



FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

“DISEÑO DE UNA PLANTA AGROINDUSTRIAL PARA LA ELABORACIÓN DE PASTAS CON SUSTITUCIÓN PARCIAL DE HARINA DE QUINUA (*Chenopodium quinoa*) Y CEBADA (*Hordeum vulgare*) EN LA PARROQUIA DE GUAYLLABAMBA SECTOR SANTA MÓNICA”.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos establecidos para optar por el título de Ingeniera Agroindustrial y de Alimentos

Profesor Guía  
Ing. Gabriel Larrea

Autor  
María Verónica Imbacuán Vizúete

Año  
2011

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el/la estudiante, orientando sus conocimientos para un adecuado desarrollo del tema escogido, y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

Gabriel Larrea Cedeño

C.I: 1709635039

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

María Verónica Imbacuán Vizúete

C.I: 1719185645

## AGRADECIMIENTOS

A mi familia por su apoyo permanente y a mi maestro que me guió para enriquecer este proyecto.

## RESUMEN

La presente tesis se elaboró para demostrar la factibilidad de diseñar una planta agroindustrial para la fabricación de Pastas con sustitución parcial de harina de quinua y harina de cebada, un producto innovador que busca disminuir la utilización de harina de trigo y sustituirlo por harinas de productos andinos, cuyo contenido nutricional es más elevado.

Para conocer la aceptabilidad del producto, se realizó un estudio de mercado en la ciudad de Quito, donde se elaboraron encuestas a un número determinado de personas, dando como resultado que los posibles consumidores de las pastas son cerca de 92000 familias, tomando en cuenta el tiempo que toma entrar en el mercado se estimó que deberán producirse 21000Kg. de pasta mensuales en envases de 500 g.

Por otro lado, para obtener la formulación más adecuada se realizaron pruebas de laboratorio y un diseño experimental para elegir la mejor opción, a través de un análisis sensorial que permitió determinar qué porcentaje de sustitución de harinas es el más apropiado.

En la ingeniería del proyecto se desarrolló el diagrama de flujo correspondiente para el proceso de elaboración del producto, a su vez se describen cada una de las operaciones involucradas en este. Una vez obtenida toda la información, se procedió con el diseño de una planta agroindustrial para pastas, tomando en cuenta la normativa actual, con el fin de evitar toda contaminación física, química y microbiológica mediante la aplicación de sistemas de inocuidad alimentaria del producto final, además se garantiza que los trabajadores se encuentren en un ambiente laboral seguro.

Por último para determinar la rentabilidad del proyecto se realizó un estudio financiero, donde se obtuvieron indicadores económicos como el TIR y el VAN, que servirán para la toma de decisiones.

## ABSTRACT

This thesis was developed to demonstrate the feasibility of designing an agro-industrial plant for the manufacture of pasta with partial substitution of quinoa flour and barley flour, an innovative product that aims to reduce the use of wheat flour and flour products replace Andean whose nutritional content is higher.

For the product acceptability, we conducted a market study in Quito, where surveys were developed to a certain number of people, with the result that potential consumers of pasta are about 92,000 families, taking into account the time it takes to enter the market was estimated to be produced 59,000 kg of pasta per month in 500 g.

On the other hand, for the most appropriate formulation laboratory tests were performed and an experimental design to choose the best option, through a sensory analysis allowed determining what percentage of substitution of flour is the most appropriate.

In engineering the project was developed for the flow chart for the product development process, in turn describes each of the operations involved in this. Once all the information, we proceeded with the design of an agroindustrial plant for pasta, taking into account the current rules, in order to avoid any physical, chemical and microbiological end product, in addition to ensuring that workers are in a safe working environment.

Finally to determine the profitability of the project was a financial study, which was economic indicators such as IRR and NPV, which will serve for decision-making.

## ÍNDICE

### INTRODUCCIÓN

Objetivo general.....	1
Objetivos específicos.....	1
Justificación.....	2
Alcance.....	2

### 1. CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO

1.1 La pasta tradicional.....	3
1.1.1 Antecedentes.....	3
1.1.2 Generalidades.....	4
1.1.2.1 Definición.....	4
1.1.2.2 Ingredientes de la pasta tradicional.....	4
1.1.2.3 Elaboración.....	6
1.1.2.4 Tipos de pastas.....	7
1.1.2.5 Características físicas de las pastas.....	8
1.1.2.6 Características nutricionales de las pastas.....	9
1.2 Ingredientes para sustitución.....	11
1.2.1 Harina de quinua.....	11
1.2.1.1 Generalidades.....	11
1.2.1.2 Valor nutricional.....	12
1.2.2 Harina de cebada.....	13
1.2.2.1 Generalidades.....	13
1.2.2.2 Valor nutricional.....	14
1.3 Sustitución de ingredientes.....	16

### 2. CAPÍTULO II ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Desarrollo de la investigación.....	18
2.1.1 Antecedentes.....	18
2.1.2 Mercado mundial e interno de pastas alimenticias.....	18

2.1.2.1 Mercado mundial de pastas.....	18
2.1.2.2 Mercado nacional de pastas.....	20
2.2 Análisis de las 5 fuerzas de Michael Porter.....	21
2.2.1 Competidores potenciales.....	21
2.2.2 Poder de negociación de los proveedores.....	21
2.2.3 Competidores actuales.....	22
2.2.4 Poder de negociación de los clientes.....	22
2.2.5 Amenaza de sustitutos.....	23
2.3 Análisis FODA.....	24
2.3.1 Fortalezas.....	24
2.3.2 Oportunidades.....	25
2.3.3 Debilidades.....	26
2.3.4 Amenazas.....	26
2.4 Segmentación del mercado.....	26
2.4.1 Requisitos de segmentación del mercado.....	26
2.4.2 Variables de segmentación.....	27
2.4.3 Tamaño del mercado.....	28
2.5.3.1 Desarrollo de la fórmula.....	28
2.5 Diseño de la encuesta.....	29
2.5.1 Tabulación de la encuesta.....	29
2.6 Análisis de la demanda.....	36
2.7 Estrategias de comercialización.....	38
2.7.1 Análisis de las 4P.....	38
2.7.1.1 Producto.....	38
2.7.1.2 Precio.....	39
2.7.1.3 Plaza.....	39
2.7.1.4 Promoción.....	40
2.7.1.4.1 Difusión.....	41

### **3. CAPÍTULO III ESTUDIOS DE FORMULACIÓN Y LEVANTAMIENTO DEL PROCESO**

3.1 Descripción del producto.....	42
3.2 Materia prima e insumos.....	43
3.2.1 Materia prima.....	43
3.2.1.1 Harina de trigo.....	43
3.2.1.2 Harina de quinua.....	44

3.2.1.3	Harina de cebada.....	45
3.2.1.4	Otros.....	45
3.2.1.4.1	Aceite vegetal.....	45
3.2.1.4.2	Huevo.....	46
3.2.1.4.3	Sal común.....	46
3.2.2	Insumos.....	46
3.2.2.1	Envase y etiqueta.....	47
3.3	Metodología.....	50
3.4	Proceso propuesto.....	51
3.4.1	Descripción de actividades del proceso de elaboración de pastas.....	52
3.4.1.1	Recepción de materia prima.....	52
3.4.1.2	Mezcla de ingredientes secos.....	56
3.4.1.3	Tamizado.....	57
3.4.1.4	Mezcla de ingredientes húmedos.....	58
3.4.1.5	Amasado.....	58
3.4.1.6	Reposo.....	59
3.4.1.7	Laminado.....	59
3.4.1.8	Corte.....	60
3.4.1.9	Secado.....	61
3.4.1.10	Control 2.....	62
3.4.1.11	Envasado.....	63
3.4.1.12	Almacenado.....	64
3.5	Estudios para la formulación.....	64
3.5.1	Análisis sensorial.....	65
3.5.2	Selección de catadores.....	66
3.5.3	Condiciones de las muestras.....	66
3.5.4	Características a ser medidas.....	67
3.5.5	Resultados del análisis sensorial.....	68

## **4. CAPÍTULO IV ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO**

4.1	Introducción.....	70
4.2	Funciones dentro de la empresa.....	70
4.2.1	Producción.....	70
4.2.2	Comercialización.....	71
4.2.3	Contabilidad y finanzas.....	71

4.2.4	Gestión del talento humano.....	71
4.2.5	Compras.....	72
4.3	Estructura organizacional.....	72
4.3.1	Necesidades de personal.....	73
4.3.2	Normativo legal.....	73
4.3.3	Capacitación del personal.....	74
4.4	Proceso administrativo de la empresa.....	74
4.4.1	Planeación.....	74
4.4.2	Organización.....	75
4.4.3	Dirección.....	75
4.4.4	Control.....	76

## **5. CAPÍTULO V DISEÑO DE PLANTA Y PRODUCCIÓN**

5.1	Generalidades.....	77
5.2	Requerimientos.....	78
5.2.1	Localización.....	78
5.2.2	Distribución de la planta.....	79
5.2.3	Pisos, paredes y techos.....	80
5.2.4	Puertas y ventanas.....	82
5.2.5	Iluminación y ventilación.....	82
5.2.6	Distribución interna de la planta.....	82
5.2.6.1	División de áreas.....	83
5.3	Diseño y dimensiones de la planta procesadora.....	85
5.3.1	Flujo de personal.....	86
5.3.2	Flujo de proceso.....	88

## **6. CAPÍTULO VI ANÁLISIS FINANCIERO PROYECTADO**

6.1	Inversión.....	90
6.1.1	Activo fijo tangible.....	90
6.1.2	Activo fijo intangible.....	93
6.2	Costos fijos.....	93
6.3	Costos variables.....	95
6.4	Necesidades de capital y plan de financiamiento.....	97

6.5 Costos de producción y costo final del producto.....	98
6.6 Análisis de pérdidas y ganancias.....	100
6.7 Flujo de caja.....	103

## **7. CAPÍTULO VII**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

7.1 Conclusiones.....	104
7.2 Recomendaciones.....	105

<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>107</b>
--------------------------	------------

<b>ANEXOS.....</b>	<b>111</b>
--------------------	------------

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

### CAPÍTULO II

Gráfico 2.1 Participación en la producción mundial de pastas.....	19
Gráfico 2.2 Las 5 Fuerzas de Porter.....	22
Gráfico 2.3 Pregunta N° 1.....	29
Gráfico 2.4 Pregunta N° 2.....	30
Gráfico 2.5 Pregunta N° 3.....	31
Gráfico 2.6 Pregunta N° 3 Preferencias de tipo de pasta.....	31
Gráfico 2.7 Pregunta N° 4.....	32
Gráfico 2.8 Pregunta N° 5.....	33
Gráfico 2.9 Pregunta N° 6.....	33
Gráfico 2.10 Pregunta N° 7.....	34
Gráfico 2.11 Pregunta N° 8.....	35
Gráfico 2.12 Pregunta N° 9.....	35
Gráfico 2.13 Canales de distribución.....	40

### CAPÍTULO III

Gráfico 3.1 Información nutricional.....	48
Gráfico 3.2 Lado Frontal de la etiqueta.....	49
Gráfico 3.3 Lado posterior de la etiqueta.....	49
Gráfico 3.4 Diagrama de flujo del proceso.....	51
Gráfico 3.5 Pesaje de materia prima.....	56
Gráfico 3.6 Mezcla de ingredientes secos.....	57
Gráfico 3.7 Tamizado de ingredientes secos.....	57
Gráfico 3.8 Mezcla de ingredientes húmedos.....	58
Gráfico 3.9 Amasado.....	58
Gráfico 3.10 Reposo.....	59

Gráfico 3.11 Laminado 1.....	59
Gráfico 3.12 Laminado 2.....	60
Gráfico 3.13 Corte.....	60
Gráfico 3.14 Secado.....	61
Gráfico 3.15 Pasta seca.....	62
Gráfico 3.16 Resultados del análisis sensorial.....	68

#### **CAPÍTULO IV**

Gráfico 4.1 Estructura organizacional.....	72
--	----

#### **CAPÍTULO V**

Gráfico 5.1 Localización de la planta.....	79
Gráfico 5.2 Layout de la planta.....	83
Gráfico 5.3 Diseño y dimensiones de la planta.....	85
Gráfico 5.4 Flujo de personal.....	86
Gráfico 5.5 Flujo de proceso.....	88

## ÍNDICE DE TABLAS

### CAPÍTULO I

Tabla 1.1	Composición nutricional de pastas alimenticias.....	10
Tabla 1.2	Composición nutricional de la quinua.....	13
Tabla 1.3	Composición nutricional de la cebada.....	15

### CAPÍTULO II

Tabla 2.1	Importadores mundiales de pastas alimenticias.....	19
Tabla 2.2	Exportadores mundiales de pastas alimenticias.....	20
Tabla 2.3	Competidores.....	23
Tabla 2.4	Principales empresas elaboradoras de pastas.....	24
Tabla 2.5	Segmentación geográfica.....	27
Tabla 2.6	Segmentación demográfica.....	27
Tabla 2.7	Tamaño del mercado.....	28
Tabla 2.8	Tamaño de la muestra.....	28
Tabla 2.9	Pregunta N° 3.....	30
Tabla 2.10	Cuantificación de la demanda.....	36
Tabla 2.11	Mercado potencial.....	37
Tabla 2.12	Cantidad demandada por mes.....	37
Tabla 2.13	Tipo de publicidad.....	40

### CAPÍTULO III

Tabla 3.1	información Nutricional de Tallarines <i>Verona</i> .....	42
Tabla 3.2	Información nutricional de harina de trigo.....	44
Tabla 3.3	Información nutricional harina de cebada.....	45
Tabla 3.4	Ingredientes.....	65

Tabla 3.5 Grados de sustitución.....	65
Tabla 3.6 Escalas de calificación.....	67
Tabla 3.7 Formato para análisis sensorial.....	67
Tabla 3.8 Resultados del Análisis sensorial.....	68
Tabla 3.9 Muestras en orden aleatorio.....	69
Tabla 3.10 Muestras en orden de aceptabilidad.....	69

#### **CAPÍTULO IV**

Tabla 4.1 Necesidades de personal.....	73
--	----

#### **CAPÍTULO V**

Tabla 5.1 Dimensiones por áreas.....	84
--------------------------------------	----

#### **CAPÍTULO VI**

Tabla 6.1 Costos de construcción.....	90
Tabla 6.2 Costos de maquinarias y equipos.....	91
Tabla 6.3 Costos de vehículo.....	91
Tabla 6.4 Costos de materiales.....	91
Tabla 6.5 Costos de muebles y enseres.....	92
Tabla 6.6 Costos de equipos de oficina.....	92
Tabla 6.7 Activos fijos tangibles.....	92
Tabla 6.8 Activos fijos intangibles.....	93
Tabla 6.9 Plan de inversión.....	93
Tabla 6.10 Costos fijos operacionales.....	94
Tabla 6.11 Costos variables totales.....	95
Tabla 6.12 Costos variables.....	96
Tabla 6.13 Total costos.....	97

Tabla 6.14 Necesidades de capital.....	97
Tabla 6.15 Plan de financiamiento.....	97
Tabla 6.16 Costo final del producto y precio de venta.....	98
Tabla 6.17 Costos de producción.....	99
Tabla 6.18 Ingresos para el primer año.....	100
Tabla 6.19 Pérdidas / ganancias luego del primer año.....	101
Tabla 6.20 Pérdidas y ganancias para el primer año.....	102
Tabla 6.21 TIR y VAN.....	103

## INTRODUCCIÓN

### OBJETIVO GENERAL

- Diseñar una planta agroindustrial para la elaboración de pastas con sustitución parcial de harina de quinua (*Chenopodium quínoa*) y cebada (*Hordeum vulgare*) en la Parroquia de Guayllabamba Sector Santa Mónica.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Determinar el segmento de mercado mediante un estudio del consumo de cebada, quinua y pastas en el Distrito Metropolitano de Quito.
- 2) Obtener una formulación innovadora y adecuada para la elaboración de la masa para pastas mediante un diseño experimental de formulaciones y testeo.
- 3) Levantar los procesos para la elaboración de pastas a base de harina de quinua y cebada.
- 4) Elaborar una estrategia de venta y comercialización para el segmento de mercado seleccionado.
- 5) Diseñar una planta agroindustrial para la elaboración de pastas a base de harina de quinua y cebada.
- 6) Realizar el análisis financiero que determine la factibilidad del proyecto productivo.

## **JUSTIFICACIÓN.**

El incremento de los precios de la energía proveniente de los hidrocarburos, además del giro que se está dando al uso de los cereales y otros productos para la fabricación de biocombustibles para mover los automotores han encarecido las importaciones de alimentos, entre ellos los cereales que no producimos como el trigo, necesario para la fabricación del pan y fideos.

En Ecuador el alza del costo del trigo está afectando fuertemente a la industria molinera nacional porque el trigo representa el 70% del costo de la harina, insumo que es utilizado a su vez en la elaboración de estos productos.

Este proyecto busca crear tecnologías alternativas para dar soluciones actuales y prácticas a la industria de las pastas en nuestro país, con el fin de sustituir parcialmente la harina de trigo como materia prima en la elaboración de fideos, por la harina de quinua y cebada, aprovechando de esta manera el alto valor nutricional que estos cereales aportan.

## **ALCANCE.**

El presente proyecto de tesis consiste en diseñar una planta agroindustrial para la elaboración de pastas a base de harina de quinua y cebada, así como su adecuada formulación, elaboración, levantamiento de procesos, estudio financiero y de mercado; con el fin de desarrollar y obtener un producto innovador y de excelente valor nutricional cuyos ingredientes serán cereales poco explotados en el país.

El segmento de población al que estará destinado este producto será la población residente en el Distrito Metropolitano de Quito.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1 LA PASTA TRADICIONAL.

#### 1.1.1 Antecedentes.

Las teorías acerca del origen de las pastas son diversas, algunos investigadores atribuyen este descubrimiento a Marco Polo en el siglo XIII, el cual la introdujo en Italia de vuelta de uno de sus viajes a China, en 1271. Para otros investigadores se remontan, a antiguas civilizaciones, que la elaboraban mediante la trituration de diversos cereales y granos mezclados con agua, que luego cocían, resultando un alimento sabroso y nutritivo.

Por su parte los griegos adoptaron un plato que hacían los nativos de Nápoles que consistía en una pasta de harina de cebada y agua que luego secaban al sol a la cual llamaron “*makaria*”, que es a lo que hoy conocemos como macarrones.

En el cambio de siglo el gran desarrollo de la pasta italiana, estuvo ligado a la exportación, la cual alcanzó un alto récord de 70.000 toneladas, muchas de las cuales fueron dirigidas hacia los Estados Unidos. Más tarde, los países importadores comenzaron a producir máquinas para fabricar sus propias pastas, y éstas lograron conquistar el mundo. A partir de ahí, la gente comienza a referirse a este fenómeno como “*La Industria de la Pasta*”. (IPO, 2006).

## 1.1.2 Generalidades.

### 1.1.2.1 Definición.

La pasta tradicional se obtiene mediante secado de una masa no fermentada, elaborada a partir de harinas finas, sémolas o semolinas que se consiguen del trigo duro (*Triticum durum*) o trigo candeal (*Triticum vulgare*) y agua potable.

“Con la denominación genérica de Pastas alimenticias o Fideos, se entienden los productos no fermentados obtenidos por el empaste y amasado mecánico de: sémolas o semolín o harinas de trigo ricos en gluten o harinas de panificación o por sus mezclas, con agua potable, con o sin la adición de sustancias colorantes autorizadas a este fin, con o sin la adición de otros productos alimenticios de uso permitido para esta clase de productos [...]” (Codex Alimentarius, 2006).

### 1.1.2.2 Ingredientes de la pasta tradicional.

Las pastas alimenticias son un producto que se consume a nivel mundial, principalmente por su bajo costo, fácil preparación y por su almacenamiento.

Los ingredientes que se usan en la elaboración de las pastas tradicionales, le confieren ciertas características que pueden variar debido a la sustitución de alguno de sus componentes, por esta razón es importante conocer acerca de algunos elementos que las componen.

**Trigo.-** Se considera que el trigo es el cereal más adecuado para la elaboración de productos pastificios, ya que las proteínas que contiene, poseen la capacidad de interactuar entre ellas y con otros compuestos como los lípidos, contribuyendo a la formación de una masa elástica, y que además en el momento de la cocción esta no se separe.

La sémola de trigo se constituye como la materia prima ideal para la obtención de pastas alimenticias, sin embargo, su aporte nutricional no es balanceado, ya que es pobre en grasa y fibra dietética, si bien su reducido valor biológico de proteína es ocasionado por la escasa lisina, contiene la proteína que le confiere la elasticidad a la pasta.

**Gluten.-** Es una glucoproteína amorfa, se la encuentra junto con el almidón en muchas de las semillas de cereales. Está compuesta de gliadina y glutenina y representa cerca del 80% de la totalidad de proteínas en el trigo.

**Agua potable.-** Las pastas contienen un bajo contenido de agua, del 10% al 14%, lo que favorece su conservación.

Es indispensable en el amasado y otras operaciones secundarias, el agua debe contener el porcentaje adecuado de sales minerales, ya que la pasta puede verse afectada en su sabor, si el agua usada fue dura o acidulada.

**Huevo.-** Brinda consistencia y color a las pastas, también eleva en algo su valor nutricional.

Para modificar sus características organolépticas y mejorar su conservación se añada colorantes, antifementos, emulsionantes, estabilizantes, entre otros.

### **1.1.2.3 Elaboración.**

El proceso para la fabricación de pastas tradicionales es el siguiente:

#### **1. Recepción y selección de la materia prima.**

La sémola es recibida, pesada y analizada. Debe estar perfectamente limpia ya que influirá en la calidad de la pasta, debe tener buen color y granulación uniforme.

#### **2. Mezclado.**

Se debe mezclar la sémola junto con el agua para formar una pasta homogénea, plástica y que sea de fácil moldeo.

#### **3. Amasado.**

Con esta operación se obtiene una mezcla lo más líquida posible y se elimina cualquier gránulo restante.

#### **4. Prensado y moldeado.**

El prensado se realiza mediante cilindros calibradores con formación horizontal. Una vez prensada la masa, se obtienen láminas calientes que se transportan a los distintos moldes de acuerdo al tipo de pasta que se requiere.

#### **5. Desecación.**

La humedad, la corriente de aire y la temperatura se controlan cuidadosamente según la pasta, ya que en esta etapa se fundamenta la estructura de la pasta. Se lleva a cabo en 2 fases: *Desecación rápida* que se realiza con humedad relativamente baja, y se usa este método para la elaboración de pastas grandes, con una temperatura de secado de 80 a

100°C con un tiempo de duración de entre 2 y 6 horas; y *Desecación lenta* con una humedad superior al 55%. La masa recién formada contiene una humedad del 3 – 11%, no puede superar el 13% de humedad. El tiempo total de desecado puede llevar desde 6 hasta 24 horas, dependiendo de la tecnología utilizada.

## **6. Secado final.**

Para pastas largas se usan barras secadoras, en las que se cuelga la pasta cortada hasta obtener la humedad adecuada, color uniforme, semitransparente y claro. Para pastas cortas se usan secadores tipo hornos donde se controla la temperatura hasta que la pasta tenga una humedad no mayor al 13%.

## **7. Envasado.**

Luego del secado final, se transporta el producto a la envasadora, de acuerdo al tipo, tamaño, peso, etc.

### **1.1.2.4 Tipos de pastas.**

Las pastas alimenticias se pueden clasificar de acuerdo a:

- a.** Por su sistema de elaboración.
  - *Artesanales o frescas.*- No tienen un proceso de secado y necesitan de menos tiempo de cocción que la pasta seca, su tiempo de consumo es menor que el de las pastas secas.
  - *Industriales o secas.*- Su contenido de humedad no debe superar el 13%, no requieren de ningún cuidado en su conservación.

**b.** Por su composición.

- *Simples.*- Son pastas de calidad corriente, regularmente elaboradas solo a base de harina y agua.
- *Compuestas o enriquecidas.*- Son pastas especiales a las cuales se les ha añadido otro tipo de ingredientes para mejorar su calidad nutricional y sus características organolépticas, como por ejemplo huevo, vitaminas, proteínas, etc.

**c.** Por su forma.

- *Diminutas.*- estrellas, letras, pastas para sopa, etc.
- *Pastas largas.*- tallarines, spaguettis, cabellos de ángel, etc.
- *Pastas planas.*- lasaña, canelones.
- *Pastas cortas rellenas.*- tortellini, ravioli.
- *Pastas cortas.*- lazos, espirales.
- *Pastas cortas huecas.*- macarrones.

### **1.1.2.5 Características físicas de las pastas<sup>1</sup>.**

Las pastas tradicionales deben presentar ciertas cualidades que las definen como tales:

- Las pastas alimenticias no deben presentar indicios de fermentación.
- No deben presentar materias extrañas a su naturaleza.
- La superficie de las pastas debe ser homogénea, sin rajaduras, manchas ni deformaciones.
- Color amarillo uniforme o característico de las materias primas utilizadas.
- El olor debe ser característico de la pasta y de las materias primas utilizadas, no deben presentar olores extraños.

---

<sup>1</sup>Pan y pastas alimenticias. Estudio Bromatológico (2010). Perú. URL: <http://es.scribd.com/doc/34072165/Pan-y-Pastas-Alimenticias>

- Ligeramente áspero al tacto.
- Resistente al quiebre.
- Al momento de la cocción no se pega entre sí.
- El agua de cocción debe ser incolora y limpia.
- No sufre pérdidas durante la cocción.
- Aumenta de tamaño durante la cocción.
- Humedad máxima: 14%

#### **1.1.2.6 Características nutricionales de las pastas.**

Al igual que en el pan, el componente mayoritario en las pastas son los hidratos de carbono complejos, como es el almidón, se encuentra aproximadamente entre un 70 y un 75%.

En lo que respecta a proteína, el gluten es la más importante, pero la pasta no representa una fuente adecuada de proteínas debido a su escaso contenido de lisina, que es un aminoácido esencial.

La calidad proteica de las pastas mejora notablemente en el momento en el que se le añaden otros ingredientes.

En cuanto a vitaminas y minerales, se puede decir que su aporte es mínimo, pequeñas cantidades de magnesio, calcio y fósforo. Vitaminas del grupo B y algo de ácido fólico, dependiendo de la harina usada.

Al igual que ocurre con el pan la baja cantidad de grasa que contiene la pasta, constituye una ventaja nutricional.

**Tabla 1.1: Composición nutricional de las pastas alimenticias**

<b>Composición nutricional de las pastas alimenticias</b>	
<b>En 100 g.</b>	
<b>Componentes</b>	<b>Cantidad</b>
Calorías	360 Kcal.
Agua	12,5 g.
Proteínas	10,4 g.
Grasas	1,1 g.
Carbohidratos	74 g.
Sales	1 g.
<b>Minerales</b>	
Sodio	0,012 g.
Potasio	0,172 g.
Calcio	0,022 g.
Magnesio	0,035 g.
Hierro	0,0012 g.
Azufre	0,146 g.
Cloro	0,052 g.
<b>Vitaminas</b>	
Vitamina B1	0,11 mg.
Vitamina B2	0,08 g.
Vitamina PP	2,1 mg.

Fuente: vivirnatural (2009)  
Elaborado: IMBACUAN, V. 2010

## **1.2 INGREDIENTES PARA SUSTITUCIÓN.**

Se plantea sustituir de forma parcial el contenido de harina de trigo en las pastas alimenticias por harina de quinua y cebada, con el fin de incrementar su valor nutricional y aprovechar los productos propios del país.

### **1.2.1 HARINA DE QUINUA.**

#### **1.2.1.1 Generalidades.**

La quinua (*Chenopodium quinoa*) es un pseudocereal, denominado de esta forma, por que no pertenece a la familia de las gramíneas, donde se encuentran los cereales tradicionales, sin embargo, por su contenido de almidón se lo usa de esta manera.

Es un cultivo principalmente andino, siendo el primer productor mundial Bolivia, seguido de Perú, y otros países de la región como Ecuador. Se lo cultiva desde hace aproximadamente 3000 años, y fue uno de los principales alimentos preincaicos e incaicos. Es importante destacar que la variedad que se produce en el Ecuador es la quinua dulce, denominada así por su menor contenido de saponinas, lo que le confiere una ventaja al momento de ser procesada.

Se considera que es un alimento único por su elevado valor nutritivo, además de conservar sus cualidades nutricionales después de ser sometido a procesos industriales, y es capaz de sustituir a las proteínas de origen animal.

La quinua tiene distintos usos, uno de los más importantes es la obtención de harina, se obtiene a partir de la quinua pre – tostada y molida, es ampliamente utilizada en la actualidad para enriquecer distintos alimentos, como productos de panadería, pastelería, galletería, pastificios, entre otros.

### 1.2.1.2 Valor nutricional<sup>2</sup>.

Como ya se mencionó anteriormente, la quinua no pierde sus propiedades nutricionales cuando se la somete a procesos industriales, es por esta razón que la harina de quinua es muy requerida para enriquecer ciertos alimentos.

La quinua se caracteriza por su notable aporte y balance de proteínas, grasa, almidón, y principalmente por su elevado contenido de aminoácidos esenciales como: *Isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalamina, treonina, triptófano, valina y cistina*; todos estos importantes para el desarrollo del cerebro y del cuerpo humano.

La quinua es buena fuente de ácidos grasos esenciales como: *ácido linoleico y linolénico*, siendo su contenido mayor que el de otros cereales.

---

<sup>2</sup> Programa Panamericano de defensa y desarrollo de la diversidad biológica, cultural y social – Quinua (2007). Argentina. URL: <http://www.prodiversitas.bioetica.org/quinua.htm>

**Tabla 1.2: Composición nutricional de la Quinua**

<b>Composición nutricional de la Harina de Quinua</b>	
<b>100 g. de Quinua</b>	
<b>Componente</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Calorías</b>	351 Kcal.
<b>Humedad</b>	9.40 - 13%
<b>Carbohidratos</b>	53.50 - 74.30 g.
<b>Fibra</b>	2.10 - 4.90 g.
<b>Grasa total</b>	5.30 - 8.40 g.
<b>Lisina</b>	6.80 g.
<b>Proteínas</b>	11.00 - 21.30 g.
<b>Meionita</b>	2.1 mg.
<b>Treonina</b>	4.5 mg.
<b>Triptófano</b>	1.3 mg.
<b>Minerales</b>	
<b>Potasio</b>	697 mg.
<b>Magnesio</b>	270 mg.
<b>Fósforo</b>	387 mg.
<b>Calcio</b>	127 mg.
<b>Vitaminas</b>	
<b>Vitamina A</b>	0.12 – 0.53 mg.
<b>Vitamina E</b>	4.60 – 5.90 mg.
<b>Niacina</b>	0.16 – 1.60 mg.

Fuente: MAGAP (2001); Dietnet (2010);  
MedicinalInformacion (2010); Wikilearning (2007)

Elaborado: IMBACUAN, V. 2010

## **1.2.2 HARINA DE CEBADA.**

### **1.2.2.1 Generalidades.**

La cebada (*Hordeum vulgare*) pertenece a la familia de las gramíneas, similar al trigo, se cree que su cultivo se inicio en el Sudeste de Asia y África Septentrional, calificada como la primera planta domesticada al comienzo de la agricultura, según hallazgos arqueológicos, la cebada ya se usaba molida.

Ocupa el cuarto lugar en importancia después del trigo, el maíz y el arroz debido a sus diversas aplicaciones y a su gran adaptabilidad para el cultivo.

La cebada posee diversas aplicaciones en la industria alimenticia como: Fabricación de cerveza, destilería para obtener alcohol, en la preparación de maltas especiales, como sustitutivo del café, elaboración de azúcares, preparados de productos alimenticios y elaboración de harinas para panificación, galletería, pastificios, entre otros.

### **1.2.2.2 Valor nutricional<sup>3</sup>.**

Se considera que la cebada es muy buena fuente de inositol, sustancia considerada del grupo de la vitamina B, necesaria para el buen mantenimiento del cuerpo, la cebada también posee buenas cantidades de vitaminas del grupo B, ácido fólico, colina, vitamina K entre otras sustancias.

La cebada aporta minerales importantes como magnesio, potasio y fósforo; sin embargo, el contenido de oligoelementos es su mayor virtud; hierro, azufre, cobre, zinc, manganeso, cromo, selenio, yodo y molibdeno.

La cebada posee un buen porcentaje de fibra soluble (*Beta glucanos*), la cual retarda el índice de absorción de la glucosa y reduce la absorción del colesterol. Por otro lado, la cebada contiene sustancias antioxidantes y anticancerígenas, cualidades que han aportado para que su consumo y su producción se vean elevados en los últimos años.

---

<sup>3</sup> Palmetti, N. (2010). Cebada: Alimento de Filósofos. 5ta Edición. Argentina

**Tabla 1.3: Composición nutricional de la  
cebada**

<b>Composición nutricional de la harina de cebada</b>	
<b>En 100 g.</b>	
<b>Componente</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Energía</b>	370 Kcal.
<b>Agua</b>	9,4 g.
<b>Proteína</b>	18,8 g.
<b>Grasas</b>	2,3 g.
<b>Carbohidratos</b>	67,4 g.
<b>Fibra</b>	6 g.
<b>Ceniza</b>	2,2 g.
<b>Minerales</b>	
<b>Potasio</b>	0,364 g.
<b>Sodio</b>	0,028 g.
<b>Calcio</b>	0.040 g.
<b>Fósforo</b>	0,395 g.
<b>Hierro</b>	0,047g.
<b>Vitaminas</b>	
<b>Tiamina</b>	0,35 mg.
<b>Riboflavina</b>	0,17 mg.
<b>Acido Ascórbico</b>	1,6 mg.

Fuente: MAGAP (2001); Dietnet (2010);  
MedicinalInformacion (2010); Wikilearning (2007)

Elaborado: IMBACUAN, V. 2010

### 1.3 SUSTITUCIÓN DE INGREDIENTES.

La pasta tradicional es un producto que se consume en todo el mundo, pero su valor biológico es bajo, debido a su deficiencia de lisina en las proteínas del trigo, al sustituir parte de la harina de trigo por harina de quinua enriquecemos la pasta con una buena fuente de proteínas y cuando añadimos harina de cebada, su contenido de fibra y minerales se ve incrementado también.

Adicionalmente la inclusión de harina de quinua y de cebada ayuda a promover la valoración y recuperación de los granos andinos y la soberanía alimentaria, ofreciendo un valor agregado al uso de estos productos, representando de esta forma una alternativa para disminuir la dependencia del uso de productos importados como el trigo.

Desde un punto de vista tecnológico sustituir parcialmente harina de trigo por otros ingredientes como la harina de quinua y cebada, reduce el contenido de gluten, por ende su calidad, sin embargo se puede contrarrestar este resultado mediante modificaciones en el proceso de elaboración, como el secado a altas temperaturas y la adición de gluten.

Un estudio realizado por la Universidad del Cauca en Colombia, acerca del enriquecimiento de pastas alimenticias con harina de quinua y zanahoria, arrojó muy buenos resultados. La investigación se realizó en dos etapas; en la primera etapa se elaboraron y analizaron pastas enriquecidas con harina integral de quinua, con niveles de sustitución del 30%, 40% y 50%. En la segunda etapa, se sustituyó también un 15% con harina de zanahoria. En las dos etapas del estudio se valoró, calidad en la cocción, composición química y características sensoriales de las pastas. Como resultado de la evaluación se concluyó que la sustitución de un 30% de harina de quinua y un 15% de harina de zanahoria, permitió obtener un producto de mayor calidad nutricional y una excelente aceptación del consumidor. Se logró un incremento significativo en la

concentración proteica y fibra; y una disminución en el contenido de carbohidratos

Estudios similares indican que el reemplazo de una parte de la harina de trigo por otros ingredientes como harina de zanahoria o harina de maíz, da muy buenos resultados ya que se ve incrementado el contenido de proteínas y fibra en las pastas alimenticias, obteniéndose un alimento funcional, por otro lado sus características reológicas se vieron afectadas pero no salieron del rango de aceptación. Las cualidades afectadas por la sustitución fueron; el peso, el tiempo de cocción de la pasta se incrementó mas no significativamente; se mejoró la textura, entre otras características.

Por otro lado en Ecuador, investigadores del Departamento de Ciencia de Alimentos y Biotecnología (DECAB), de la Escuela Politécnica Nacional en Quito, realizaron estudios de caracterización funcional y nutricional de algunos productos procesados a base de quinua, entre ellos, fideos con sustitución parcial de harina de quinua y fideos netamente de harina de quinua, obteniendo buenos resultados en las diferentes pruebas de aceptación del consumidor común y del consumidor alérgico al gluten. (*Ruales, 2005*)

## **CAPÍTULO II**

### **ESTUDIO DE MERCADO**

#### **2.1 DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.**

##### **2.1.1 Antecedentes.**

La pasta es un alimento mundialmente difundido, debido a su facilidad para el consumo y la conservación, además de su versatilidad para mezclarlo con diferentes ingredientes, por lo que su uso representa un componente usual en la dieta semanal de la mayoría de países alrededor del planeta.

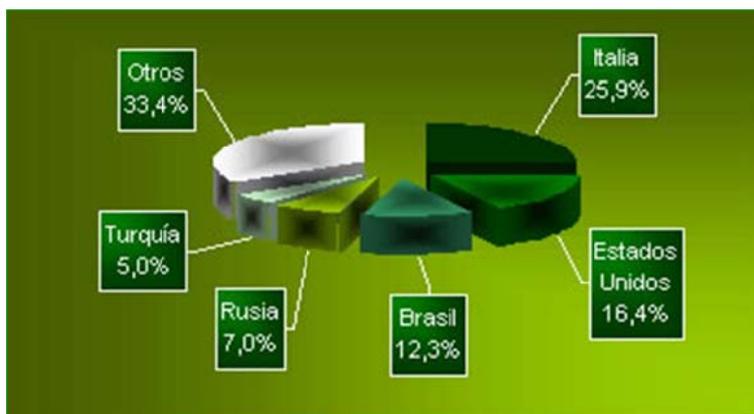
A continuación se realiza un estudio sobre el mercado de las pastas de forma externa e interna, con el fin de conocer, la demanda de pastas actualmente, la oferta, los posibles competidores, la existencia de productos sustitutos, canales de distribución, entre otros.

Por otro lado debemos reconocer los requerimientos de los consumidores, si al introducir este producto innovador se satisfacen sus necesidades, gustos y exigencias.

##### **2.1.2 Mercado mundial e interno de pastas alimenticias.**

###### **2.1.2.1 Mercado mundial de pastas.**

Italia elabora 3.160.000 toneladas anuales y es el principal país productor con un 26% de participación en el mundo. Le siguen Estados Unidos cuyas 2.000.000 de toneladas representan el 16% del total mundial, y Brasil que fabrica 1.500.000 toneladas tiene el 12% de la totalidad de la producción.

**Gráfico 2.1: Participación en la producción mundial de pastas**

**Fuente:** Dirección Nacional de Agroindustria de Argentina con datos UNIPI (Unión internacional de pasta italiana) (2008)

El mercado mundial de importación de pastas alimenticias se encuentra menos concentrado que el de exportación.

En 2008, el primer importador fue Alemania con el 14% del mercado, en volumen y valor. Bastante cerca, en el segundo y tercer puesto se ubicaron Estados Unidos y Francia, respectivamente.

**Tabla 2.1: Importadores mundiales de pastas alimenticias.**

País	Miles Ton	Millones US\$	Participación	
			Volumen	Valor
Alemania	458	807	14,0%	14,3%
EE.UU.	402	681	12,3%	12,1%
Francia	365	675	11,1%	12,0%
R. Unido	316	583	9,6%	10,4%
Canadá	176	319	5,4%	5,7%
Otros	1.563	2.563	47,6%	45,5%
Total	3.866	6.439	100,0%	100,0%

Fuente: Dir. Nal. Agroindustria sobre la base de datos UN ComTrade. (2008)

El principal exportador de pastas alimenticias a nivel mundial también corresponde a Italia. En 2008 concentró más del 40% del comercio, tanto volumen como en valor. Ese año se comercializaron alrededor de 3,8 millones de toneladas.

**Tabla 2.2: Exportadores mundiales de pastas alimenticias**

País	Miles Ton	Millones US\$	Participación	
			Volumen	Valor
Italia	1.680	2.933	43,5%	45,6%
China	443	550	11,5%	8,5%
EE.UU.	183	289	4,7%	4,5%
Turquía	176	182	4,5%	2,8%
Bélgica	125	330	3,2%	5,1%
Otros	1.259	2.155	32,6%	33,5%
Total	3.866	6.439	100,0%	100,0%

Fuente: Dir. Nal. Agroindustria sobre la base de datos UN ComTrade. (2008)

### **2.1.2.2 Mercado nacional de pastas.**

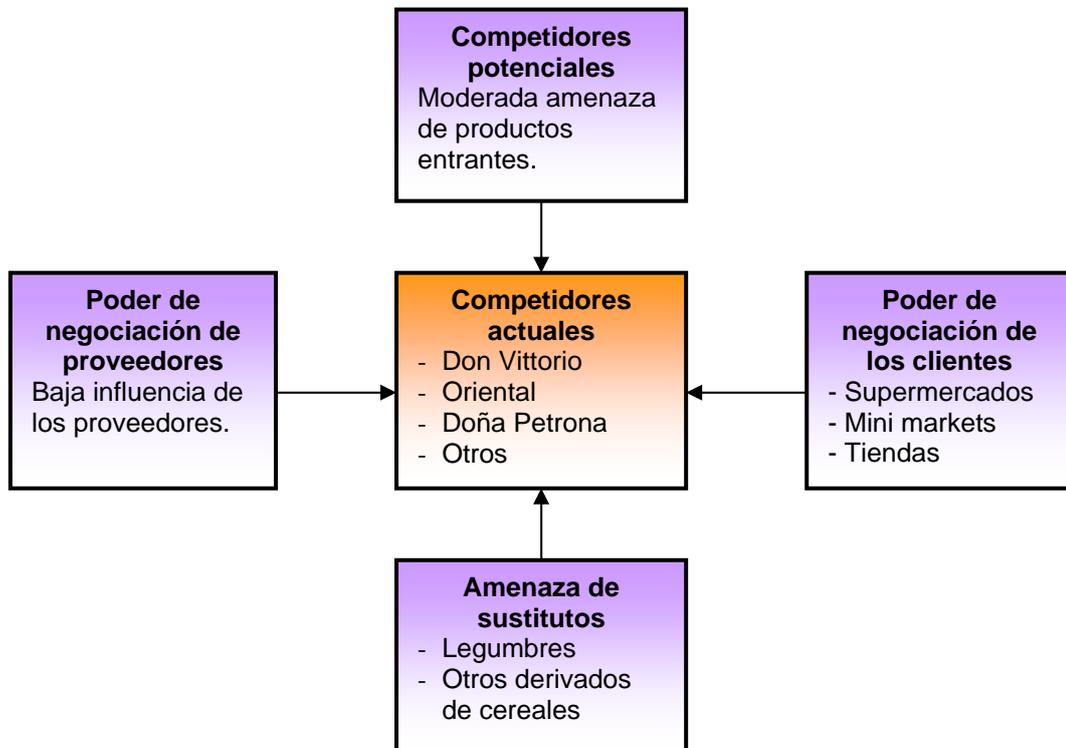
Por su parte en Ecuador, de acuerdo a una investigadora de mercados, Ipsa Group, las pastas se encuentran entre los 10 productos básicos de la canasta familiar y ocupan el séptimo puesto dentro de las 19 categorías de la canasta. Representan un consumo anual de por lo menos 60 mil toneladas métricas, equivalentes a \$75 millones de dólares.

La demanda de pastas alimenticias en Ecuador es constante durante todo el año, ya que este es un bien de consumo básico.

De acuerdo a los últimos estudios las pastas son el producto de mayor penetración en el hogar ecuatoriano después del arroz y la papa.

## 2.2 ANÁLISIS DE LAS 5 FUERZAS DE MICHAEL PORTER.

Gráfico 2.2: Las 5 fuerzas de Porter



Elaborado: Imbacuán, V. 2011

### 2.2.1 Competidores potenciales.

Puede existir una amenaza del ingreso de nuevos competidores debido a las tendencias actuales de consumo, las personas buscan cada vez más productos naturales y nutritivos, que sean fáciles de preparar.

### 2.2.2 Poder de negociación de los proveedores.

Existe una buena oferta de sémola y harina de trigo, cerca de donde estará ubicada la planta, por lo que el poder de negociación de los proveedores de esta materia prima es bajo.

Por otro lado, la oferta de harina de quinua está alrededor de las 1000 TM/año (Agroecología Quinua. FAO. 2009), y la producción anual de harina de cebada es de alrededor de 2142.3 TM/año (Análisis del Sistema Agroalimentario de la Cebada en Ecuador. Ecuador en Cifras. 2009). Sin embargo la producción de harina de quinua y de cebada está en aumento ya que se ha registrado un incremento en el consumo per cápita de productos elaborados a base de esta materia prima, razón por la cual el poder de negociación con nuestros proveedores es bueno. Para evitar que se produzcan variaciones significativas en los precios, se llegará a acuerdos de compra permanentes, así como también se deberá tener varios proveedores de la materia prima para evitar desabastecimientos.

Con los proveedores de aceite, huevos, y sal no se tiene ningún inconveniente ya que existen gran cantidad de opciones para realizar las compras, su poder de negociación no es una amenaza.

El precio de los envases para la pasta, no constituye una amenaza por parte de los proveedores, ya que el empaque es de los más sencillos que se encuentran en el mercado, se ofertan en varias empresas y es fácil de adquirir.

### **2.2.3 Competidores actuales.**

Debido a la alta demanda de pastas alimenticias, por ser este un producto de la canasta básica familiar, existe un alto número de competidores, entre los más importantes: Don Vittorio, Oriental, Doña Petrona entre otros. Sin embargo, ninguna de estas empresas ofrece un producto con sustitución parcial de harina de quinua y cebada.

### **2.2.4 Poder de negociación de los clientes.**

Los distribuidores como supermercados, mini markets, tiendas, entre otros tienen alto poder de negociación, ya que son estos los que comprarán el

producto para luego distribuirlo a los consumidores finales, estos últimos no tienen poder de negociación, pero deciden sobre la compra o no del producto.

El cliente actual busca alimentos que sean nutritivos, fáciles de adquirir y preparar, el producto que se elaborará presenta estas características, que es lo que lo diferencia de los productos de la competencia, por lo que el consumidor se verá interesado por este.

### 2.2.5 Amenaza de sustitutos.

Como la pasta alimenticia pertenece a la canasta básica familiar, puede verse amenazado por productos como: legumbres, papa, arroz y otros derivados de cereales; que resultan también económicos y de fácil adquisición.

Existen empresas que elaboran pastas alimenticias que pueden constituirse como sustitutos para el nuevo producto como son:

**Tabla 2.3: Competidores**

Empresa	Tipo de producto	Peso (g)	Precio
Italia	Fideos	200 g.	Supermaxi: \$0,68 Santa María: \$0,69
Italia	Tallarines	400 g.	Supermaxi: \$1,25 Santa María: \$1,25
Oriental	Tallarines	400 g.	Supermaxi: \$1,10 Santa María: \$1,10
Don Vittorio	Tallarines	400 g.	Supermaxi: \$1,40 Santa María: \$1,40
Amancay	Tallarines	400 g.	Supermaxi: \$1,08 Santa María: \$1,09
Toscana	Fideos	200 g.	Supermaxi: \$0,63 Santa María: \$ 0,63
Toscana	Tallarines	400 g.	Supermaxi: \$1,32 Santa María: \$ 1,32
Superior	Tallarines	400 g.	Supermaxi: \$ 1,31 Santa María: \$ 1,30

Elaborado: Imbacuán, V. 2011

**Tabla 2.4: Principales empresas elaboradoras de pastas**

Empresa	Localización
Oriental S.A.	Quevedo,
Doña Petrona	Guayaquil, Guayas
Fideos Italia (Grupo Superior)	Guayllabamba, Pichincha
Fideos PACA	Quito, Pichincha
Sumesa	Guayaquil, Guayas
Don Vittorio	Perú (importados)

Fuente: Alimentaria, guía de proveedores de productos. 2010

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

## 2.3 ANÁLISIS FODA DEL MERCADO.

### 2.3.1 Fortalezas.

- Por el alto valor nutritivo de la harina de quinua y cebada, es importante en la alimentación de niños, adolescentes, deportistas, adultos y ancianos; ya que mejora el rendimiento físico diario, así como también el intelectual<sup>4</sup>.
- El aumento constante en las tendencias de consumo de productos más sanos y naturales en nuestra actual sociedad.
- La quinua contiene los 10 aminoácidos esenciales para el cuerpo humano.
- La cebada contiene fibra que mejora el proceso digestivo.
- Los valores de lípidos, proteínas, vitaminas y minerales de la harina de quinua y de cebada son mayores que los de la mayoría de cereales.

<sup>4</sup> Programa Panamericano de Defensa y Desarrollo de la Diversidad biológica, cultural y social – Quinua (2007). Argentina. URL: <http://www.prodiversitas.bioetica.org/quinua.htm>

- Las pastas alimenticias son un producto consumido en todo nivel social y económico.
- La elaboración de pastas alimenticias con una sustitución parcial de harina de quinua y de cebada, no requiere de una tecnología avanzada.
- Los últimos estudios científicos de los beneficios del consumo de productos con harina de quinua y cebada, demuestran que su ingestión mejora la salud.

### **2.3.2 Oportunidades.**

- La industria de pastas alimenticias en el Ecuador, tiene buenas perspectivas, debido a que la calidad de los cereales andinos está en aumento, así como también su consumo.
- Reducción de la importación de trigo, mediante soluciones como la utilización de materias primas alternativas para la producción de pastas.
- El tiempo restringido y la poca estadía en los hogares actuales de sus integrantes, permite que los productos elaborados sean más comercializados.
- Incursión en el mercado con la innovación en la composición de las pastas alimenticias.
- Nuevos hábitos de consumo, que han surgido producto por los cambios de estilo de vida ha provocado que la industria elabore nuevos productos para satisfacer esas múltiples necesidades.

### 2.3.3 Debilidades.

- Falta de publicidad respecto al consumo de cereales andinos, como parte de una dieta diaria.
- Desconfianza de los consumidores, al adquirir productos innovadores nacionales.

### 2.3.4 Amenazas.

- Productos sustitutos de la canasta básica, como pan, papa y otros derivados de cereales.
- Elaboración de productos derivados a base de quinua y cebada.

## 2.4 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO.

Al segmentar el mercado de la población ecuatoriana se podrá identificar las necesidades y preferencias del consumidor, así como obtener una referencia al momento de introducir un producto nuevo al mercado.

### 2.4.1 Requisitos del segmento.

Para que el segmento de mercado escogido sea útil para la presente investigación debe cumplir con ciertos requisitos como los siguientes:

- El segmento debe ser homogéneo y estable.
- **Mensurabilidad.-** El segmento de mercado escogido debe ser medible, por ejemplo el tamaño de segmento, el poder adquisitivo y demás características de la fracción de población elegida.

- **Accesibilidad.-** El segmento de mercado elegido debe ser factible de alcanzar y atender.
- **Sustanciabilidad.-** El segmento de mercado adoptado deberá ser lo suficientemente grande y rentable para ser tomado en cuenta.

#### 2.4.2 Variables de segmentación.

Se usan para definir el segmento de mercado, y las más importantes son las siguientes:

- **Segmentación geográfica.-** División del mercado de acuerdo a su ubicación.

Tabla 2.5: Segmentación geográfica

Segmentación geográfica	
País	Ecuador
Provincia	Pichincha
Cantón o ciudad	Distrito Metropolitano de Quito
Sector	Sector urbano

Elaborado: IMBACUAN, V. 2010

- **Segmentación demográfica.-** Es la variable más común para este tipo de estudios, ya que es fácil de medir.

Tabla 2.6: Segmentación demográfica

Segmentación demográfica	
Ingreso	Sin importancia
Edad	5 - 65 años
Género	Femenino - masculino
Ciclo de vida familiar	Sin importancia
Clase social	Baja – Media alta
Escolaridad	Sin importancia
Ocupación	Sin importancia
Origen étnico	Sin importancia

Elaborado: IMBACUAN, V. 2010

### 2.4.3 Tamaño del mercado.

El tamaño del mercado es importante para el desarrollo de esta investigación, ya que, permitirá conocer la dimensión de la muestra a realizarse. Se tomó en cuenta la población del Distrito Metropolitano de Quito de edades comprendidas entre 5 y 65 años, como los potenciales consumidores del nuevo producto.

**Tabla 2.7: Tamaño del mercado**

Tamaño del mercado	
Población total (Censo 2001)	1.839.853
Población de edades entre 5 -65 años (Censo 2001)	1.549.011
Proyección total de población al 2010 (crecimiento anual 2,6%)	2.215.820
Proyección de población de edades entre 5 - 65 años al 2010 (crecimiento anual 2,6%)	1.911.477

Fuente: Censo de Población y vivienda 2001; INEC;  
Unidad de estudios, DMPT, MDMQ. 2010  
Elaborado: IMBACUAN, V. 2010

**Tabla 2.8: Tamaño de la muestra**

Tamaño de la muestra	
Fórmula	$n = (t^2 \times p(1 - p)) / m^2$
t = valor estándar 1,96	nivel de factibilidad de 95%
p	Prevalencia estimada en el Distrito Metropolitano de Quito
m = valor estándar 0,05	Margen de error de 5%

Elaborado: IMBACUAN, V. 2010

#### 2.4.3.1 Desarrollo de la fórmula.

- Para obtener p:  
 $P = 1911477 / 2215820$   
 $P = 0.8626$
- Para obtener el tamaño de la muestra:

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.8626 (1 - 0.8626)}{0.05^2}$$

$$n = 182$$

## 2.5 DISEÑO DE LA ENCUESTA.

La encuesta se diseñó de acuerdo a las variables presentadas anteriormente, está conformada por nueve preguntas de tipo objetivo para que la tabulación sea posible.

### 2.5.1 Tabulación de la encuesta.

Se encuestaron a 50 hombres y 150 mujeres de edades comprendidas entre los 16 y 65 años en el Distrito metropolitano de Quito (Norte: Universidad de las Américas, Centro: Coordinación General de Administración Escolar – Ministerio de Educación, Sur: Centro Comercial El Recreo).

#### 1. ¿Consume pastas como tallarines, fideos, macarrones etc.?

Gráfico 2.3: Pregunta N° 1

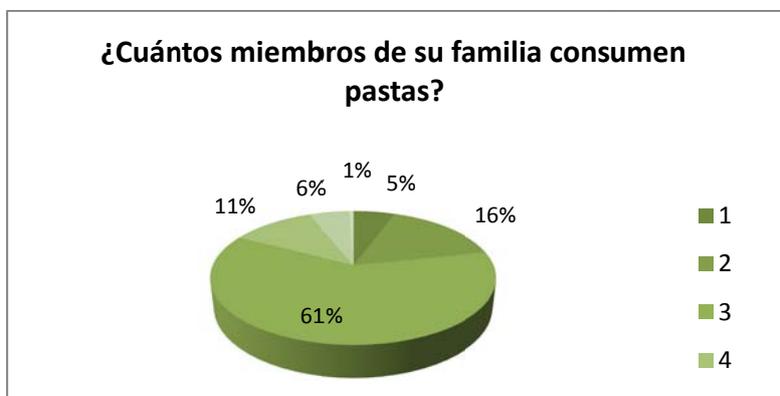


Elaborado: IMBACUAN, V. 2011

180 de las 200 personas encuestadas, es decir, el 90% del universo consume pastas y solo 20 personas, es decir el 10% de las personas encuestadas dice no consumir pasta en ninguna presentación. El mercado de las pastas es amplio, es un producto que se encuentra en casi todos los hogares del distrito Metropolitano.

## 2. ¿Cuántos miembros de su familia consumen pastas?

Gráfico 2.4: Pregunta N° 2.



Elaborado: IMBACUAN, V. 2011

El 55% de la población, es decir, 110 personas encuestadas dice que al menos 3 miembros de su familia consumen pastas; otro 20%, equivalente a 20 personas encuestadas afirma que 4 miembros de su familia consumen pastas, el 14% correspondiente a 29 personas, señala que 2 de sus familiares consumen pastas; 5% de la población igual a 10 personas dice que solo un miembro de su familia consume pastas, otro 5% dice que 5 miembros de su familia consume pastas y tan solo 1% de las personas encuestadas dice q más de 5 miembros de su familia consumen pastas.

3. ¿Cuántas veces por semana consume pastas y de qué tipo, considerando como una porción un paquete promedio de 500 g? (Elija más de uno de ser el caso)

Tabla 2.9: Pregunta N° 3

Frecuencia por semana \ Tipo de Pasta	Tipo de Pasta				
	Tallarines	Fideos de formas	Tipo lasaña	Tipo macarrones	Otros
1	140	80	82	34	25
2	20	43			
3					
4	10				
5					
6					
7					

Elaborado: IMBACUAN, V. 2011

Para tabular esta pregunta de la encuesta se ha dividido en 2 gráficos, uno para la preferencia por el tipo de pasta y otro por la frecuencia que se consume.

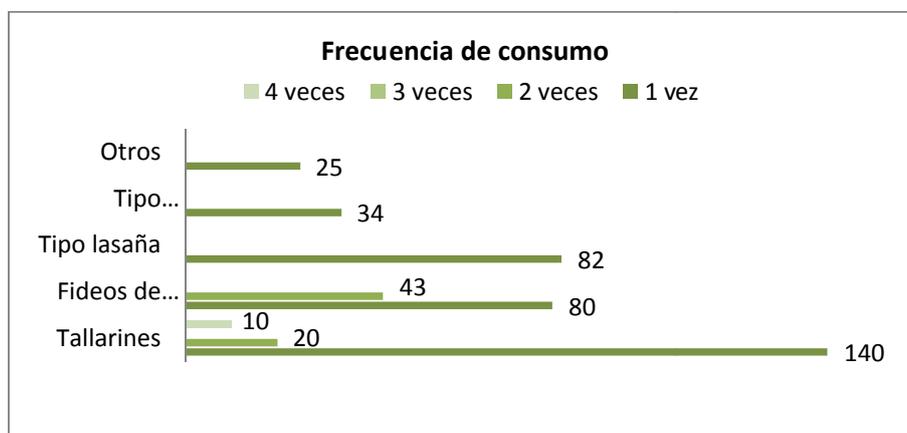
**Gráfico 2.5: Pregunta N° 3 (Preferencias de tipo de pasta)**



Elaborado: IMBACUAN, V. 2011

De acuerdo al gráfico el 39% de las encuestadas es decir 170 personas, dicen preferir las pastas tipo tallerín; otros 123 encuestados que representan el 28% afirman que les agrada más los fideos de formas, el 19% es decir 82 encuestados afirman que consumen pastas tipo lasaña; un 8% que equivale a 34 personas, respondieron que les gusta consumir pastas tipo macarrón y a un 6% representado por 25 personas consume otro tipo de pastas.

**Gráfico 2.6: Pregunta N° 3 (Frecuencia por semana)**

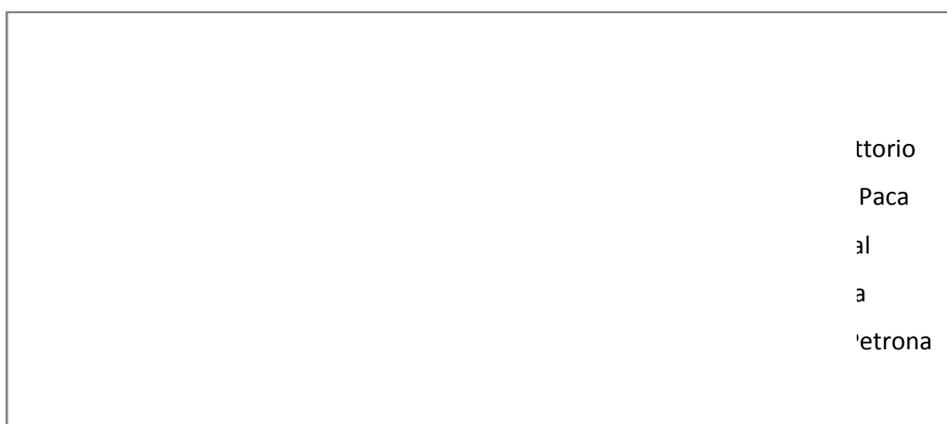


Elaborado: IMBACUAN, V. 2011

Como se puede observar en el gráfico la mayoría de los encuestados consumen pastas por lo menos una vez a la semana, cada uno de ellos opta por cualquier tipo de pastas en la semana, es decir que durante una semana siempre existirá un plato elaborado a base de pastas en los hogares

#### 4. ¿Qué marca de pastas prefiere? (puede marcar más de 1)

**Gráfico 2.7: Pregunta N° 4**

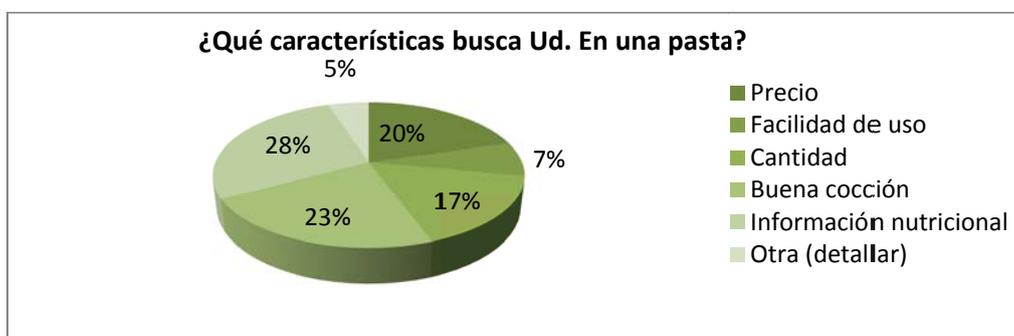


Elaborado: IMBACUAN, V. 2011

Evidentemente la mayoría de los encuestados, es decir, el 40% de ellos prefiere consumir pastas de marca Don Vittorio, a continuación con el 30% de los encuestados está la preferencia por la marca de pastas Oriental, equivalente a 112 encuestados; por otro lado el 25% de personas prefieren los fideos y tallarines de Sumesa, con 94 personas que les agrada. El 4% de los encuestados, es decir 15 personas opta por otras marcas, por último Fideos Paca y Doña Petrona tienen un 1% de preferencia con 2 y 3 encuestados respectivamente.

**5. ¿Qué características busca Ud. en una pasta? (Calificar en orden de importancia siendo 1 el más importante y 5 el menos importante)**

**Gráfico 2.8: Pregunta N° 5.**

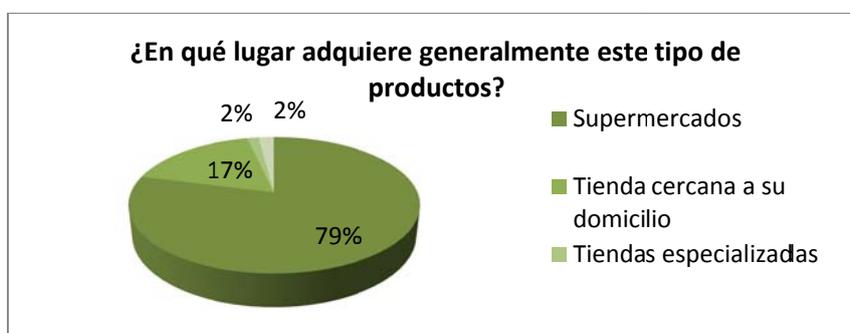


Elaborado: IMBACUAN, V. 2011

El 28% de los encuestados afirman que la característica que les parece más importante el momento de adquirir una pasta es la información nutricional con 56 personas, 45 personas es decir, el 23%, dice que una buena cocción es la característica más importante en el momento de la decisión de compra; el 20%, equivalente a 41 personas asegura que el precio es fundamental, 33 personas que representan el 17% afirma que la cantidad que obtiene al adquirir pastas es significativo; 15 personas de las 200 encuestadas, correspondiente al 7%, piensa que la facilidad en el uso de la pasta es conveniente cuando la adquiere. Por último con el 5% representado por 10 encuestados, cree que otras características son más importantes.

**6. ¿En qué lugar adquiere generalmente este tipo de productos?**

**Gráfico 2.9: Pregunta N° 6.**

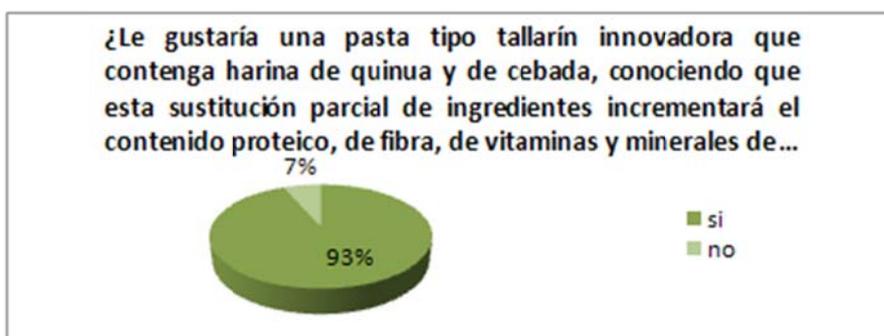


Elaborado: IMBACUAN, V. 2011

El 79% de los encuestados representados por 158 personas, afirma que adquiere sus pastas en supermercados, el 17% es decir 35 personas compra pastas en tiendas cercanas a su domicilio. Apenas 4 personas que significa el 2% aseguran que compra sus pastas en sitios distintos a los mencionados; y el otro 2% equivalente a 3 personas dice que compra sus pastas en lugares especializados.

**7. ¿Le gustaría una pasta tipo tallarín innovadora que contenga harina de quinua y de cebada, conociendo que esta sustitución parcial de ingredientes incrementará el contenido proteico, de fibra, de vitaminas y minerales de la pasta?**

**Gráfico 2.10: Pregunta N° 7**



Elaborado: IMBACUAN, V. 2011

El 97%, representado por 187 personas encuestadas respondieron afirmativamente, sobre adquirir una pasta innovadora de mayor contenido nutricional, por otro lado solo el 7% dijo que no le interesaría adquirir este tipo de pastas

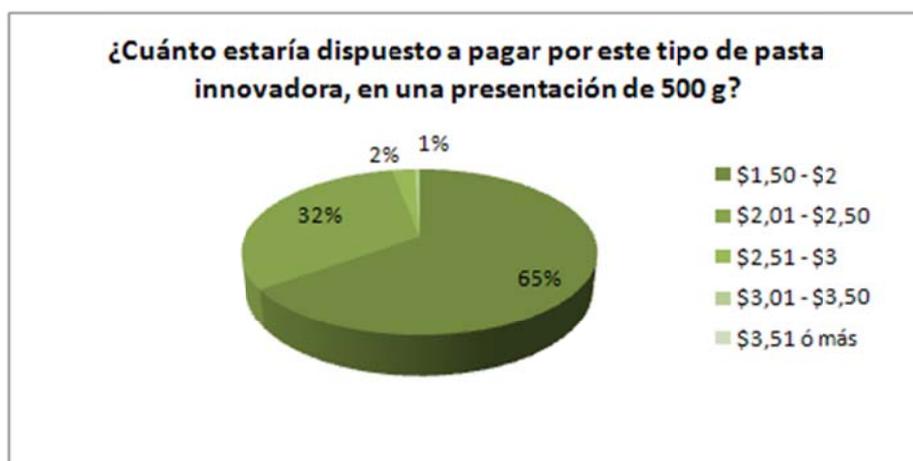
**8. Si su respuesta es afirmativa cuánto consumiría por semana considerando un paquete promedio de 500 g.**

**Gráfico 2.11: Pregunta N° 8.**

Elaborado: IMBACUAN, V. 2011

110 personas que corresponden al 59%, asegura que consumiría este tipo de pastas al menos 2 veces por semana, otro 32% que representa 60 personas, afirma que adquiriría este producto por una vez a la semana. El 6% de los encuestados dijeron que por lo menos 3 veces a la semana optarían por estas pastas y por último 3% representado por 6 personas respondieron que les agradaría tener este producto por 4 veces a la semana.

**9. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este tipo de pasta innovadora, en una presentación de 500 g?**

**Gráfico 2.12: Pregunta N° 9.**

Elaborado: IMBACUAN, V. 2011

El 65% que significan 130 personas encuestadas respondieron que estarían dispuestas a pagar desde \$1,50 hasta \$2,00 por un paquete de 500 g. de este producto, 64 personas representando el 32% estarían dispuestas a pagar entre

\$2,01 y \$2,50; el 2% de las personas encuestadas afirmaron que pagarían de \$2,51 a \$3 y apenas el 1% pagaría más de \$3,00.

## 2.6 ANÁLISIS DE LA DEMANDA.

Por la naturaleza versátil y práctica de estos productos, la demanda ha aumentado en los últimos años a nivel mundial, la población busca productos fáciles y rápidos de preparar, debido al ritmo de vida actual.

La población del Distrito Metropolitano de Quito es de 2 215 820 habitantes, en sus áreas rurales y urbanas. La población entre 5 y 65 años de edad que es el segmento de mercado que se escogió para el estudio, es de 1 911 477 habitantes, es decir, el 86% que constituyen los potenciales clientes para el producto.

**Tabla 2.10: Cuantificación de la demanda**

Característica	%	Población
Total de población	100%	2 215 820
Segmento de mercado	86%	1 911 477
Consumen Pastas	90%	1 720 329,3
Pagarían hasta \$2.00 por 500 g.	65%	1 242 460,05
Consumirían 2 veces por semana.	59%	1 127 771,43

Elaborado: IMBACUAN, V. 2011

La demanda para las “Pastas con Sustitución Parcial de Harina de Quinoa y Cebada”, de acuerdo con los datos obtenidos en la encuesta realizada a 200 personas en distintos lugares del Distrito Metropolitano de Quito (Norte: Universidad de las Américas, Centro: Coordinación General de Administración Escolar – Ministerio de Educación, Sur: Centro Comercial El Recreo), arroja que esta sería bastante alta, ya que la pasta es un producto que se encuentra incluido en la canasta básica familiar, por lo tanto su penetración en los hogares de los quiteños es fundamental, por otro lado tomamos en cuenta que,

en cada familia se tiene por promedio cuatro integrantes, de esta forma se adquiriría un paquete de 500 g. al menos una vez por semana por cada familia.

**Tabla 2.11: Mercado potencial**

Característica	%	Población
Consumen pastas	90%	1 911 477
Familias	(4 integrantes promedio)	477 869,25
Mercado inicial	20%	95 574 familias

Elaborado: IMBACUAN, V. 2011

Tomando en cuenta el tiempo que lleva hacer que toda la población conozca sobre este nuevo producto, se tomará como mercado inicial al 20% de las familias en el Distrito Metropolitano de Quito, ya que no todos los potenciales consumidores de este producto lo conocerán inmediatamente y no todos ellos sustituirán el producto que usaban primero por uno nuevo, así también se tomará en cuenta que cada familia consumirá al menos una vez cada 2 semanas, la pasta con sustitución parcial de harina de quinua y cebada, en presentación de 500 g.

**Tabla 2.12: Cantidad demandada por mes**

Característica	Resultado
Familias	95 574
Cantidad consumida	191148 paquetes de 500 g.
kg por mes	95 574 kg

Elaborado: IMBACUAN, V. 2011

## **2.7 ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN.**

Desarrollar una estrategia que permita competir en el mercado nacional luego del lanzamiento del producto, promocionando el nombre, el valor agregado, los beneficios nutricionales y la calidad del producto.

Se busca incentivar a los consumidores, mediante la diferenciación del producto, por la cual se creará una ventaja competitiva frente a los competidores.

Para que una Estrategia de Diferenciación tenga el éxito esperado deben existir dos circunstancias (Michael Porter, 1982).

1. Los productos deben ser diferentes de alguna forma, frente a los productos que ofrece la competencia.
2. El consumidor debe ver esta diferencia para que este dispuesto a pagar por el valor agregado del producto.

### **2.7.1 Análisis de las 4 P.**

#### **2.7.1.1 Producto**

- Son pastas alimenticias con sustitución parcial de harina de quinua y harina de cebada.
- El tipo de pastas que se elaborará, son pastas secas largas tipo tallarín.
- Su presentación será en empaques de 500 g.
- No contiene aditivos y tampoco preservantes, lo que le da la característica de ser natural, que es una cualidad que en la actualidad los consumidores buscan en los productos, con la finalidad de cuidar su salud.

- Su sabor, olor y color es el característico de la quinua y la cebada.
- Sus características nutricionales son elevadas lo que la diferencia de otras pastas alimenticias en el mercado, siendo esta la característica que más se promocionará.
- El producto es elaborado con buenas prácticas de manufactura, lo que asegura la inocuidad de la pasta.
- Se asegura que la presentación de los tallarines sea la mejor.

#### **2.7.1.2 Precio.**

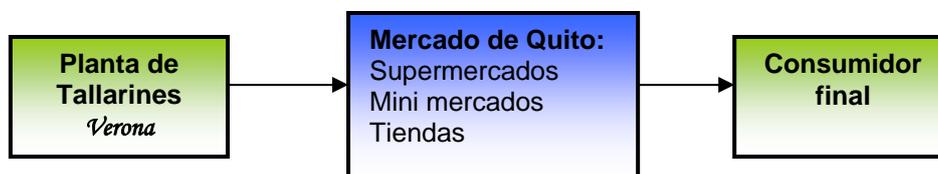
El precio establecido en el capítulo financiero es de \$1,80 por la funda de 500 g., el cual es accesible para el consumidor en general, ya que se trata de un producto de alto valor nutricional. De acuerdo a la encuesta realizada, el usuario está dispuesto a pagar un valor por las características que presentan estas pastas alimenticias.

Para poder ingresar al mercado en el Distrito Metropolitano de Quito debe establecerse un precio competitivo, que permita a los compradores tener opción para tomar decisiones.

#### **2.7.1.3 Plaza.**

Se usan canales de distribución para llegar a la mayor parte del Distrito Metropolitano de Quito, la venta del producto es indirecta.

El producto sale desde la planta ubicada en Guayllabamba, y se dirige a la ciudad de Quito para realizar la distribución del producto a los supermercados y demás intermediarios para finalmente llegue al consumidor final.

**Gráfico 2.13: canales de distribución**

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

#### 2.7.1.4 Promoción

Para dar a conocer el nuevo producto e ingresar al mercado se debe hacer una campaña de lanzamiento, dando a conocer las características de esta pasta que la diferencian de la competencia.

La campaña está dirigida a los clientes potenciales del nuevo producto, por lo que se debe hacer énfasis en la innovación, valor nutricional y beneficios de consumir este tipo de pasta alimenticia.

**Tabla 2.13: Tipo de publicidad**

<b>Objetivo de comunicación</b>	Dar a conocer un nuevo producto.
<b>Objetivo de publicidad</b>	Crear interés por los beneficios del producto.
<b>Imagen a transmitir</b>	Innovación y salud
<b>Mensaje Publicitario</b>	Se comunicará la calidad, valor nutricional, ventajas y bajos precios del producto.
<b>Receptor del mensaje</b>	Consumidor final. Supermercados, tiendas, etc.
<b>Tono</b>	Optimista
<b>Medio de Comunicación</b>	Radio Local, Prensa Local, y otro tipo de publicidad

Fuente: Estrategias de comercialización, Napolitano. 2008

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

Para que el producto empiece a ser conocido por los posibles consumidores, se realizarán degustaciones en los supermercados, de esta forma se promocionarán las características innovadoras de la pasta.

#### **2.7.1.4.1 Difusión.**

- **Medios escritos.**

Se publicarán anuncios en los diarios más leídos de la ciudad de Quito, tanto para dar a conocer el producto al consumidor final, como anuncios en la sección de clasificados para que los supermercados y demás intermediarios conozcan del producto.

- El Comercio
- La Hora
- Últimas Noticias

- **Medios radiales.**

Una campaña por medios radiales, incrementará el alcance de la difusión de las características del producto, llegando a mayor número de clientes.

Deben ser cuñas en horarios, tales que sean escuchados por el mayor número de personas.

- **Medios Visuales.**

La promoción del producto en medios televisivos, será a corto y mediano plazo para que la competencia no afecte las estrategias de comercialización.

Se impulsará el valor nutricional de las pastas alimenticias y sus beneficios para la salud, mediante comerciales que atraigan la atención de los consumidores, y creen una ventaja frente a la competencia.

## CAPÍTULO III

### ESTUDIOS DE FORMULACIÓN Y LEVANTAMIENTO DEL PROCESO

#### 3.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.

Es una pasta seca tipo espagueti, con una sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua y cebada, su mayor característica es el incremento nutricional que se le da a este alimento de consumo masivo en la población de Ecuador. (Ver Anexo 7)

Es un producto innovador, es sano y natural ya que no contiene ningún tipo de aditivo, como colorantes, saborizantes o preservantes.

Los Tallarines “Verona” contienen mayor porcentaje de proteínas que una pasta tradicional, 10,4 g por cada 100 g de producto, mientras que las pastas con sustitución parcial de harina de quinua y cebada poseen 11.88 g de proteína por cada 100 g de porción comestible, de acuerdo a la información nutricional teórica del producto

**Tabla 3.1 Información  
Nutricional Tallarines Verona**

<b>Información Nutricional Tallarines "Verona" (100 g)</b>	
<b>Energía</b>	317,19 Cal
<b>Energía de la grasa</b>	59,54 Cal
<b>Proteína</b>	11,88 g
<b>Grasa</b>	6,62 g
<b>Carbohidratos</b>	52,54 g
<b>Fibra</b>	1,62 g
<b>Calcio</b>	44,45 mg
<b>Fósforo</b>	221,13 mg
<b>Niacina</b>	3,36 mg

Fuente: Tabla de alimentos ecuatorianos,  
1980

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

## **3.2 MATERIA PRIMA E INSUMOS.**

La materia prima usada en la elaboración de este producto, es ecuatoriana excepto el trigo ya que el 95% del trigo usado en Ecuador es importado.

Los insumos que se utilizaron son similares a los empleados en la elaboración de las pastas tradicionales.

### **3.2.1 Materia prima.**

#### **3.2.1.1 Harina de trigo.**

La harina de trigo es la materia prima usada para la elaboración de las pastas alimenticias tradicionales, ya que sus proteínas, tienen la capacidad de interactuar entre ellas y con otros elementos como los lípidos, para formar complejos elásticos, que favorecen la creación de una masa, con las características para la cocción en agua caliente.

Sin embargo, la harina de trigo no es equilibrada nutricionalmente hablando, es por esto que se sustituirá parcialmente en la elaboración de pastas alimenticias.

La harina de trigo usada en la elaboración del producto, es una harina obtenida a partir de *Trigo durum*, la cual se usa generalmente para la elaboración de este producto, y cumple con la norma *NTE INEN 0616:06 3R Harina de trigo. Requisitos.*

Fue adquirida a Fideos Primavera, empresa ubicada en Amagásí, barrio del norte del Distrito Metropolitano de Quito. Cuenta con Registro Sanitario Número: 03993 – INQHAN – 0704 y cumple con la norma INEN correspondiente

La siguiente es su información nutricional:

**Tabla 3.2: Información nutricional  
de la harina de trigo.**

<b>INFORMACIÓN NUTRICIONAL</b>	
<b>En 100 g.</b>	
Harina de trigo ( <i>Amberdurum</i> )	
Energía	368,00 Kcal.
Carbohidratos	76,50 g.
Grasas	1,20 g.
Proteínas	12,80 g.
Fibra	0,00 g.
Colesterol	0,00 mg.
Hierro	1,50 mg.
Calcio	22,00 mg.
Fósforo	165,00 mg.
AGSat	0,20 g.
AGMonolnsat	0,15 g.
AGPolinsat	0.43 g.

Fuente: Información nutricional Fideos  
Primavera, 2011  
Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

### 3.2.1.2 Harina de quinua.

La harina de quinua es una materia prima no muy explotada en el país en cuanto a la elaboración de alimentos procesados, por lo que va ha ser usada en la obtención de pasta sustituyendo en parte a la sémola de trigo. Esta sustitución incrementará notablemente el contenido nutricional, lo que le dará un valor agregado a la pasta. Como ya se mencionó en el primer capítulo su contenido de proteínas es muy importante.

La harina de quinua empleada para el proceso de elaboración de la pasta, fue adquirida a la empresa Granos del Campo SCC, ubicada en la Av. Los Pinos y Guacamayos, en Quito. La harina de quinua cuenta con Registro Sanitario Número: 05621 – INHQAN – 0805.

La empresa tiene la capacidad de suplir esta materia prima para la producción de Tallarines “Verona”.

### 3.2.1.3 Harina de cebada.

La harina de cebada también es una materia prima poco explotada en la industria ecuatoriana, esta contiene fibra lo que la hace saludable para la digestión además de aportar con vitaminas y minerales.

La harina de cebada fue adquirida también en la empresa Granos del Campo SCC, cuenta con el Registro Sanitario Número: 09977 – INHQAN – 1008.

Su información nutricional es la siguiente:

**Tabla 3.3: Información nutricional de harina de cebada**

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
En 100 g.	
Harina de cebada	
Energía	368,00 Kcal.
Carbohidratos	79,40 g.
Grasas	2,7 g.
Proteínas	9,0 g.
Fibra	8,00 g.
Colesterol	0,00 mg.
Hierro	12,5 mg.
Calcio	56,00 mg.
Fósforo	165,00 mg.

Fuente: Información nutricional Granos del Campo SCC, 2011  
Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

### 3.2.1.4 Otros.

#### 3.2.1.4.1 Aceite vegetal.

El aceite vegetal usado para la elaboración de los espaguetis, tiene la función de retener humedad para aumentar el tiempo de conservación del producto. Además aporta con mejorar el sabor de las pastas alimenticias.

Se usó aceite vegetal de marca ALES, se adquiere a un distribuidor mayorista el cual está en capacidad de entregar la cantidad requerida para la producción.

#### **3.2.1.4.2 Huevos.**

Aporta consistencia a la masa debido a sus características funcionales, tiene capacidad aglutinante y coagulante, además de elevar el valor nutricional de las pastas.

Se usaron huevos marca "ORO" con un peso promedio de 65 g. cada uno.

#### **3.2.1.4.3 Sal común.**

Es un producto natural que se encuentra en minas como cristales o en el agua de mar, está formada por cloro y sodio y es antiséptica.

Se usa para dar sabor a la pasta, además aumenta el tiempo de conservación del producto debido a sus características.

#### **3.2.2 Insumos.**

Para la elaboración de las pastas alimenticias se usaron los siguientes insumos:

- Balanza
- Recipientes para los ingredientes
- Mezcladora
- Cucharas
- Maquina para elaborar pastas
- Recipientes con medidas
- Bandejas para secado
- Plástico film
- Envases para producto final.

### 3.2.2.1 Envase y etiqueta.

#### ❖ Envase.

El envase tiene la función de proteger física y mecánicamente para evitar que el producto presente alteraciones, infestaciones, contaminaciones, captaciones de humedad, entre otras.

Las propiedades del envase no deben modificar las características organolépticas del alimento ni poner en peligro la salud del consumidor (M.T. Sánchez. 2003).

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, se eligió el material más comúnmente usado para el envase de pastas alimenticias por su coste y resistencia, la pasta será envasada en fundas de *polipropileno*, ya que ofrece las mejores características como son: transparencia, fácil llenado, buena forma y diseño, facilidad de etiquetado, entre otras.

El producto debe ser envasado de acuerdo a la norma: *Pastas alimenticias o fideos. Requisitos NTE INEN 1375:00*

#### ❖ Etiqueta.

La etiqueta debe cumplir con los requisitos mínimos que establecen las normas:

- Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos. NTE INEN 1 334 – 1: 2008 2R.
- Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 2. Rotulado nutricional. Requisitos. NTE INEN 1 334 – 2: 2008 1R.

En la etiqueta se indica la siguiente información, en forma legible:

- Nombre del alimento.
- Lista de ingredientes (En orden decreciente de proporciones)
- Contenido neto (en masa).
- Identificación del fabricante.
- Ciudad y país de origen.
- Identificación del lote.
- Fecha de vencimiento e instrucciones para la conservación.
- Información nutricional.
- Norma de referencia.

**Gráfico 3.1: Información nutricional**

<b>INFORMACIÓN NUTRICIONAL</b>	
500 g.	
<b>Tamaño de la porción:</b>	80 g.
<b>Porciones por envase:</b>	6 aprox.
<b>Cantidad por porción</b>	
<b>Energía:</b>	<b>Energía de la</b>
<b>grasa:</b>	<b>% Valor Diario</b>
<b>Grasa total</b>	
Grasa saturada	
Grasa trans	
<b>Colesterol</b>	
<b>Sodio</b>	
<b>Carbohidratos totales</b>	
<b>Fibra alimentaria</b>	
<b>Azúcares</b>	
<b>Proteína</b>	
Los porcentajes de Valores Diarios están basados en una dieta de 8380 kJ. (2000 calorías). Sus valores diarios pueden ser más altos o más bajos dependiendo de sus necesidades energéticas.	

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

Gráfico 3.2: Parte frontal de la etiqueta



Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

Gráfico 3.3: Parte posterior de la etiqueta

**Ingredientes:** Sémola de trigo, harina de quinua, harina de cebada, huevos, aceite vegetal, sal.

INFORMACION NUTRICIONAL		500 g.
Tamaño de la porción:		80 g.
Porciones por envase:		6 aprox.
<b>Cantidad por porción</b>		
Energía:	Energía de la	
grasa:	grasa:	
		% Valor Diario
Grasa total		
Grasa saturada		
Grasa trans		
Colesterol		
Sodio		
Carbohidratos totales		
Fibra alimentaria		
Azúcares		
Proteína		

Los porcentajes de Valores Diarios están basados en una dieta de 8380 kJ. (2000 calorías). Sus valores diarios pueden ser más altos o más bajos dependiendo de sus necesidades energéticas.

**Forma de preparar:**

- Vierta el contenido del producto en un litro de agua hirviendo con sal al gusto.
- Espere la cocción de la pasta 8 a 12 min.
- Elimine el agua de la pasta.
- Sirva con la salsa de su preferencia.

eco  
mba, Barrio

5 012345 678900

:N1375:00  
requisitos

**iMucho mejor!**  
es hecho en ECUADOR

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

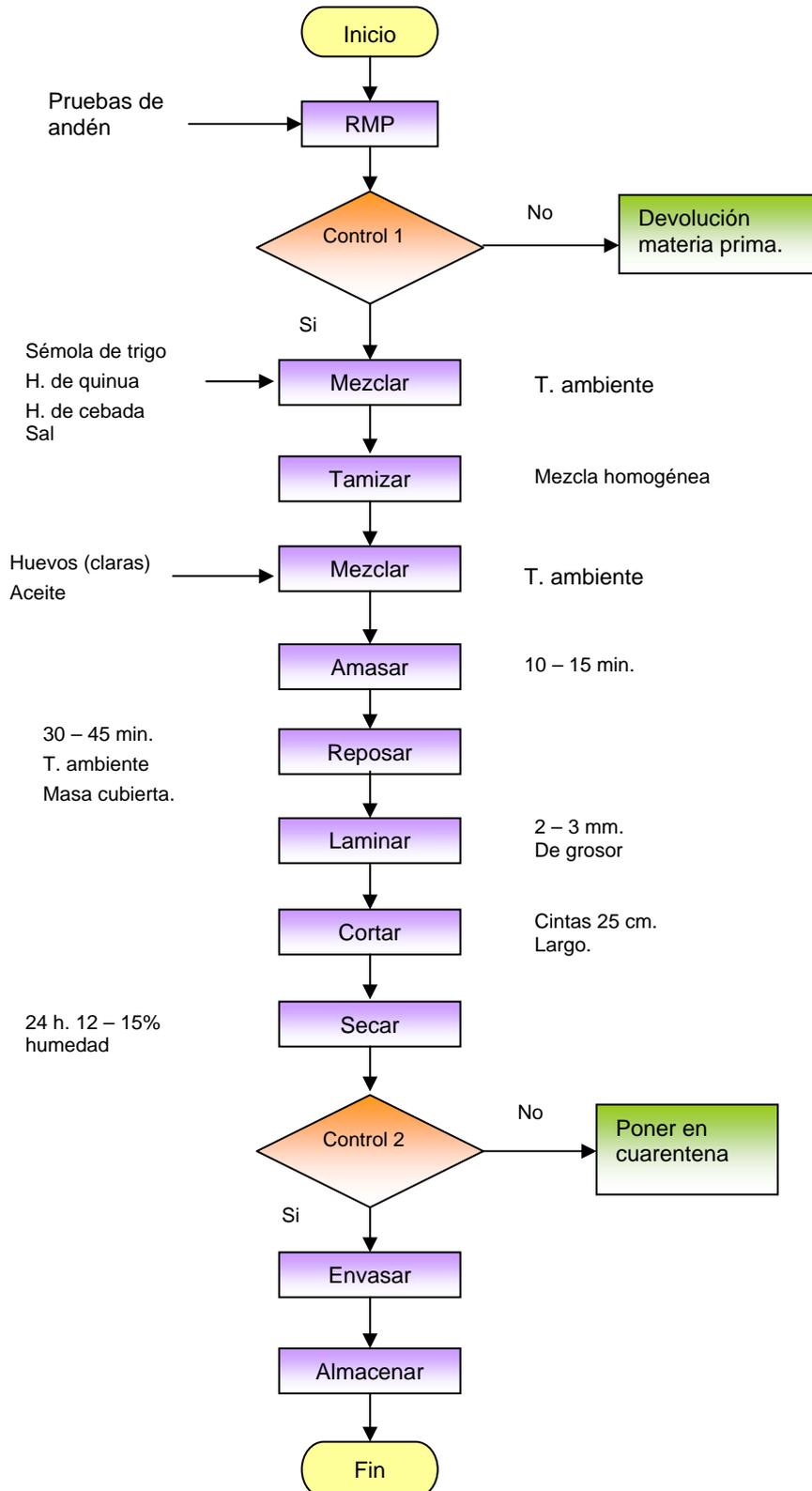
### **3.3 METODOLOGÍA.**

Mediante métodos estadísticos se formularán en laboratorio 3 alternativas de masa para pasta con sustitución de harina de quinua y cebada.

Con la formulación seleccionada, con base a criterios físicos de calidad y aceptabilidad organoléptica, mediante un grupo de jueces, se levantará la ingeniería del proceso y se realizará el diagrama de flujo correspondiente, que responda a las necesidades de consumo.

### 3.4 PROCESO PROPUESTO.

Gráfico 3.4: Diagrama de flujo



Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

### **3.4.1 Descripción de las actividades del proceso de elaboración de pastas.**

A continuación se detalla cada actividad del proceso de elaboración de pastas alimenticias con sustitución parcial de harina de quinua y cebada.

#### **3.4.1.1 Recepción de la materia prima.**

En esta operación se da el recibo y almacenamiento temporal de las materias primas necesarias para la posterior elaboración de las pastas alimenticias.

A la llegada de las materias primas se registra: Datos el proveedor, procedencia, costo y cantidad entregada.

Las materias primas que se reciben son:

- Harina de *Trigo durum*.
- Harina de quinua.
- Harina de cebada.
- Huevos de gallina.
- Aceite vegetal.
- Sal común para consumo humano.

Las harinas (Harina de trigo, harina de quinua y harina de cebada), se almacenan temporalmente en la bodega, debiéndose guardar una serie de normas para asegurar la conservación de la materia prima<sup>5</sup>:

- *Vigilar la humedad*: La humedad elevada hace que se altere el gluten y el almidón, la harina puede fermentarse y endurecerse.

---

<sup>5</sup> Cárdenas, David (2010): Desarrollo de un plan de implementación de Buenas Prácticas de Manufactura en la industria de pastificios. Escuela Politécnica Nacional

- *Evitar plagas, insectos, aves, roedores insectos:* Conservar la harina dentro de sacos, ubicarlos separados y sobre pallets.
- *Controlar temperatura:* Ventilar la bodega de almacenamiento de las harinas para evitar que se produzcan malos olores y cambios en el sabor.

**Control 1:** En esta actividad también se realizan las respectivas pruebas a la materia prima la cual debe cumplir con las siguientes especificaciones técnicas de acuerdo a normativa vigente (Nacional e internacional):

**a) Harina de trigo:** De acuerdo a la Norma NTE INEN 0616:06 3R Harina de Trigo. Requisitos.

- Color uniforme variando del blanco al blanco – amarillento.
- Olor y sabor característico del grano de trigo molido, sin indicios de rancidez o enmohecimiento.
- Ausencia total de otro tipo de harina.
- No deberá contener insectos vivos o muertos o en sus formas intermedias de desarrollo.
- Libre de excretas animales.
- *Requisitos físicos y químicos: (harina para pastificios)*
  - Humedad: máximo 14.5%
  - Proteína (base seca): mínimo 10%
  - Gluten: mínimo 23%
- *Requisitos microbiológicos:*
  - Aerobios mesófilos: 100 000 ufc/g límite máximo
  - Coliformes: 100 ufc/7g límite máximo
  - E. Coli: 0 ufc/g
  - Salmonella: 0 ufc/25 g
  - Mohos y levaduras: 500 ufc/g límite máximo

**b) Harina de quinua:** No existe una norma ecuatoriana para la harina de quinua sin embargo deberá cumplir con los requisitos básicos de cualquier harina como los mencionados para la harina de trigo. (Romo, 2006; 12Pág.)

- *Requisitos físico y químicos:*  
Humedad: máximo 14,5 %  
Proteína (base seca): 16,3% aproximadamente  
Fibra (Base seca): 4,5% promedio  
Grasa (base seca): 4,7%  
Carbohidratos: 71,7% promedio
- *Requisitos microbiológicos:* Aplica los mismos que para la harina de trigo.

**c) Harina de cebada:** No existe normativa ecuatoriana para la harina de cebada, pero las características básicas de cualquier harina deben ser cumplidas.

**d) Huevos de gallina:** Los huevos deberán cumplir con los requisitos de la Norma NTE INEN 1973:2011 1R Huevos comerciales y ovoproductos. Requisitos.

- *Cascarón y cutícula:* normal, intacta y limpia.
- *Cámara de aire:* Su altura no excederá de los 9 mm, inmóvil.
- *Clara:* Transparente, limpia, de consistencia gelatinosa, exenta de cuerpos extraños.
- *Yema:* Visible al trasluz, sin contorno aparente, en posición central, exenta de cuerpos extraños.
- *Olor y sabor:* exento de olores y sabores extraños.
- *Requisitos microbiológicos:* ( $n = \#$  de muestras por examinar  $c = \#$  de muestras defectuosas q se acepta  $m =$  nivel de aceptación  $M =$  nivel de rechazo)

Aerobios mesófilos: n= 5    c= 2    m=  $10^4$     M=  $5 \times 10^4$   
 E. Coli ufc/g externa: n= 5    c= 2    m= <50    M= 50  
 E. Coli ufc/g interna: n= 5    c= 2    m= Ausencia  
 Salmonella spp ufc/25g: n= 5    c= 0    m= Ausencia

**e) Aceite vegetal:** El aceite vegetal utilizado deberá cumplir con la Norma NTE INEN 1640:88 Aceite comestible de Palma Africana. Requisitos.

- El aceite comestible debe mantener un aspecto límpido a 25°C, no debe contener materias extrañas, sustancias que modifiquen su aroma, color o residuos de las sustancias empleadas en la refinación.
- Deberá cumplir con las características químicas de la norma correspondiente.

**f) Sal común:** Debe cumplir con la Norma NTE INEN 0057:2010 Sal para consumo humano. Requisitos.

- *Sal para consumo humano indirecto:* Se usa en la industria alimentaria como agente conservador, saborizante y en general como aditivo en el procesamiento de productos alimenticios.
- Cristales blancos, solubles en agua y con sabor salino característico.
- Libre de sustancias y cuerpos extraños.
- *Requisitos físicos y químicos: (Sal yodada)*  
 Humedad: máximo 0,5%  
 Cloruro de sodio: mínimo 98,5%  
 Residuo insoluble: máximo 0,3%
- *Requisitos microbiológicos:*  
 Ausencia de Coliformes, microorganismos patógenos, entre otros.

El pesaje y las pruebas visuales se las realiza el momento de la llegada de la materia prima mediante muestreo, mientras que los proveedores deberán presentar los respectivos análisis tanto bromatológicos como microbiológicos, realizados en laboratorios acreditados. Si existiera algún problema con la materia prima se procede a informar al proveedor, y de acuerdo con el inconveniente se devuelve la materia prima o se soluciona el mismo.

- **Pruebas de andén:**

Pesaje de materias primas.

*Inspección visual:* Revisión de sellado y empaque, ausencia de materias extrañas en las harinas y demás materia prima.

Revisión de certificados y análisis

**Gráfico 3.5 Pesaje de materias primas**



Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

### **3.4.1.2 Mezcla de ingredientes secos.**

Después de que la materia prima ha pasado por las pruebas de andén mencionadas, se procede a dosificar y mezclar los ingredientes secos como son: La harina de *Trigo durum*, harina de quinua, harina de cebada y la sal.

Este proceso se lo hace a temperatura ambiente, es decir, a unos 20°C y a una humedad relativa del 35%.

Se obtiene una mezcla de harinas homogénea, de un color beige claro y sin materias extrañas para lo cual se procede a tamizar.

**Gráfico 3.6 Mezcla de ingredientes secos**



Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

#### **3.4.1.3 Tamizado de ingredientes secos.**

Mediante un tamiz, se procede a pasar la mezcla de harina, hasta obtener un polvo homogéneo, de color beige, sin grumos, partículas de igual grosor, sin materias extrañas.

**Gráfico 3.7 Tamizado de ingredientes secos.**



Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

#### 3.4.1.4 Mezcla de ingredientes húmedos.

A la mezcla de harinas se le añaden los ingredientes húmedos como son: Aceite vegetal y claras de huevo.

Se van incorporando hasta obtener una masa homogénea, esta actividad se la realiza a temperatura ambiente (20°C y 35% humedad relativa).

**Gráfico 3.8 Mezcla de ingredientes húmedos**



Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

#### 3.4.1.5 Amasado.

Se amasa la mezcla, durante 10 a 15 minutos, o hasta obtener una masa elástica, que no se pegue, ni se resquebraje, debe ser blanda pero resistente.

**Gráfico 3.9 Amasado**



Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

### 3.4.1.6 Reposo.

Una vez obtenida la masa elástica y homogénea, se la deja reposar de 30 a 45 minutos, esta debe estar cubierta con plástico film. Se realiza esta actividad para que todos los ingredientes se unan correctamente.

**Gráfico 3.10 Reposo**



Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

### 3.4.1.7 Laminado.

Se elaboran láminas de pasta, de 2 a 3 mm. De grosor, usando la máquina laminadora, pasar por los rodillos de dos a tres veces por cada ranura, hasta obtener el espesor deseado.

**Gráfico 3.11 Laminado 1**



Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

**Gráfico 3.12 Laminado 2**

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

#### **3.4.1.8 Corte.**

Las láminas se cortan en cintas de 20 cm. de largo y 5 mm. de ancho aproximadamente, usando la misma máquina para elaborar pastas. Las cintas se colocan en bandejas de aluminio para su posterior secado.

**Gráfico 3.13 Corte**

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

### 3.4.1.9 Secado.

El secado es la operación más delicada de la elaboración de pastas, no se debe realizar demasiado deprisa ya que se encoje la parte exterior antes que la interior y puede resquebrajarse.

La pasta se seca lentamente a temperaturas entre 35°C – 50°C, estos parámetros permiten que se conserve mejor el sabor, el valor nutricional y su textura. (Cárdenas, 2009, 23 Pág.)

La pasta se coloca en bandejas de aluminio o acero inoxidable cubiertas con plástico film o paños estériles para su secado durante 24 - 30 horas, en un lugar con características de área blanca, aireado y sin contaminación. El secado debe ser lento y a temperatura ambiente ya que si este se lo hace con altas temperaturas y rápidamente, se obtendrá una pasta quebradiza y pueden aparecer manchas. La pasta debe pasar de un 25% de humedad a una humedad del 12% como óptimo y máximo 14%.

**Gráfico 3.14 Secado**



Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

**Gráfico 3.15 Pastas secas**



Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

#### **3.4.1.10 Control 2.**

Se realizan pruebas de humedad, resistencia, cocción, microbiológicas, de manera que se obtenga un producto de total calidad, apta para el consumo humano.

El producto terminado debe cumplir con los requisitos de la Norma NTE INEN 1375:2000 1R Pastas alimenticias o fideos. Requisitos.

- *Inspección visual:* Ausencia de manchas, sin materias extrañas, olor y color característicos del producto, que no se quiebren con facilidad.
- **Requisitos físico químicos.**
  - Humedad:* máximo 14%
  - Cenizas (sobre sustancia seca):* Pasta a base de mezclas, máximo 0,90%
  - Proteína (sobre sustancia seca):* Pasta a base de mezclas, mínimo 10,7%.

- **Requisitos microbiológicos:**

	<b>n</b>	<b>c</b>	<b>m</b>	<b>M</b>
<i>Aerobios mesófilos ufc/g:</i>				
<i>Coliformes / g:</i>	3	1	$1 \times 10^5$	$3 \times 10^5$
<i>Coliformes fecales /g:</i>	3	1	25	$1 \times 10^2$
	3	0	< 3	
<i>Staphylococcus aureus /g:</i>	3	0	Ausencia	Ausencia
<i>Mohos y levaduras /g:</i>	3	1	$3 \times 10^2$	$5 \times 10^2$
<i>Salmonella /25g:</i>	3	0	0	0

En donde: **n**= número de muestras del lote que deben analizarse

**c**= número de muestras defectuosas que se acepta

**m**= límite de aceptación

**M**= límite de rechazo

Tanto las pruebas físico químicas, como las microbiológicas se envían a un laboratorio acreditado para garantizar la calidad e inocuidad del producto.

Si las muestras no son aprobadas se realizará una segunda prueba y se colocara el lote en cuarentena en la bodega separado del producto terminado listo para ser distribuido.

#### 3.4.1.11 Envasar.

El producto se envasa y etiqueta en materiales de naturaleza tal, que no alteren las características organolépticas, ni nutritivas de producto, o que produzcan sustancias dañinas o tóxicas. El producto se empaca en porciones de 500 g.

El producto envasado es embalado en material secundario (cajas de cartón) y palletizado para ser transportado a las bodegas de despacho.

#### **3.4.1.12 Almacenado.**

Las pastas alimenticias se almacenan en bodegas aireadas, secas y sin contaminación física, química o biológica hasta ser despachadas a los distintos lugares de distribución.

La bodega debe mantener un plan de rotación del producto, es decir lo primero que ingresa es lo primero que se despacha con el fin de que no se generen problemas de caducidad o producto guardado por tiempos prolongados.

La bodega debe ser exclusiva para el producto, además debe estar protegida contra roedores, aves e insectos.

### **3.5 ESTUDIOS PARA LA FORMULACIÓN.**

Para la formulación de las pastas alimenticias con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua y harina de cebada, se elaboraron varias pruebas en laboratorio, con diferentes grados de sustitución de las harinas mencionadas anteriormente, tomando en cuenta que los demás ingredientes se mantuvieron constantes.

Los porcentajes de sustitución de harina de quinua y harina de cebada respectivamente se tomaron a partir de estudios realizados previamente sobre elaboración de pastas con sustitución parcial de otros ingredientes.

De acuerdo a la investigación realizada por la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad del Cauca – Colombia, “Elaboración de Pastas Alimenticias Enriquecidas a partir de Harina de Quinua y Zanahoria”<sup>6</sup>. Los mejores resultados tanto físico químicos como sensoriales, se obtuvieron al sustituir 30% de harina de quinua y 15% de harina de zanahoria, por esta razón

---

<sup>6</sup> Astaiza, M.; Ruiz, L.; Elizalde, A. (2010): Elaboración de Pastas Alimenticias Enriquecidas a partir de Harina de Quinua y Zanahoria. Universidad del Cauca. Colombia. 2010

para el presente estudio de formulación se decidió iniciar con los porcentajes de sustitución a partir de estos resultados, con el objetivo de mejorar el contenido nutricional de las pastas alimenticias.

Del 100% de la harina de trigo usada en las pastas comunes se hizo las siguientes sustituciones para escoger la mejor de las mezclas.

**Tabla 3.4: Ingredientes**

Ingredientes
Sémola de <i>Trigo durum</i>
Harina de quinua
Harina de cebada
Huevos
Aceite vegetal
Sal común

Elaborado: IMBACUÁN, V.

2011

**Tabla 3.5: Grados de sustitución**

Prueba	Grados de sustitución		
	Harina de trigo	Harina de quinua	Harina de cebada
<b>P1</b>	55%	30%	15%
<b>P2</b>	55%	35%	10%
<b>P3</b>	55%	40%	5%

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

### 3.5.1 Análisis sensorial.

Es un instrumento muy útil, para el control de calidad y especialmente cuando se requiere conocer la aceptabilidad de un nuevo producto que se va a comercializar, ya que este debe cumplir con ciertas características organolépticas y requisitos de higiene, inocuidad y calidad para que este sea aprobado por el consumidor.

La herramienta básica para elaborar un análisis sensorial, son las personas, ya que son estas, las que con sus sentidos darán la aprobación o desaprobación de un nuevo producto.

El análisis que se usará para escoger la mejor formulación para las pastas alimenticias con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua y harina de cebada; es la *Prueba hedónica* o *Análisis del consumidor*, que consiste en agrupar a cierto número de consumidores no entrenados, y en condiciones adecuadas para que no influya en sus respuestas, darles varias opciones para su degustación, y mediante métodos estadísticos, decidir cuál es la mejor opción.

### **3.5.2 Selección de catadores.**

Se eligió un grupo de 15 consumidores comunes, entre hombres y mujeres de distintas edades; los cuales fueron ubicados en distintos lugares para que sus respuestas no influyan entre sí.

### **3.5.3 Condiciones de las muestras.**

- Las muestras de pasta se presentaran en porciones cocidas de 50 g. cada una en platos de color blanco.
- Las muestras no contendrán ningún condimento o salsa que pueda influir en las respuestas del catador.
- Las muestras entregadas no estarán en ningún orden específico, por lo que se les proporcionara un código para su identificación.
- Se le proporcionará al consumidor un juego de cubiertos y una botella de agua.

- Se le entregará al catador una hoja con una tabla para que mida sus respuestas de cada una de las muestras.

### 3.5.4 Características a ser medidas.

En el análisis sensorial el grupo de consumidores calificará cuatro características organolépticas de las pastas con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua y harina de cebada:

- Color.
- Olor.
- Sabor.
- Textura.

Estas características serán calificadas de acuerdo a la siguiente escala:

**Tabla 3.6: Escalas de calificación**

Valor	Escala
5	Muy bueno
4	Bueno
3	Aceptable
2	Regular
1	Malo
0	Muy malo

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

**Tabla 3.7: Formato para análisis sensorial**

ANÁLISIS SENSORIAL													
Núm.	Jueces	Color			Olor			Sabor			Textura		
		P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
1													
2													

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

### 3.5.5 Resultados del análisis sensorial.

Tabla 3.8: Resultados del Análisis sensorial

ANÁLISIS SENSORIAL													Aceptabilidad (X)		
Jueces	Color			Olor			Sabor			Textura			P1	P2	P3
	P1	P2	P3												
1	4	3	3	3	4	2	5	3	4	4	3	3	4	3,25	3,5
2	3	2	2	5	3	3	4	3	1	5	2	3	4,25	2,5	2,25
3	4	3	2	5	4	3	4	2	3	4	1	2	4,25	2,5	2,5
4	4	3	4	4	2	2	5	3	2	5	3	3	4,5	2,75	2,75
5	3	3	3	4	3	3	5	3	2	5	2	3	4,25	2,75	2,75
6	4	4	3	4	4	2	5	4	3	5	3	2	4,5	3,75	2,5
7	3	3	2	4	2	4	4	2	2	5	2	3	4	2,25	2,75
8	3	4	4	3	4	2	4	4	2	4	4	3	3,5	4	2,75
9	4	3	3	4	3	2	2	5	3	3	4	3	3,25	3,75	2,75
10	4	2	3	5	2	1	4	4	3	4	3	2	4,25	2,75	2,25
11	2	2	2	4	3	3	4	3	4	4	2	1	3,5	2,5	2,5
12	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	2	3,5	2,75	2,75
<b>Total</b>	<b>42</b>	35	34	<b>48</b>	37	30	<b>50</b>	39	32	<b>51</b>	31	30	<b>47,75</b>	35,5	32
<b>Promedio</b>	<b>3,50</b>	2,92	2,83	<b>4,00</b>	3,08	2,50	<b>4,17</b>	3,25	2,67	<b>4,25</b>	2,58	2,50	<b>3,98</b>	2,96	2,67

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

Gráfico 3.16: Resultados del análisis sensorial



Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

**Tabla 3.9: Muestras en orden aleatorio**

P1	P2	P3
3,98	2,96	2,67

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

**Tabla 3.10: Muestras en orden de aceptabilidad**

P1	P2	P3
<b>3,98</b>	2,96	2,67

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

De las cuatro características escogidas para el análisis sensorial, la muestra llamada P1 fue la que obtuvo mayor puntaje, es decir que el porcentaje de harina de quinua y de cebada usado en esta formulación, influyó directamente en las características organolépticas del producto y por ende en la aceptabilidad del consumidor por el mismo.

## CAPÍTULO IV

### ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

#### 4.1 INTRODUCCIÓN.

En toda empresa se desarrollan diferentes funciones al mismo tiempo, las cuales están relacionadas y generan resultados, para que estos resultados sean de calidad, la eficacia y eficiencia del personal que labora en la empresa es fundamental, sin embargo esto no es posible sin una coordinación y orientación para el cumplimiento de objetivos.

La empresa que produce "*Tallarines Verona*", es una sociedad anónima, el artículo 143 de la Ley de Compañías se refiere a ella en los siguientes términos: "La compañía anónima es una sociedad cuyo capital, dividido en acciones negociables, está formado por la aportación de los accionistas que responden únicamente por el monto de sus acciones"

#### 4.2 FUNCIONES DENTRO DE LA EMPRESA.

Las funciones que generalmente existen en una empresa son:

##### 4.2.1 Producción.

Es todo el proceso comprendido desde que ingresan las materias primas e insumos hasta que se obtiene la pasta lista para la venta.

Esta función no es posible sin las siguientes actividades:

- Planificar la producción
- Organizar la producción

- Dirigir la producción, y
- Controlar la producción.

#### **4.2.2 Comercialización.**

Es una función fundamental en la empresa, ya que de ella depende que las pastas se posicionen en el mercado y se satisfagan las necesidades de los consumidores, además de obtenerse utilidades. Se pueden mencionar las siguientes actividades:

- Estudio e investigación de mercados
- Publicidad y promoción del producto, y
- Distribución del producto terminado.

#### **4.2.3 Contabilidad y finanzas.**

Esta función permite a la empresa buscar un financiamiento para la inversión primaria y luego recopilar datos de costos, gastos e ingresos de las actividades cotidianas de la empresa, para mantener su correcto funcionamiento. Las actividades que se pueden mencionar son:

- Búsqueda de financiamiento
- Elaborar presupuestos
- Determinación de costos y gastos
- Mantener contabilidad
- Cobranzas, crédito, facturación.

#### **4.2.4 Gestión del talento humano.**

La empresa debe reclutar, seleccionar, contratar y capacitar al mejor personal posible, de acuerdo a perfiles preestablecidos, también debe organizarlo e

integrarlo al ambiente laboral de la empresa, con el objetivo de alcanzar la productividad óptima.

#### 4.2.5 Compras.

Adquirir continuamente la mejor materia prima e insumos, al mejor precio; para que el producto terminado sea el de mejor calidad. Actividades que cabe mencionar son las siguientes:

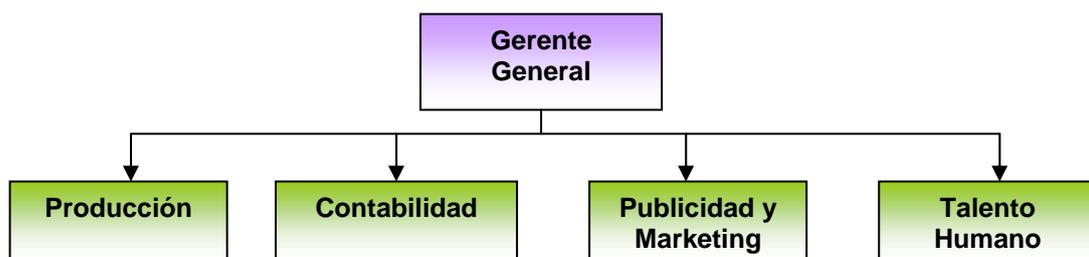
- Determinar calidad y cantidad.
- Escoger a los mejores proveedores.
- Controlar tiempos de entrega.

#### 4.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.

Se definen las relaciones existentes entre las funciones y las personas que toman las decisiones, así como también el nivel jerárquico dentro de la empresa.

Para el presente proyecto se planea ejercer una Estructura Organizacional Funcional, esta se basa específicamente en las funciones a desempeñarse, generalmente se organiza por departamentos con un jefe para cada uno de ellos. Una de sus ventajas es que permite aprovechar las capacidades profesionales de cada una cada persona en cada departamento.

**Gráfico 4.1: Estructura Organizacional**



Elaborado: IMBACUÁN, V.2011

### 4.3.1 Necesidades de personal.

Para que los resultados en la empresa sean los óptimos y los esperados, se debe seleccionar correctamente al personal, de acuerdo a sus perfiles profesionales y a las necesidades de la empresa.

Para este proyecto se requiere el siguiente tipo de personal:

**Tabla 4.1: Necesidades de personal**

N° de personas	Funciones	Experiencia	Salario
1 Gerente general	Dirigir y controlar	5 años	\$900.00
1 Jefe de producción	Producción y supervisión	3 años	\$600.00
1 Encargado de laboratorio	Control de calidad	2 años	\$500.00
2 Operarios	Producción Bodega Inventarios Limpieza y mantenimiento	1 año	\$300.00
1 Contador	Contabilidad y finanzas	3 años	\$500.00
1 Jefe de comercialización y publicidad	Publicidad Marketing Control de la distribución	3 años	\$600.00
1 Recepcionista	Agenda Recepción	1 año	\$350.00
1 Chofer	Distribución	1 año	\$300.00

Fuente: Pastas Alimenticias, Secretaría Economía. México. 2006  
Elaborado: IMBACUÁN, V.2011

### 4.3.2 Normativo legal.

Se regulan las relaciones entre patronos y trabajadores, mediante un contrato elaborado en base a la siguiente normativa legal:

- Constitución de la República del Ecuador.
- Mandatos Constituyentes No. 2, No. 4 y No. 8
- Código de Trabajo
- Reglamentos Internos

- Leyes y reglamentos del IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social)

#### **4.3.3 Capacitación del personal.**

La capacitación del personal no solo deberá realizarse el momento en el que un trabajador se integra a la empresa, esta será un proceso continuo para el fortalecimiento de los conocimientos y habilidades de los trabajadores, así los empleados estarán preparados ante cambios y también accederán a mejores oportunidades dentro de la misma empresa.

Deberán capacitarse sobre:

- Proceso productivo de los *“Tallarines Verona”*
- Control de calidad
- Manejo de equipos y maquinaria
- Control de calidad y buenas prácticas de manufactura
- Seguridad industrial, entre otros

El personal se capacitará de acuerdo existan cambios, se actualicen sistemas, entre otros.

#### **4.4 PROCESO ADMINISTRATIVO DE LA EMPRESA.**

La administración de la empresa requiere de un proceso que comprende el planear, organizar, dirigir y controlar todas las actividades que se dan en la organización y sus miembros, aprovechando de manera eficiente todos los recursos para cumplir metas establecidas.

##### **4.4.1 Planeación.**

Se determina por adelantado las acciones que se tomarán para cumplir con los objetivos propuestos.

La planificación incluirá elegir políticas, proyectos, programas, procedimientos, métodos, normas, estrategias y presupuestos, para alcanzar las metas, además de la toma de decisiones para el curso futuro de la empresa.

La planeación es importante para definir la organización del personal, el manejo de los recursos y la toma de decisiones, se pueden planificar mejores sistemas de trabajo para reducir operaciones inútiles, mejorar resultados en la empresa, entre otros.

#### **4.4.2 Organización.**

En esta etapa del proceso administrativo se debe determinar qué recursos y que actividades son necesarias para alcanzar los objetivos, además se define la estructura de la empresa para delegar funciones y responsabilidades.

En la organización se relacionan los elementos fundamentales de la empresa: *Personas, tareas y materiales*, los que llevan a cabo lo planificado.

#### **4.4.3 Dirección.**

Implica influir, coordinar y vigilar las acciones en la empresa para que se alcancen las metas trazadas.

Esta actividad está dirigida al gerente de la empresa, este debe ser eficiente en su tarea de orientar a todo el personal, para obtener el éxito en la organización.

La dirección delega funciones, responsabilidades y acciones en busca de conseguir lo planeado, para esto se deben definir canales de comunicación, con el fin de que la información llegue a toda la organización y por último el gerente o administrador vigila que todo se lleve a cabo conforme lo planeado.

#### **4.4.4 Control.**

Consiste en medir y corregir el desempeño de la organización, para asegurar que se han cumplido con los objetivos y metas, en los plazos y con los recursos definidos.

El gerente puede evaluar el desempeño de la organización mediante esta herramienta, y si es necesario tomar acciones para corregir lo que no se ha cumplido.

## CAPÍTULO V

### DISEÑO DE PLANTA Y PRODUCCIÓN

#### 5.1 GENERALIDADES.

El principal objetivo de elaborar un correcto diseño de planta, es el de obtener una apropiada ordenación de las áreas de trabajo y del equipo que trabajará en ellas, así mismo esta distribución debe ser la más económica, segura y eficiente.

El diseño de la planta procesadora debe cumplir con algunos principios:

- La mejor distribución es aquella que integra todas las etapas del proceso, de modo que todas interactúen de la mejor manera.
- La distancia a recorrer, por las materias primas debe ser la menor.
- La distribución debe ser de tal forma que se encuentre en el orden de transformación de la materia prima, es decir, que siga el flujo del proceso.
- Utilizar de modo eficiente el espacio disponible.
- Una distribución efectiva es aquella que asegura el trabajo más seguro y satisfactorio para los operarios.
- El diseño de planta más adecuado será aquel que sea flexible a reordenamientos con menores costos.

## 5.2 REQUERIMIENTOS.

### 5.2.1 Localización.

La planta procesadora de Pastas con sustitución parcial de harina de quinua y cebada, estará ubicada en el barrio Santa Mónica de Guayllabamba, que es una parroquia ecuatoriana metropolitana rural, perteneciente al cantón Quito en la provincia de Pichincha, está a 25 Km. de la capital, comunicada mediante la carretera Panamericana Norte.

El terreno está ubicado sobre la carretera antigua que comunica con el Quinche, esta zona es altamente industrializada, se puede encontrar empresas grandes como Alimentos Superior S.A.

Se escogió esta localización después de tomar en cuenta varios factores:

- *Proximidad al mercado.*- la ubicación de la planta permite llegar a la zona urbana con facilidad, ya que Guayllabamba se encuentra a 25 Km. de distancia del casco urbano, toma un tiempo aproximado de 40 minutos.
- *Proximidad a los proveedores.*- Los proveedores tienen facilidad de llegar a la planta sin que tengan mayor problema, y no existen costos extras por flete y transporte ya que todos se encuentran ubicados dentro del cantón Quito.
- *Vías de comunicación y medios de transporte.*- Guayllabamba se comunica con la ciudad de Quito a través de la vía Panamericana Norte, la cual se encuentra en perfectas condiciones. Además para llegar a Guayllabamba y al barrio Santa Mónica, se cuenta con varias líneas de transporte público, que permiten llegar hasta la planta sin ningún tipo de inconveniente.

- *Servicios públicos.*- El terreno cuenta con agua potable y de riego, luz eléctrica permanente, lo que asegura un aporte de energía; línea telefónica, seguridad pública y privada, recolección de desechos semanalmente.
- *Condiciones climáticas favorables.*- La parroquia de Guayllabamba, cuenta con un clima favorable para las operaciones que se requieren en la planta, ya que este es seco, esto beneficia a todo el proceso de elaboración ya que no se encontrarán inconvenientes por humedad.

**Gráfico 5.1: Localización de la planta**



Fuente: Copyrighted © INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR – ECUADOR (2010)

## 5.2.2 Distribución de la planta.

Es importante considerar, que la distribución de la planta debe abarcar ciertos factores:

- Los materiales no deben desplazarse grandes distancias, y deben seguir un orden lógico.

- El equipo deberá manejarse con facilidad y sin interrupciones por su mala disposición.
- La planta deberá distribuirse de manera que el flujo vaya de la zona de mayor contaminación a la zona de menor contaminación.
- La separación entre equipos será la adecuada para evitar obstaculizaciones y accidentes.
- Los almacenes de herramientas y suministros se localizarán de manera que se ahorre recorridos.
- Las conexiones de luz se ubicarán en un lugar seguro para su uso y manejo.
- La disposición de los equipos facilitará su limpieza, mantenimiento y reparaciones.
- Los pasillos permitirán el libre tránsito.
- Las estaciones de trabajo estarán adecuadamente iluminadas y ventiladas.

### **5.2.3 Pisos, paredes y techos.**

De acuerdo a la legislación vigente, estas son algunos puntos a tomar en cuenta el momento de la instalación de la planta procesadora:

- La edificación debe ser resistente al fuego, emitir el mínimo de ruido y vibraciones.
- Resistir el deterioro y daños.

- Sus bases serán de cemento y perfiles de acero ya que la construcción es rápida y permite modificaciones.

#### ❖ Pisos

- Resistentes a la abrasión, incombustibles, fáciles de limpiar y desinfectar.
- Antideslizantes para evitar accidentes.

#### ❖ Paredes

- Las paredes serán de fácil limpieza y lavado, impermeables al agua y a la grasa, sin grietas ni rugosidades que no alberguen polvo u otras suciedades que pudieran ser contaminantes.
- Las paredes serán de color claro por su efecto de luminosidad.
- La zona de unión entre la pared y el techo será curva para facilitar la limpieza periódica de la planta y evitar la acumulación de suciedad en esquinas.

#### ❖ Techos

- De fácil limpieza.
- Altura idónea para el movimiento de maquinarias.
- Lámparas niveladas y empotradas al techo.

#### **5.2.4 Puertas y ventanas.**

- Los marcos de puertas y ventanas deberán garantizar el cierre hermético de las mismas.
- Las puertas y ventanas que den a la parte externa de la planta deberán tener tela mosquitera.
- Puertas y ventanas ubicadas estratégicamente para asegurar una buena iluminación y ventilación.

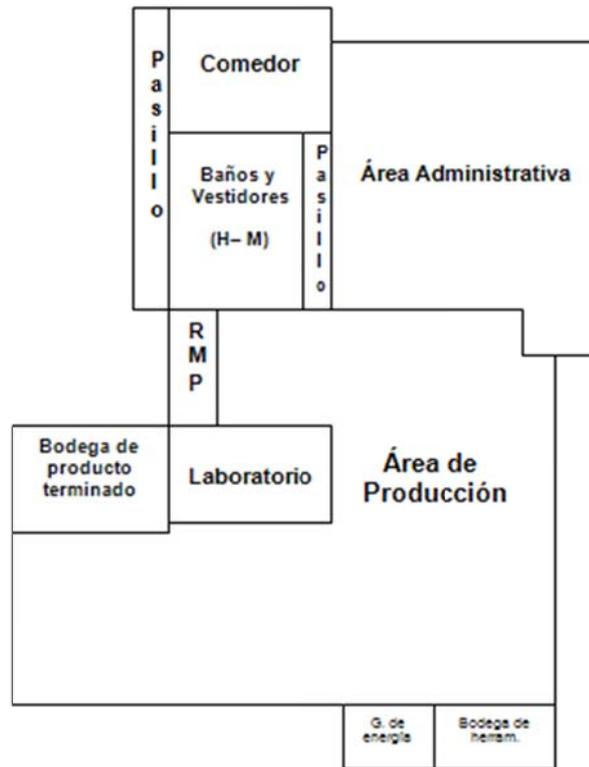
#### **5.2.5 Iluminación y ventilación.**

- Se dispondrá de enrejados en puertas y ventanas para evitar el ingreso de roedores, insectos y aves ya que se trata de productos de molinería.
- La temperatura ideal de trabajo oscilará entre 21°C y 23°C.
- El flujo de aire seguirá una dirección opuesta al flujo del producto.
- La iluminación es imprescindible para garantizar un correcto proceso.
- El sistema de iluminación se encuentra ubicado en puntos fijos.

#### **5.2.6 Distribución interna de la planta.**

La planta de producción se encuentra distribuida de la siguiente manera:

**Gráfico 5.2: Layout de la planta**



Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

### 5.2.6.1 División de Áreas.

Para evitar la contaminación cruzada, se ha dividido el área de producción en tres zonas:

- **Zona negra:** Recepción de materia prima, bodega de materia prima y pesaje de materia prima.
- **Zona gris:** Mezcla, amasado, laminado, cortado.
- **Zona Blanca:** Secado, laboratorio de control de calidad, envasado y bodega de producto final.

Tabla 5.1: Dimensiones por áreas

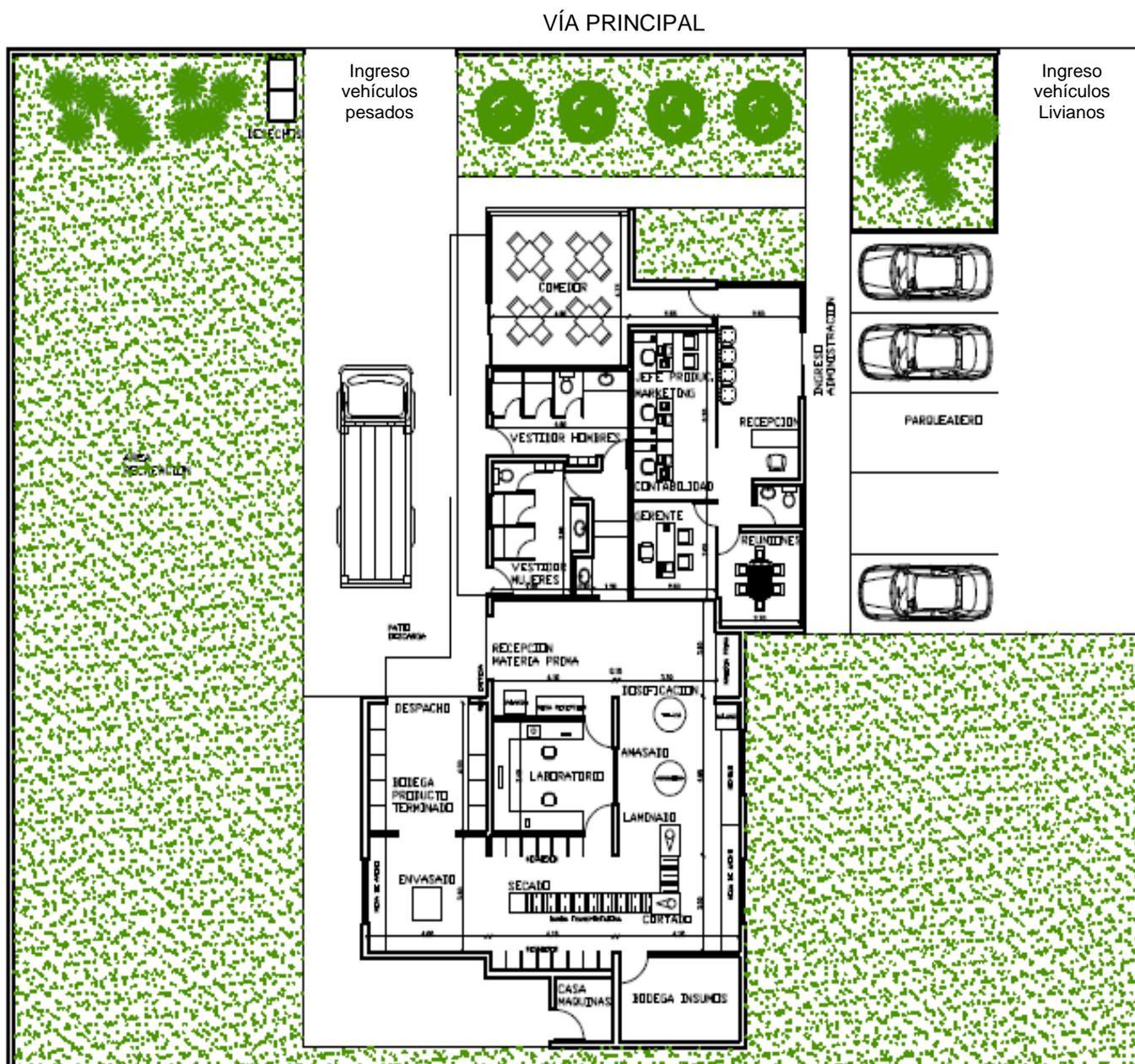
ÁREA	DIMENSIONES
<b>Área administrativa</b>	
Oficina Gerente	8,54 m <sup>2</sup>
Contabilidad	14,70 m <sup>2</sup>
Marketing	
Jefe de producción	
Recepción	11,90 m <sup>2</sup>
Sala de reuniones	8,235 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>43,375 m<sup>2</sup></b>
<b>Área de empleados</b>	
Vestidor / baños hombres	30,13 m <sup>2</sup>
Vestidor / baños mujeres	
Pasillo	
<b>Total</b>	<b>30,13 m<sup>2</sup></b>
<b>Área de producción</b>	
Laboratorio	14,145 m <sup>2</sup>
RMP	22,20 m <sup>2</sup>
Dosificado	16,335 m <sup>2</sup>
Mezclado	
Amasado	
Laminado	
Cortado	24,75 m <sup>2</sup>
Secado	
Envasado	14,40 m <sup>2</sup>
Bodega de producto terminado	16 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>107,83 m<sup>2</sup></b>
<b>Área común</b>	
Comedor	21,758 m <sup>2</sup>
Pasillos	11,30 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>33,058 m<sup>2</sup></b>
<b>Otros</b>	15,607 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>230 m<sup>2</sup></b>

Elaborado: IMBACUAN, V. 2011

### 5.3 DISEÑO Y DIMENSIONES DE LA PLANTA PROCESADORA.

El área de producción tiene forma de U, por esta razón las operaciones no se obstaculizan por otras y se evita contaminación cruzada.

Gráfico 5.3: Diseño y dimensiones de planta



Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

### 5.3.1 Flujo de personal.

Gráfico 5.4: Flujo del personal



Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

La planta presenta dos ingresos principales, uno para los operarios exclusivamente y otro para el personal administrativo.

Los operarios tienen acceso por este pasillo directamente al comedor y a los vestidores y baños tanto de mujeres, como de hombres, los operarios están obligados a pasar por los vestidores para colocarse los respectivos uniformes, estos no pueden salir de la planta usando uniforme, ya que significaría una contaminación para el proceso, además pasarán por un pasillo donde lavarán y desinfectarán sus manos, antes del ingreso al área de producción.

Cada operario se dirigirá al área a la que ha sido asignado, los espacios entre las maquinarias y paredes permiten el libre movimiento de los trabajadores, para evitar accidentes y cualquier inconveniente.

Por otro lado existen dos salidas de emergencia, ubicadas cerca de la recepción de materia prima y la otra cerca del área de despacho de producto terminado.

### 5.3.2 Flujo del proceso.

Gráfico 5.5: Flujo del proceso



Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

El flujo del proceso se determinó que sea en forma de U como se puede ver en el gráfico.

El proceso inicia con la recepción de materia prima, 1 se recibe: *Sémola de trigo, harina de quinua, harina de cebada, huevos, aceite vegetal y sal común*. Se pesa, se elabora un registro con los datos de los proveedores; a continuación se envían muestras de la materia prima al laboratorio 2 para aprobar o desaprobar la materia prima que ingresa.

La materia prima que ingresa se almacena, luego se pesa 3 las materias primas secas (*Sémola de trigo, harina de quinua, harina de cebada y sal común*), para luego añadirle a esta mezcla 4 las materias primas restantes (*Huevos y aceite vegetal*).

La mezcla pasa a la amasadora 5 donde se termina de integrar la materia prima, hasta alcanzar una mezcla homogénea, se deja reposar 6 la masa por aproximadamente 30 minutos.

Una vez que esta lista la masa se la coloca en la laminadora, 7 donde adquiere el grosor necesario, para ser cortada en cintas, 8 una vez que la pasta tiene la forma deseada, llega al área de secado, 9 donde permanecerá durante 24 horas, para obtener la humedad requerida, cuando la pasta está seca, se toman muestras para llevarlas a control de calidad 10 al laboratorio.

Cuando el producto ha sido aprobado por control de calidad, se prosigue con el envasado 11 y embalado en cajas de cartón, 12 una vez sellada las cajas se almacenan en la bodega de producto terminado, 13 por último se despacha cada pedido 14.

## CAPÍTULO VI

### ANÁLISIS FINANCIERO PROYECTADO

#### 6.1 INVERSIÓN

La inversión consiste en la aplicación de recursos financieros a la creación, renovación, ampliación o mejora de la capacidad operativa de la empresa. (SABATÉ, T. 2010)

##### 6.1.1 Activo fijo tangible.

Son aquellos activos de la empresa que tienen soporte físico y se concretan en algo material, por lo que pueden ser fácilmente identificados y cuantificados en el seno de la misma. (GIORGETTI, R. 2008)

**Tabla 6.1 Costos de construcción**

Descripción	m <sup>2</sup>	Costos por m <sup>2</sup>	Costo total (USD)
Terreno	900m <sup>2</sup>	\$ 15,00	\$ 13.500
Área administrativa	43,375m <sup>2</sup>	\$ 260,00	\$ 11.277,50
Área de empleados	30,13m <sup>2</sup>	\$ 215,00	\$ 6.477,95
Área de producción	107,83 m <sup>2</sup>	\$ 300,00	\$ 32.349,00
Área común	33,58 m <sup>2</sup>	\$ 210,00	\$ 7.051,80
Otros	15,607 m <sup>2</sup>	\$ 210,00	\$ 3.277,47
<b>Total</b>			<b>\$ 73.934</b>

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

**Tabla 6.2 Costos de maquinaria y equipos**

Descripción	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo total (USD)
Balanza de piso	2	175,00	350,00
Balanza digital	2	120,00	240,00
Generador eléctrico	1	1200,00	1200,00
Equipo de laboratorio	1	1800,00	1800,00
Mezcladora de harinas	1	850,00	850,00
Amasadora	1	1500,00	1500,00
Laminadora	1	2250,00	2250,00
Cortadora	1	2300,00	2300,00
Sistema de control de aire	1	2500,00	2500,00
Enfundadora selladora	1	3500,00	3500,00
Estructura para secado de pastas	10	100,00	1000,00
Banda transportadora	2	500,00	1000,00
Fregadero / lavadero	2	450,00	900,00
Mesas de trabajo	3	420,00	1260,00
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>17665,00</b>	<b>20650,00</b>

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

**Tabla 6.3 Costos de vehículo**

Descripción	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo total (USD)
Camión	1	28900,00	28900,00
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>28900,00</b>	<b>28900,00</b>

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

**Tabla 6.4 Costos de Materiales**

Descripción	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo total (USD)
Bandejas plásticas	100	5,50	550,00
Utensilios	25	4,20	105,00
Pallets plásticos	20	30,00	600,00
Recipientes para harinas de acero	25	21,00	525,00
<b>Total</b>	<b>170</b>	<b>60,70</b>	<b>1780,00</b>

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

**Tabla 6.5 Costos de muebles y enseres**

Descripción	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo total (USD)
Sillas giratorias	5	35,00	175,00
Sillas normales	10	18,00	180,00
Sillones	1	120,00	120,00
Escritorios	5	130,00	650,00
Mesa de reuniones	1	310,00	310,00
Mesas plásticas	4	38,00	152,00
Sillas plásticas	16	15,00	240,00
Banca para vestidores	2	40,00	80,00
Anaqueles ( x 6)	2	135,00	270,00
Dispensadores de jabón y desinfectante	12	23,00	276,00
Espejos	2	20,00	40,00
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>884,00</b>	<b>2493,00</b>

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

**Tabla 6.6 Costos de equipos de oficina**

Descripción	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo total (USD)
Computadores	5	550,00	2750,00
Impresoras	2	120,00	240,00
Escáner	1	120,00	120,00
Teléfonos	7	30,00	210,00
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>820,00</b>	<b>3320,00</b>

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

**Tabla 6.7 Activos fijos tangibles**

Descripción	Costos (USD)
Edificación	\$ 73.934,00
Maquinaria y equipo	\$ 20.650,00
Vehículo	\$ 28.900,00
Materiales	\$ 1.780,00
Muebles y enseres	\$ 2.493,00
Equipos de oficina	\$ 3.320,00
<b>Total</b>	<b>\$ 131.077,00</b>

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

### 6.1.2 Activo fijo intangible.

**Tabla 6.8 Activos fijos intangibles**

<b>Descripción</b>	<b>Costos (USD)</b>
Costos de Constitución	2.500,00
Trámite Registros Sanitarios Permisos	2.000,00
Pagos de Estudios	1.000,00
Investigación y Desarrollo	500,00
Asesorías	450,00
<b>Total</b>	<b>6.450,00</b>

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

**Tabla 6.9 Plan de inversión**

<b>Rubro de inversión</b>	<b>USD</b>
<b>PRE INVERSIÓN</b>	
Constitución	6450,00
<b>ACTIVO FIJO</b>	
Edificación	<b>73934,00</b>
Maquinarias y equipos	20650,00
Vehículo	28900,00
Materiales	1780,00
Muebles y enseres	2493,00
Equipos de oficina	3320,00
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	
Capital	60692,11
	<b>198219,11</b>

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

### 6.2 COSTOS FIJOS.

Son aquellos costos cuyo importe permanece constante, independientemente del nivel de actividad de la empresa. (VÁSQUEZ, J. 1995)

Tabla 6.10 Costos Fijos operacionales

DESCRIPCIÓN	AÑO 1												Total	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Depreciación Muebles y Equipos	1269	1269	1269	1269	1269	1269	1269	1269	1269	1269	1269	1269	1269	15231
<b>SUELDOS Y SALARIOS ADMINISTRATIVOS</b>														0
Gerente general	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	10800
Jefe de comercialización y publicidad	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	7200
Jefe financiero y de contabilidad	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	6000
Recepcionista	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	4200
Chofer	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	3600
MANTENIMIENTO	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	1523
SEGUROS EQUIPOS	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	152
IMPREVISTOS 5%	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	96000
<b>Total Costos Fijos</b>	<b>12059</b>	<b>144706</b>												

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

### 6.3 COSTOS VARIABLES.

Son aquellos costos que varían en forma proporcional, de acuerdo al nivel de producción o actividad de la empresa. Son los costos por "producir" o "vender". (VÁSQUEZ, J. 1995).

- Mano de obra directa
- Materias Primas directas.
- Materiales e Insumos directos.
- Impuestos específicos.
- Envases, Embalajes y etiquetas.

**Tabla 6.11 Costos variables totales**

	AÑO 1												Total	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
<b>Total Costos Variables</b>	53583	53583	53583	53583	53583	53583	53583	53583	53583	53583	53583	53583	53583	<b>642993</b>

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

Tabla 6.12 Costos Variables

DESCRIPCIÓN	AÑO 1											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>MATERIALES DIRECTOS</b>												
Harina de trigo	12359	12359	12359	12359	12359	12359	12359	12359	12359	12359	12359	12359
Harina de quinua	8190	8190	8190	8190	8190	8190	8190	8190	8190	8190	8190	8190
Harina de cebada	2772,00	2772,00	2772,00	2772,00	2772,00	2772,00	2772,00	2772,00	2772,00	2772,00	2772,00	2772,00
Aceite vegetal	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294
Huevos	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250
sal común	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
<b>MATERIALES INDIRECTOS</b>												
Envase para 500 g	5090	5090	5090	5090	5090	5090	5090	5090	5090	5090	5090	5090
Etiquetas	4242	4242	4242	4242	4242	4242	4242	4242	4242	4242	4242	4242
Empaque x20 u.	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594	594
Insumos y suministros (utensilio)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Materiales de limpieza	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
<b>SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>												
Cofias	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
botas	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Guantes	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Indumentaria de seguridad	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>SERVICIOS</b>												
Luz	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Agua	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
<b>SUELDOS Y SALARIOS</b>												
Operarios	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Jefe de Producción	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Encargado de laboratorio	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Servicios de Transporte y Distribución	12725	12725	12725	12725	12725	12725	12725	12725	12725	12725	12725	12725
<b>Costo Variable Total</b>	<b>53583</b>											

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

**Tabla 6.13 Total costos**

	AÑO 1 (USD)												Total	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Total Costos Fijos	12059	12059	12059	12059	12059	12059	12059	12059	12059	12059	12059	12059	12059	144706
Total Costos Variables	53583	53583	53583	53583	53583	53583	53583	53583	53583	53583	53583	53583	53583	642993
Total Costos Operacionales	65642	65642	65642	65642	65642	65642	65642	65642	65642	65642	65642	65642	65642	787699

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

**6.4 NECESIDADES DE CAPITAL Y PLAN DE FINANCIAMIENTO.**

Para este proyecto se tomo en cuenta que los socios podrán aportar con un 40% del total del capital, es decir, \$82 575,74. Para el 60% restante, \$123 863,47 se optará por un préstamo bancario para ser cancelado en 5 años con una tasa de interés de aproximadamente el 10%.

**Tabla 6.14 Necesidades de capital**

Capital Trabajo en efectivo de socios (40%)	82.575,64
<b>Opciones de Crédito</b>	
Préstamo Bancario (60%)	123.863,47
<b>Total</b>	<b>206.439,11</b>

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

**Tabla 6.15 Plan de financiamiento**

Tasa 10% (5 años)	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
<b>DESCRIPCIÓN</b>					
Monto del Préstamo / Principal	123.863	99.091	74.318	49.545	24.773
Abono a Capital	24.773	24.773	24.773	24.773	24.773
<b>Saldo</b>	<b>99.091</b>	<b>74.318</b>	<b>49.545</b>	<b>24.773</b>	<b>0</b>
Intereses	12.386	9.909	7.432	4.955	2.477
<b>Pago mensual</b>	<b>1032,2</b>				

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

## 6.5 COSTOS DE PRODUCCIÓN Y COSTO FINAL DEL PRODUCTO.

Son los que permiten obtener determinados bienes a partir de otros, mediante el empleo de un proceso de transformación. (VÁSQUEZ, J. 1995). Por ejemplo:

- Costo de la materia prima y materiales que intervienen en el proceso productivo
- Sueldos y cargas sociales del personal de producción.
- Depreciaciones del equipo productivo.
- Costo de los Servicios Públicos que intervienen en el proceso productivo.
- Costo de envases y embalajes.
- Costos de almacenamiento, depósito y expedición.

**Tabla 6. 16 Costo final del producto y precio de venta al público.**

<b>Costo total del producto (500 g.)</b>	\$ 1.55
<b>Precio de venta al público (500 g.)</b>	\$ 1.80

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

Después de tomar en cuenta todos los valores que se involucran en el proceso productivo de las Pastas con sustitución parcial de harina de quinua y harina de cebada, se tiene que el costo total del producto es de \$1,55 y de acuerdo a las preferencias de los consumidores en el estudio de mercado, se fijó que el precio de venta al público sea de \$1,80.

Los costos se han tomado en cuenta de acuerdo a la producción diaria, que se ha considerado que sea de 700 kg de mezcla de harinas diaria, es decir mensualmente con una producción de 30 días se elaborarán 21 208,425 kg de Pasta con sustitución de harina de quinua y cebada.

Tabla 6.17 Costos de producción

RUBROS	Unidad	CANTIDAD	PRECIO / U	TOTAL MENSUAL
<b>COSTOS TOTALES</b>				<b>60.692</b>
<b>COSTOS VARIABLES</b>				<b>48.133</b>
<b>MATERIALES DIRECTOS</b>				<b>23.615</b>
Harina de trigo	kg	11550	1,07	12.359
Harina de quinua	kg	6300	1,30	8.190
Harina de cebada	kg	3150,00	0,88	2.772,00
Aceite vegetal	l	735,00	0,40	294,0
Huevos	U.	105000,00	0,05	5.250,0
Sal común	kg	525,00	0,38	199,5
<b>MATERIALES INDIRECTOS</b>				<b>9.981</b>
Envase para 500 g	U.	42417	0,12	5.090
Etiquetas	U.	42417	0,1	4.242
Empaque x 20 u.	U.	2121	0,28	594
Insumos y suministros		1	25	25
Materiales de limpieza		1	30	30
<b>SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>				<b>32</b>
Cofias	u	50	0,02	1,000
Botas	pares	4	6,72	27
Guantes	caja de 100	1	2	2
Mascarilla	caja de 100	1	2	2
<b>SERVICIOS</b>				<b>81</b>
Luz	kwh	800	0,06	48
Agua	m3	46	0,72	33
<b>SUELDOS Y SALARIOS</b>				<b>14.425</b>
Operarios	u	2	300	600
Jefe de Planta	u	1	600	600
Encargado de laboratorio	u	1	500	500
Servicios de Transporte y Distribución		1	12725	12.725
<b>COSTOS FIJOS</b>				<b>12.559</b>
Depreciación Muebles y Equipos		1	1.269	<b>1.269</b>
<b>SUELDOS Y SALARIOS ADMINISTRATIVOS</b>				
Gerente general	u	1	900	900
Jefe de comercialización y publicidad	u	1	600	600
Jefe financiero y de contabilidad	u	1	500	500
Recepcionista	u	1	350	350
Chofer	u	1	300	300
Costos de ventas y publicidad				500
<b>MANTENIMIENTO</b>		1	126,93	127
<b>SEGUROS EQUIPOS</b>		1	12,69	13
<b>IMPREVISTOS 5% capital de trabajo</b>			8000	8.000

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

## 6.6 ANÁLISIS DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS.

Se detallan los ingresos obtenidos a través del tiempo, de acuerdo a las ventas estimadas. Además se presenta un estimado de las utilidades que generará la empresa tanto en el primer año como en los próximos 5.

**Tabla 6.18 Ingresos para el primer año**

PRODUCTO	P.V.P.	AÑO 1												Total		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Tallarines Verona	1,80	76350	76350	76350	76350	76350	76350	76350	76350	76350	76350	76350	76350	76350	76350	916204
<b>Ingreso Total</b>		<b>76350</b>														

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

**Tabla 6.19 Pérdidas / Ganancias  
luego del primer año**

PRODUCTOS	AÑO 1												Total	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Ingresos	76350	76350	76350	76350	76350	76350	76350	76350	76350	76350	76350	76350	76350	916204
(-) Costos operacionales totales	65642	65642	65642	65642	65642	65642	65642	65642	65642	65642	65642	65642	65642	787699
Utilidad/ Pérdida	10709	10709	10709	10709	10709	10709	10709	10709	10709	10709	10709	10709	10709	128505
Utilidad/Pérdida Acumulada	10709	21417	32126	42835	53544	64252	74961	85670	96378	107087	117796	128505	128505	835280

Elaborado: IMBACUAN, V. 2011

Tabla 6.20 Pérdidas y ganancias para el primer año

TIEMPO(MES)	Período Pre-operacional	AÑO 1												TOTAL		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Ingresos		76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	916.204
<b>Total Ingresos</b>		<b>76.350</b>	<b>916.204</b>													
INVERSION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Activos Fijos	0															
Activos Corrientes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costos de Constitución	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Costos Operacionales</b>		<b>65.642</b>	<b>787.699</b>													
Costos Financieros																
Intereses por créditos		1.032,20	1.032,20	1.032,20	1.032,20	1.032,20	1.032,20	1.032,20	1.032,20	1.032,20	1.032,20	1.032,20	1.032,20	1.032,20	1.032,20	12.386
Depreciaciones y Amortizaciones		1.269,25	1.269,25	1.269,25	1.269,25	1.269,25	1.269,25	1.269,25	1.269,25	1.269,25	1.269,25	1.269,25	1.269,25	1.269,25	1.269,25	15.231
<b>= Total Egresos</b>	<b>0</b>	<b>67.943</b>	<b>815.317</b>													
<b>UTILIDAD BRUTA ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>0</b>	<b>8.407</b>	<b>100.887</b>													
Participación de Trabajadores	15%															15.133
Impuesto a la Renta	25%															21.439
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>0</b>	<b>8.407</b>	<b>64.316</b>													

Elaborado: IMBACUAN, V. 2011

## 6.7 FLUJO DE CAJA

Los flujos de caja son importantes para observar el comportamiento del movimiento de caja, tanto de entradas como salidas en un lapso de tiempo determinado. (VÁSQUEZ, J. 1995).

El flujo de caja indica si la empresa genera suficiente dinero en efectivo para hacer frente a todas las necesidades de la actividad empresarial. (VÁSQUEZ, J. 1995).

El valor actual neto (VAN) es la diferencia entre todos los ingresos y egresos expresados en moneda actual, si el VAN es mayor a 0 el proyecto es rentable. (SAPAG y SAPAG. 1991).

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es la tasa de interés con la cual el VAN es igual a cero. (DUMRAUF, G. 2006).

**Tabla 6.21 TIR y VAN**

<b>TIR</b>	28,42%
<b>VAN (Tasa de desc.)</b>	\$ 70.210,78

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011

## CAPÍTULO VII

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 9.1 CONCLUSIONES

- La pasta alimenticia es un producto que está en todos los hogares ecuatorianos, sin embargo no es un alimento balanceado nutricionalmente hablando. Es por esto que se creó una Pasta con Sustitución Parcial de Harina de Quinua y Harina de Cebada, materias primas ricas en proteínas y fibras.
- La quinua es un alimento utilizado para enriquecer distintos productos ya que su contenido nutricional es único, al ser transformado en harina no pierde sus características. Posee aminoácidos esenciales como: *Isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalamina, treonina, triptófano, valina y cistina*; todos estos importantes para el desarrollo del cerebro y del cuerpo humano.
- La cebada aporta con oligoelementos necesarios para el buen funcionamiento del cuerpo humano, además que es buena fuente de fibra lo que mejora la digestión y reduce la absorción del colesterol.
- Las Pastas alimenticias con sustitución parcial de harina de quinua y harina de cebada, han disminuido el contenido de carbohidratos presentes en la pasta tradicional y lo han sustituido por proteína y fibra.
- Estos productos andinos han sido poco industrializados a lo largo de la historia, por lo que introducirlos en una empresa con procesos modernos representa innovación y rentabilidad.

- Se realizó un estudio de mercado y se concluyó que ese producto sería aceptado por el 93% de las personas encuestadas en el Distrito Metropolitano de Quito, y lo consumirían por lo menos una vez por semana.
- Los potenciales consumidores buscan en la actualidad, alimentos que sean más saludables y naturales y a la vez que sean elaborados con productos ecuatorianos, sin dejar de lado la calidad y el precio.
- Los estudios de formulación y el levantamiento del proceso productivo así como el análisis sensorial, permitieron obtener la mejor opción para la producción de Pastas con Sustitución Parcial de Harina de Quinoa (30%) y Harina de Cebada (15%), lo que garantiza que las características organolépticas del producto final son las mejores.
- De acuerdo al estudio financiero realizado el costo del producto final es de \$1,55 y se fijó un PVP de \$1,80 por cada 500 g, obteniendo un margen de ganancia del 16.1%. Se tomó en cuenta el precio que los potenciales consumidores estarían dispuestos a pagar. Este es un precio competitivo que permite que el proyecto genere ganancias y de esta manera sea rentable.

## **9.2 RECOMENDACIONES.**

- Buscar alianzas estratégicas entre proveedores y empresarios, para impulsar el comercio de productos innovadores y elaborados con materia prima nacional.
- Alcanzar la calidad e inocuidad del producto bajo estándares nacionales e internacionales, mediante la certificación en Buenas Prácticas de Manufactura.

- Verificar constantemente el cumplimiento de objetivos y metas, para identificar errores y poder solucionarlos a tiempo y que no signifiquen perjuicios para la empresa.
- Revisar continuamente la publicidad y promoción del producto, de acuerdo a las preferencias del consumidor, ya que estas no son constantes. Y buscar nuevas formas para llegar a los clientes.
- Buscar la mejora continua de la empresa implementando nuevas líneas de proceso como; pastas con harina de quinua y cebada con verduras, no solo pastas largas sino también pastas cortas y rellenas, entre otras.
- Buscar convenios con programas sociales, que permitan mejorar la alimentación y nutrición para los ecuatorianos y que además se fomente la producción nacional de calidad.
- Se recomendaría la ejecución de este proyecto en virtud de haberse cumplido las factibilidades de mercado, técnica organizacional y financiera.

## BIBLIOGRAFÍA

### LIBRO:

BRAVO, B. 2010. Cátedra de Control Sanitario. Quito, Ecuador.

CABALLERO, A. (2008): Temas de Higiene de los alimentos. Editorial EcMed Ciencias Médicas. La Habana

Convenio MAG/IICA Subprograma de cooperación técnica (Préstamos BID/MAG 831/OC y 832/OC – EC). 2001. “Identificación de mercados y tecnología para productos agrícolas tradicionales de exportación”. Quito.

CRUZ, A. 2006. Pastas Alimenticias. México DF. Tercera Edición.

ESPINOZA, C. JACOBSON, S. 2000. VALOR Nutricional de la Quinoa y Usos (*Chenopodium quinoa*) y de la Kañiwa (*Chenopodium pallidicaule*). Bolivia.

FERNÁNDEZ, E. 2000. Microbiología e Inocuidad de los Alimentos. Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro – México.

FORSHYTE, J y HAYES, P. 2002. Higiene de los alimentos, microbiología y HACCP. Editorial Acribia. Madrid, España.

INEC. 2007. Ecuador. Encuesta anual de manufactura y minería. Tomo 1.

INEC. 2001. Ecuador. VI Censo de Población y V de Vivienda, resultados definitivos. Tomo 1

INEC. 2007. Ecuador. Encuesta anual de manufactura y minería. Tomo 2

INEN, 1988. Aceite Comestible de palma africana. Requisitos. NTE INEN 1640:88

INEN, 2011. Huevos comerciales y ovoproductos. Requisitos. NTE INEN 058:2011. Primera Revisión.

INEN, 2006. Harina de trigo. Requisitos. NTE INEN 0616:06. Tercera Revisión.

INEN, 2000. Pastas Alimenticias o Fideos. Requisitos. NTE INEN 1375:2000. Primera Revisión.

INEN, 2011. Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Requisitos. NTE INEN 1334-1:2011. Tercera Revisión.

INEN, 2010. Sal para consumo humano. Requisitos. NTE INEN 0057:2010. Tercera Revisión

PALMETTI, Néstor. 2010. Cebada: alimento de filósofos. 5ta edición. Argentina.

PORTER, M. 2005. Estrategia competitiva, Técnica para el análisis de los sectores industriales y de la Competencia. Compañía Editorial Continental. Vigésima tercera reimpresión. México DF.

SAPAG, R Y SAPAG, N. 1991. Preparación y evaluación de proyectos. 2ª edición. Editorial Mc Graw Hill. México Df, México.

#### **DOCUMENTO DE INTERNET:**

ARAPA, P. 2007. Composición química de la quinua. México. Disponible en [http://www.wikilearning.com/monografia/valor\\_nutricional\\_de\\_la\\_quinua-composicion\\_quimica\\_de\\_la\\_quinua/24014-4](http://www.wikilearning.com/monografia/valor_nutricional_de_la_quinua-composicion_quimica_de_la_quinua/24014-4)

GARCÍA, A. 2010 Pastas Tradicionales. España. Disponible en [http://www.pulevasalud.com/ps/subcategoria.jsp?ID\\_CATEGORIA=100095&RUTA=1-2-45-101-100095](http://www.pulevasalud.com/ps/subcategoria.jsp?ID_CATEGORIA=100095&RUTA=1-2-45-101-100095)

GEBRUDER, Buhler; UZWIL, Ch. 1996. Procedimientos y dispositivos para prensar y secar pastas alimenticias largas. España. Disponible en [www.espatentes.com/pdf/2088147\\_t3.pdf](http://www.espatentes.com/pdf/2088147_t3.pdf)

INEC. Ecuador en cifras. (2009). Análisis del Sistema Agroalimentario de la Cebada en el Ecuador. Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.com/sistagroalim/pdf/Cebada.pdf>.

International Pasta Organisation. 2006. Italia. Disponible en <http://www.internationalpasta.org/index.php?cat=7&item=16&lang=1>

LEZCANO, Elizabeth. 2008. Cadenas alimentarias – Pastas alimenticias. Argentina. Disponible en: [http://www.alimentosargentinos.gov.ar3/revistas/r\\_46/cadenas/Farinaceos\\_Pastas\\_alimenticias.htm](http://www.alimentosargentinos.gov.ar3/revistas/r_46/cadenas/Farinaceos_Pastas_alimenticias.htm)

MedicinaInformacion. 2008 Tabla de alimentos e información nutricional. Disponible en [www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/mednat/tabla\\_de\\_alimentos.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/mednat/tabla_de_alimentos.pdf)

Programa Panamericano de defensa y desarrollo de la diversidad biológica, cultural y social – Quinoa. 2007. Argentina. Disponible en <http://www.prodiversitas.bioetica.org/quinua.htm>

SANDOVAL, Galo; ÁLVAREZ, Mario. 2008. Desarrollo de mezclas farináceas de cereales (maíz, quinua y cebada) y papas ecuatorianas como sustitutos parciales del trigo importado para la elaboración de pan y fideos. Ambato. Ecuador. Disponible en: <http://becas.senacyt.gov.ec/proyectos/ficha.php?cod=29>

SOTO, Lauro. 2009. Definición y tipos de distribución de plantas. Ensenada. México. Disponible en: <http://www.mitecnologico.com/Main/DefinicionDeDistribucionDePlanta>.

WAGENINGEN UNIVERSITY. 2009. Producción industrial de pastas. Netherlands. Disponible en <http://www.food-info.net/es/products/pasta/production.htm>

#### **REVISTA:**

MALCA, O. 2001. Fideos Imperial enriquecidos con Kiwicha. Perú.

Ministerio de agricultura, ganadería, acuacultura y pesca. 2008. Hoja de balance de alimentos 2008. Ecuador.

ROMO, S. ROMERO, A. Potencial de las Harinas de Quinoa. Revista de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad del Cauca. Colombia. 2010

#### **TESIS:**

CÁRDENAS, FELIPE (2009): Desarrollo de un Plan de implementación de Buenas Prácticas de Manufactura en la Industria del Pastificio. Universidad Politécnica Nacional. Quito – Ecuador.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

### Mezcladora de harina para pastas de producción industrial

#### FM 80 AG - Mezcladora de Harina para Pastas

##### Características

- Capacidad: 80 / 130 Kg.

Tiempo de Amasamiento: 15' - 20'

Potencia: 3.55 Kw



Fuente: Producción Industrial de pastas <http://www.italgi.it/s-a.htm>

## ANEXO 2

### Laminador de Pastas Industrial

#### ECA 160/250/300/500 – Laminadora de Pastas con Mezcladora Trasera



Laminadora automática de pastas con doble tolva mezcladora. Este conjunto laminador esta compuesto por tres juegos de rodillos con un contorno de surcos patentados, dando una única masa con un acabado sedoso.

Mod.		A 160 DV	A 250 DV	A 320 DV	A 500 DV
Batidora	Kg.	40 + 40	65 + 65	65 + 65	65 + 65
Ancho de Hoja	mm	160	250	320	500
Laminación por minuto	Kg.	2.5	4	5	8
Potencia	HP	5.5	8.5	8.5	12
Peso	Kg.	480	650	750	1000
Medida	cm	100x140x150	150x140x150	160x140x150	180x140x160

Fuente: Producción Industrial de Pastas <http://www.italgi.it/s-a.htm>

### ANEXO 3

#### Cortadora de fideos industrial



- De 600 mm. De ancho con 4 juegos de cilindros cortadores cada uno para distintos anchos de tallarines.
- 5.4 mm. - 3.4 mm. - 2.2 mm. - 1.8 mm Sin necesidad de efectuar cambios.
- Corta, peina y recoge automáticamente hasta 250Kg. por hora.
- Cajón inferior en acero inoxidable.

#### Características

Motor: 1 Hp.  
 Alto: 145 Cm.  
 Ancho: 100 Cm.  
 Largo: 110 Cm.  
 Peso Neto: 350 Kg.

Fuente: Panadería Industrial <http://panaderiaindustrial.com.ar/catalogo/index.php/fabrica-pastas/cortador-fideos>

## ANEXO 4

### Báscula o balanza de piso



- Batería recargable interna, se puede usar la báscula de piso mientras se está recargando.
- Función de conteo, comparadora y porcentaje.
- Conmutación de unidades: Kg., lb., oz.
- La cubierta de acero inoxidable permite el fácil lavado de la báscula de la báscula de piso.
- Banda de auto cero.
- Báscula con pantalla LCD retro-iluminada.

Fuente: Interbalanzas del Ecuador. Quito

## ANEXO 5

### Balanza digital



- Precisa, compacta y calibrable.
- Rango de pesaje de 10 Kg.
- Selección de unidades de pesado (g, Kg., oz., lb., ozt, ct.).
- Función de cómputo de piezas interfaz de datos RS-232 y software opcional

Fuente: Interbalanzas del Ecuador. Quito

## ANEXO 6 FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO

ASPECTO	DESCRIPCIÓN		REFERENCIA NORMATIVA
NOMBRE DEL PRODUCTO	<b>Tallarines Verona</b>		NTE INEN 1375:00 Pastas alimenticias o fideos. Requisitos
DESCRIPCIÓN FÍSICA	Pasta alimenticia con sustitución parcial de harina de quinua y harina de cebada.		NTE INEN 1375:00 Pastas alimenticias o fideos. Requisitos
CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS	<b>Color</b>	Grisáceo	NTE INEN 1375:00 Pastas alimenticias o fideos. Requisitos
	<b>Olor</b>	Característico de harinas	
	<b>Sabor</b>	Característico de las harinas usadas	
	<b>Textura</b>	Crujiente antes de ser cocido	
CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS	Aerobios mesófilos	m: $1.0 \times 10^5$ M: $3.0 \times 10^5$	NTE INEN 1375:00 Pastas alimenticias o fideos. Requisitos
	NMP de Coliformes /g	m: 25 M: $1.0 \times 10^2$	
	Recuento de Mohos y levaduras	m: $3.0 \times 10^2$ M: $5.0 \times 10^2$	
	Salmonella	0	
	Staphylococcus aureus	Ausencia	
FORMA DE CONSUMO Y CONSUMIDORES POTENCIALES	Se lo consume cocido, el producto está dirigido a todo tipo de población.		
EMPAQUE Y PRESENTACIONES	Empacado en fundas de polietileno en presentación de 500 g.		
VIDA ÚTIL ESPERADA	6 meses		
CONDICIONES DE MANEJO Y PRECAUCIÓN	Conservarse en un lugar fresco y seco		
INDICACIONES EN CASO DE INTOXICACIÓN	No hay riesgos de intoxicación		

Elaborado: IMBACUÁN, V. 2011



## ANEXO 7

## FLUJO DE CAJA DEL PRIMER AÑO

DESCRIPCION	ANO 1												TOTAL	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Ingresos/préstamo	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	76.350	916.204
<b>Total Ingresos</b>	<b>76.350</b>	<b>76.350</b>	<b>76.350</b>	<b>76.350</b>	<b>76.350</b>	<b>76.350</b>	<b>76.350</b>	<b>76.350</b>	<b>76.350</b>	<b>76.350</b>	<b>76.350</b>	<b>76.350</b>	<b>76.350</b>	<b>916.204</b>
INVERSION	206.439	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Activos Fijos	139.297													
Activos Corrientes	60.692	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costos de Constitución	6.450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Costos Operacionales</b>	<b>65.642</b>	<b>65.642</b>	<b>65.642</b>	<b>65.642</b>	<b>65.642</b>	<b>65.642</b>	<b>65.642</b>	<b>65.642</b>	<b>65.642</b>	<b>65.642</b>	<b>65.642</b>	<b>65.642</b>	<b>65.642</b>	<b>787.699</b>
<b>Costos Financieros</b>														
Intereses por créditos	1.032,20	1.032,20	1.032,20	1.032,20	1.032,20	1.032,20	1.032,20	1.032,20	1.032,20	1.032,20	1.032,20	1.032,20	1.032,20	12.386
Depreciaciones	1269,25	1269,25	1269,25	1269,25	1269,25	1269,25	1269,25	1269,25	1269,25	1269,25	1269,25	1269,25	1269,25	15.231
y Amortizaciones	505,77	505,77	505,77	505,77	505,77	505,77	505,77	505,77	505,77	505,77	505,77	505,77	505,77	6.069
<b>= Total Egresos</b>	<b>206.439</b>	<b>68.449</b>	<b>821.386</b>											
<b>FLUJO OPERACIONAL</b>	<b>7.902</b>	<b>7.902</b>	<b>7.902</b>	<b>7.902</b>	<b>7.902</b>	<b>7.902</b>	<b>7.902</b>	<b>7.902</b>	<b>7.902</b>	<b>7.902</b>	<b>7.902</b>	<b>7.902</b>	<b>7.902</b>	<b>94.818</b>
Participación de Trabajadores														15.133
Impuesto a la Renta														21.439
<b>FLUJO DESPUES DE IMPUESTOS</b>	<b>7.902</b>	<b>7.902</b>	<b>7.902</b>	<b>7.902</b>	<b>7.902</b>	<b>7.902</b>	<b>7.902</b>	<b>7.902</b>	<b>7.902</b>	<b>7.902</b>	<b>7.902</b>	<b>7.902</b>	<b>7.902</b>	<b>58.246</b>
Cuota Préstamo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24.773
Depreciaciones y Amortizaciones	1.775	1.775	1.775	1.775	1.775	1.775	1.775	1.775	1.775	1.775	1.775	1.775	1.775	21.300
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO</b>	<b>9.677</b>	<b>9.677</b>	<b>9.677</b>	<b>9.677</b>	<b>9.677</b>	<b>9.677</b>	<b>9.677</b>	<b>9.677</b>	<b>9.677</b>	<b>9.677</b>	<b>9.677</b>	<b>9.677</b>	<b>9.677</b>	<b>54.774</b>

Elaborado: IMBACUAN, V. 2011

## ANEXO 8

## FLUJO DE CAJA POR 10 AÑOS

DESCRIPCION	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	0	916.204	916.204	916.204	916.204	916.204	916.204	916.204	916.204	916.204	916.204
<b>Total Ingresos</b>	<b>0</b>	<b>916.204</b>	<b>916.204</b>	<b>916.204</b>	<b>916.204</b>	<b>916.204</b>	<b>916.204</b>	<b>916.204</b>	<b>916.204</b>	<b>916.204</b>	<b>916.204</b>
<b>INVERSION</b>	<b>206.439</b>										
Activos Fijos											
Activos Corrientes											
Costos de Constitución											
<b>Costos Operacionales</b>	<b>787.699</b>	<b>787.699</b>	<b>787.699</b>	<b>787.699</b>	<b>787.699</b>	<b>787.699</b>	<b>787.699</b>	<b>787.699</b>	<b>787.699</b>	<b>787.699</b>	<b>787.699</b>
Costos Financieros											
Intereses por créditos	12.386	9.909	9.909	7.432	4.955	2.477	0	0	0	0	0
Depreciaciones	15.231	15.231	15.231	15.231	15.231	15.231	15.231	15.231	15.231	15.231	15.231
Y amortizaciones	6.069	6.069	6.069	6.069	6.069	6.069	6.069	6.069	6.069	6.069	6.069
<b>= Total Egresos</b>	<b>206.439</b>	<b>821.386</b>	<b>818.909</b>	<b>816.431</b>	<b>813.954</b>	<b>811.477</b>	<b>809.000</b>	<b>809.000</b>	<b>809.000</b>	<b>809.000</b>	<b>809.000</b>
<b>FLUJO OPERACIONAL</b>	<b>-206.439</b>	<b>94.818</b>	<b>97.295</b>	<b>99.773</b>	<b>102.250</b>	<b>104.727</b>	<b>107.204</b>	<b>107.204</b>	<b>107.204</b>	<b>107.204</b>	<b>107.204</b>
Participación de Trabajadores		15.133	15.505	15.876	16.248	16.619	16.991	16.991	16.991	16.991	16.991
Impuesto a la Renta		21.439	21.965	22.491	23.018	23.544	24.071	24.071	24.071	24.071	24.071
<b>FLUJO DESPUES DE IMPUESTOS</b>	<b>58.246</b>	<b>59.826</b>	<b>59.826</b>	<b>61.405</b>	<b>62.984</b>	<b>64.563</b>	<b>66.143</b>	<b>66.143</b>	<b>66.143</b>	<b>66.143</b>	<b>66.143</b>
Cuota Préstamo		24.773	24.773	24.773	24.773	24.773	0	0	0	0	0
Depreciaciones y Amortizaciones (+)		21.300	21.300	21.300	21.300	21.300	21.300	21.300	21.300	21.300	21.300
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO</b>	<b>-206.439</b>	<b>54.774</b>	<b>56.353</b>	<b>57.932</b>	<b>59.512</b>	<b>61.091</b>	<b>62.671</b>	<b>64.251</b>	<b>65.831</b>	<b>67.411</b>	<b>68.991</b>
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO ACUMULADO</b>	<b>-206.439</b>	<b>-151.665</b>	<b>-95.312</b>	<b>-37.379</b>	<b>22.132</b>	<b>83.223</b>	<b>170.666</b>	<b>258.109</b>	<b>345.552</b>	<b>432.995</b>	<b>520.438</b>
<b>TIR</b>	<b>28,42%</b>										
<b>VAN (Tasa de desc.)</b>	<b>\$ 70.210,78</b>										
<b>PERIODO DE RECUPERACION</b>											
Tasa de descuento	20,00%										

Elaborado: IMBACUJAN, V. 2011

**ANEXO 9**

**MODELO DE ENCUESTA**

**UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS  
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL Y DE ALIMENTOS**

La información que nos proporcione en la siguiente encuesta será usada para conocer el grado de aceptación en el mercado de un producto innovador como es una pasta alimenticia elaborada a partir de la sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua y cebada.

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: F  M

1. ¿Consumes pastas como tallarines, fideos, macarrones etc.?

Si  No

2. ¿Cuántos miembros de su familia consumen pastas?

1  2  3  4  5  más

3. ¿Cuántas veces por semana consume pastas y de qué tipo, considerando como una porción un paquete promedio de 500 g? (Elija más de uno de ser el caso)

Tipo de pasta Frecuencia por semana	Tallarines	Fideos de formas	Tipo lasaña	Tipo macarrones	Otros
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

4. ¿Qué marca de pastas prefiere? ( puede marcar más de 1)

Don Vittorio  Fideos Paca  Oriental  Sumesa

Doña Petrona  Fideos Italia  Otros

5. ¿Qué características busca Ud. En una pasta? (Calificar en orden de importancia siendo 1 el más importante y 5 el menos importante)

Precio

Facilidad de uso

Cantidad

Buena cocción

Información nutricional

Otra (detallar) \_\_\_\_\_

**6. ¿En qué lugar adquiere generalmente este tipo de productos?**

- Supermercados
- Tienda cercana a su domicilio
- Tiendas especializadas
- Otros

**7. ¿Le gustaría una pasta tipo tallarín innovadora que contenga harina de quinua y de cebada, conociendo que esta sustitución parcial de ingredientes incrementará el contenido proteico, de fibra, de vitaminas y minerales de la pasta?**

Si  No

**8. Si su respuesta es afirmativa cuánto consumiría por semana considerando un paquete promedio de 500 g.**

1  2  3  4  5  6  7

**9. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este tipo de pasta innovadora, en una presentación de 500 g?**

\$1.50 – \$2  \$2.01 - \$2.50  \$2.51 - \$3  \$3 - \$3.50

\$3.50 ó más

**Gracias por su colaboración.**

**ANEXO 10**  
**NTE INEN 1 375:2000**  
**PRIMERA REVISIÓN**  
**PASTAS ALIMENTICIAS O FIDEOS. REQUISITOS**