día
 - Diariamente
 - Varias veces por semana
 - Una vez a la semanal
 - Una vez al mes
5. ¿Cuál es la cantidad de harina que consumen en su familia mensualmente?
 - 1 libra
 - 2 libras
 - 3 libras
 - 4 libras o mas



3. Preferencias del consumidor

6. Si usted tuviera la posibilidad de elegir entre estos dos productos ¿Cuál le parecería más atractivo?

- Harina de maíz
- Harina de maíz con condimentos y chile
- Ambos me gustan por igual

7. En una escala del 1 al 5, donde 5 es "muy interesante" y 1 es "nada interesante" ¿Qué tan interesante es el producto para usted?

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

8. ¿Cuáles de los siguientes aspectos le atraen del producto?

- | | |
|-----------|-----------------------------|
| ● Precio | ● Facilidad de uso |
| ● Empaque | ● Ninguno de los anteriores |
| ● Sabor | |

9. ¿En qué lugar les gustaría comprar este producto?

- Pulpería
- Distribuidora
- Supermercado
- Otro: _____

10. ¿Qué aspectos no le atraen del producto?

- Sabor
- Precio
- Empaque
- Otros: _____

4. Precio

11. Partiendo de la base que el precio del producto es razonable ¿Qué probabilidad hay de que lo compre?

- | | |
|---|------------------------------------|
| ● Lo compraría en cuanto esté en el mercado | ● Puede que lo compre en un tiempo |
| ● Lo compraría en un tiempo | ● No lo compraría |



12. ¿Compraría este producto a un precio de: C\$12 la libra de harina de maíz;
C\$19 la libra de Picarina?

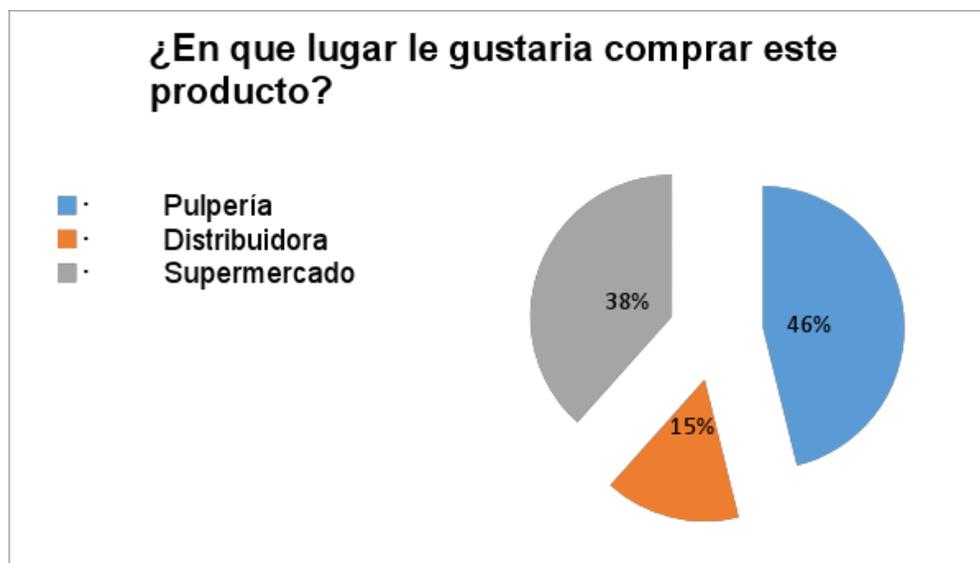
- Muy probablemente
- Probablemente
- Es poco probable
- No es nada probable

13. Este producto es fabricado por Harinas de mi país S, A una empresa de capital nicaragüense ¿Esto lo hace más o menos atractivo?

- Más atractivo
- Menos atractivo
- Es indiferente



Anexo 2: Encuesta pregunta 6



Anexo 3: Cronograma de actividades

Actividad	Días empleados	Fecha de inicio	Fecha de culminación	Año
Introducción a la asignatura	7 días	9 de marzo	15 de marzo	2017
Selección de tema	4 días	16 de Marzo	19 de Marzo	2017
Elaboración de objetivos - Introducción	3 días	20 de Marzo	22 de Marzo	2017
Presentación del tema/ Correcciones	4 días	23 de Marzo	26 de Marzo	2017
Redacción de justificaciones, problemas antecedentes	3 días	27 de Marzo	29 de Marzo	2017
Presentación/correcciones	3 días	30 de Marzo	2 de Abril	2017
Recopilación de información preliminar MT	3 días	3 de Abril	5 de Abril	2017
Explicación	4 días	6 de Abril	9 de Abril	2017
Corrección M.T	3 días	10 de Abril	12 de Abril	2017
Explicación diseño metodológico	4 días	13 de Abril	16 de Abril	2017
Determinación de la muestra/ Lugar de la investigación	3 días	17 de Abril	19 de Abril	2017
Explicación de los enfoques de investigación	7 Días	20 de Abril	26 de Abril	2017
Revisión	4 días	27 de Abril	30 de Abril	2017
Definir tipo de enfoque/ Desarrollar	3 días	1 de Mayo	3 de Mayo	2017
Correcciones del protocolo	7 días	4 de Mayo	10 de Mayo	2017
Técnicas de investigación (explicación)	12 días	11 de Mayo	22 de Mayo	2017
Definir técnicas de investigación/ Selección	2 días	23 de Mayo	24 de Mayo	2017
Revisión	14 días	25 de Mayo	7 de Junio	2017
Explicación cronograma de actividades	1 día	8 de Junio	8 de Junio	2017
Diseño de encuesta	3 días	9 de Junio	11 de Junio	2017
Elaboración de cronograma	2 días	12 de Junio	13 de Junio	2017
Revisión / Correcciones	1 día	14 de Junio	14 de Junio	2017
Entrega del protocolo	14 días	15 de Junio	28 de Junio	2017
Defensa	1 día	29 de Junio	29 de Junio	2017
Elaboración del producto/ diseño	31 días	Julio	Julio	2017
Retomar actividades	7 días	Primer semana agosto	8 de Agosto	2017



Recolección de datos	14 días	Segunda y tercer semana agosto	23 de Agosto	2017
Análisis de resultado y calculo demanda	6 días	Cuarta semana agosto	31 de Agosto	2017
Búsqueda de proveedores de maquinaria	5 días	Primer semana septiembre	8 de Septiembre	2017
Elección de maquinaria	5 días	Segunda semana septiembre	15 de Septiembre	2017
Calculo de la capacidad	5 días	Tercer semana septiembre	22 de Septiembre	2017
Diseño del planta procesadora de harina	6 días	Cuarta semana septiembre	31 de Septiembre	2017
Búsqueda de proveedores de materia prima/ precios	5 días	Primer semana octubre	8 de Octubre	2017
Análisis financiero	5 días	Segunda y tercer semana octubre	15 de Octubre	2017
Conclusiones y recomendaciones	5 días	Cuarta semana octubre	22 de Octubre	2017
Correcciones	20 días	1 de Noviembre	20 de Noviembre	2017



Anexo 4: Picarina



Anexo 5: Harinica

