



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
Laureate International Universities

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

PROYECTO DE INDUSTRIALIZACIÓN Y FORMULACIÓN DE UNA BEBIDA ANTIOXIDANTE NATURAL COMPUESTA POR NARANJA (*Citrus sinensis*), ZANAHORIA (*Daucus carota*), PAPAYA (*Carica papaya*), TOMATE RIÑÓN (*Lycopersicon esculentum*), CHUQUIRAGUA (*Chuquiragua sinensis*) PEPINILLO (*Cucumis sativus*) y BRÓCOLI (*Brasica oleracea*).

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el título de Ingeniero Agroindustrial y de Alimentos.

Profesor Guía:

Ing. Gabriel Larrea

Autores:

Richard Andrés Cabrera Armijos

Año:

2013

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

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

.....

Gabriel Larrea
C. I: 1709635039

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

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

.....

Richard Andrés Cabrera Armijos

C.I:1720281086

AGRADECIMIENTOS

“A todas las personas que participaron e hicieron posible este proyecto, especialmente a mis padres y familia, pilares fundamentales de mi vida; profesor guía que enriqueció con sus conocimientos el proyecto y amigos que brindaron su apoyo en el transcurso de la carrera.”

DEDICATORIA

“Dedico este proyecto a Dios y a mis padres. A Dios porque ha estado conmigo dándome fortaleza para continuar y a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento”

RESUMEN

El desarrollo de una formulación e industrialización de una bebida antioxidante funcional que busca reforzar el sistema inmunológico y a su vez prevenir enfermedades graves como el envejecimiento celular y el cáncer, es el fundamento de esta investigación. La aceptabilidad del producto se demostró mediante un estudio de mercado en la ciudad de Quito, donde se realizó encuestas a un número determinado de personas, dando como resultado que los posibles consumidores son cerca de 377454 habitantes con edades entre 18-65 años con un nivel económico de clase media alta; para satisfacer esta demanda, la producción debe ser de 12784 botellas anuales de producto en presentación de 480 ml. Para obtener la formulación más adecuada, se realizaron pruebas de laboratorio y un diseño experimental para elegir la mejor opción, esto se hizo a través de análisis sensoriales que permitió determinar la mejor formulación con sus cualidades organolépticas estables. En el estudio técnico se desarrolló el diagrama de flujo general, indicando proceso por proceso la elaboración del producto, además se describe cada una de las operaciones involucradas en el mismo. Con esta información consolidada, se procede al diseño de una planta agroindustrial para la elaboración de bebidas antioxidantes y funcionales tomando en cuenta la normativa actual de inocuidad alimentaria y ambiente laboral libre de riesgo evitando así, problemas como la contaminación cruzada y accidentes de trabajo. Finalmente, se realizó el estudio financiero que indica la rentabilidad del proyecto, donde se logró obtener indicadores económicos como la tasa interna de retorno (TIR), valor actual neto (VAN) que ayudan para la toma de decisiones importantes y el valor que se debe alcanzar para que las ventas cubran todos los gastos.

ABSTRACT

Formulation development and industrialization of a functional antioxidant beverage which seeks to strengthen the immune system and in turn prevent serious diseases like cancer and cellular aging, is the foundation of this research. The acceptability of the product was demonstrated by a market study in the city of Quito, where he conducted surveys to a number of people, resulting in potential consumers are about 377,454 habitants aged 18-65 years with an economic upper middle class, to meet this demand, production must be 12784 bottles per year of product in 480 ml of presentation. To obtain the most suitable formulation, laboratory tests were performed and an experimental design to make the best choice, this was done through sensory analysis allowed us to determine the best formulation with stable organoleptic qualities. The technical study developed the general flow diagram indicating the process for product development process, and describes each of the operations involved in it. With this consolidated information, proceed to the design of an agroindustrial plant for the manufacture of beverages and functional antioxidant considering the current food safety regulations and risk-free work environment thus avoiding problems like cross-contamination and accidents. Finally, the study shows the financial profitability of the project, which was able to obtain economic indicators such as the internal rate of return (IRR), net present value (NPV) for helping make important decisions and point calculation equilibrium where one can see the value to be achieved for that sales cover all expenses.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. MARCO TEORICO	4
1.1. Estrés oxidativo	4
1.1.1. Desencadenamiento de estrés oxidativo en el cuerpo	4
1.1.2. Especies reactivas del oxígeno	5
1.1.3. Efectos	5
1.2. Radicales libres	5
1.2.1. Factores de radicales libres que determinan su aumento	6
1.2.2. Efecto nocivo de los radicales libres	7
1.3. Potencial antioxidante	8
1.3.1. Clasificación de Antioxidantes de acuerdo a su origen	9
1.3.2. Compuestos que combaten el estrés oxidativo	9
1.4. Actividad antioxidante de la materia prima	11
1.4.1. Naranja (<i>Citrus sinensis</i>)	11
1.4.2. Brócoli (<i>Brasica oleracea</i>)	11
1.4.3. Zanahoria (<i>Daucus carota</i>)	12
1.4.4. Pepinillo (<i>Cucumis sativus</i>)	12
1.4.5. Papaya (<i>Carica papaya</i>)	13
1.4.6. Tomate riñón (<i>Lycopersium esculentum</i>)	13
1.4.7. Chuquiragua (<i>Chuquiragua sinencis</i>)	13
1.4.8. Actividades que mejoran la capacidad antioxidante	14
1.5. Disponibilidad de la materia prima	14
1.5.1 Naranja	14
1.5.2. Zanahoria	15
1.5.3 Papaya	16
1.5.4. Pepinillo	17
1.5.5. Brócoli	18
1.5.6. Tomate Riñón	19

1.5.7. Chuquiragua	20
2. SONDEO DE MERCADO	21
2.1. Definición y Aplicación	21
2.1.1. Producto	21
2.1.2. El mercado	22
2.1.3. Segmentación del mercado	22
2.1.3.1. Geográficas	22
2.1.3.2. Demográficas	22
2.1.3.3. Psicológicos	23
2.1.3.4. Conductuales	23
2.1.4. Perfil del consumidor del jugo "VID"	23
2.2. Estudio de la demanda	24
2.2.1. Objetivo del estudio	24
2.2.2. Análisis de la demanda histórica o pasada	24
2.2.3. Descripción del mercado	25
2.2.4. Análisis de la demanda presente	26
2.2.5. Ejecución del sondeo de Mercado	28
2.2.5.1. Cálculo de la muestra	29
2.2.5.2. Tabulación de datos	30
2.2.6. Análisis de la demanda proyectada	36
2.2.7. Análisis del producto	37
2.2.7.1. Mercado proveedor	37
2.2.7.2. Mercado distribuidor	38
2.2.7.3. Marketing Mix	38
3. ORGANIZACIÓN Y MARCO LEGAL	41
3.1. Visión	41
3.2. Misión	41
3.3. Organigrama	42
3.4. Perfil de funciones	42
3.5. Marco legal del proyecto	42

4. DISEÑO EXPERIMENTAL Y DE PRODUCTO	44
4.1. Tiempo de evaluación para variable Grados Brix	46
4.2. Tiempo de evaluación para variable pH	47
4.3. Tiempo de evaluación para variable Sedimentación	49
4.4. Evaluación para variable Color	50
4.5. Evaluación para variable Contenido de Vitamina C	52
4.6. Evaluación sensorial de la bebida soluble	54
4.7. PAVU (Pruebas Aceleradas de Vida Útil)	58
4.7.1. Indicadores	58
4.8. Desarrollo del producto y etiqueta nutricional	63
4.8.1. Etiqueta Nutricional	63
4.8.2. Especificaciones de envase	65
5. ESTUDIO TÉCNICO	66
5.1. Tamaño del proyecto	66
5.2. Localización de la planta	68
5.3. Método de ubicación	69
5.4. Micro localización	70
5.5. Ingeniería del proyecto	71
5.5.1. Descripción del proceso	72
5.5.2. Características del diseño de planta	74
5.5.3. Instalaciones	75
5.5.4. Capacidad de equipos	75
5.5.5. Recipientes	78
5.5.6. Servicios	78
5.5.7. Capacidad de producción	80
5.6. Lay out de la planta	81
5.7. Diseño de planta estructural	82
5.8. Flujo de personal	83
5.9. Distribución de áreas negras gris y blancas	84

5.10. Flujo de producto	85
5.11. Flujo de proceso	86
5.12. Diagrama de flujo de microprocesos	87
6. ANALISIS FINANCIERO	89
6.1. Inversiones Fijas	89
6.2. Inversiones Diferidas	90
6.3. Costos de producción	92
6.3.1. Costos Directos	93
6.3.2. Costos Indirectos	93
6.4. Depreciaciones	94
6.5. Gastos	96
6.6. Financiamiento	98
6.7. Amortización	99
6.8. Precio	101
6.9. Ventas	101
6.10. Flujo de caja	102
6.11. Cálculo del VAN y TIR	103
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	105
7.1. Conclusiones	105
7.2. Recomendaciones	106
REFERENCIAS	108
ANEXOS	111

INTRODUCCION

En la década de 1990 se ha realizado investigaciones sobre el estrés oxidativo, debido a la relación que tiene entre éste y el envejecimiento. Existen causas que producen estrés oxidativo tanto endógenas y exógenas, las endógenas que son producidas por el organismo tales como la respiración mitocondrial, la activación de polimorfonucleares, el metabolismo de ácido araquidónico, las acciones enzimáticas y las exógenas que se producen por contaminación ambiental, obesidad, sedentarismo, hábitos tóxicos (tabaquismo, drogas y alcoholismo).

El estrés oxidativo está relacionado en muchas enfermedades como la: aterosclerosis, parkinson, encefalopatía miálgica, sensibilidad química múltiple, alzheimer y envejecimiento.

Los antioxidantes son de carácter exógeno o endógeno, los exógenos son aportados por los alimentos, y los endógenos se producen dentro del organismo siendo mecanismo de defensa intrínseco. Entre los antioxidantes endógenos se mencionan las enzimas y coenzimas súper oxido dismutasas, catalasas, peroxidasas como la glutatión transferasa (GSH)

Los antioxidantes exógenos son sustancias que están presentes en los alimentos, de origen vitamínico, mineral u otros, que al ingresar al organismo van a reparar o reconstituir los sistemas antioxidantes endógenos, entre los más conocidos y comprobados su funcionalidad son:

Vitamina E (α -tocoferol) están presentes en aceites vegetales, aceites de semilla, el maní, germen de trigo, carnes rojas, carnes blancas, pescado, verduras y frutas.

Vitamina C (ácido ascórbico) se obtiene de las frutas cítricas y los vegetales.

Carotenoides (tetraterpenoides) Existen varios tipos, como los beta carotenos presentes en frutas amarillas, anaranjadas y verduras verdes oscuras, los licopenos presentes en el tomate, los alfa carotenos en la zanahoria, las xantinas presentes en las hojas del brócoli y las beta criptoxantinas presentes en las frutas cítricas.

En el CAPÍTULO I, Marco Teórico, se describe conceptos básicos, se detalla las cualidades de cada una de las frutas, la producción de materia prima destinada al proceso de fabricación, se habla de sus beneficios y situación actual en Ecuador y además se menciona las enfermedades causadas por la mala alimentación del mundo actual.

En el CAPÍTULO II, Estudio de Mercado, se analiza la demanda de suplementos en Ecuador para conocer la aceptación que tendrá el producto mediante las técnicas de estudio de mercado tales como oferta, marketing mix, análisis de encuestas y tabulación de datos, factores que en conjunto arrojan una primera pista de viabilidad del proyecto.

En el CAPÍTULO III, Diseño de experimentos, el cual ayuda a determinar una formulación adecuada por medio de pruebas organolépticas, además dentro de este capítulo se observa el proceso de determinación de vida útil como el desarrollo de la etiqueta nutricional.

En el CAPÍTULO IV, Estudio Técnico, se desarrolla lo referente a la ingeniería del proceso, se elaboran los balances de masa y diagramas de flujo que llevan a la comprensión del procedimiento y a conocer los equipos y maquinaria necesaria para el diseño de planta, lo que permite seleccionar las mejores condiciones de trabajo para elaborar un suplemento de calidad.

En el CAPÍTULO V, Estudio Económico Financiero, se demuestra la viabilidad del proyecto, con indicadores económicos y un flujo de caja estable desde el primer año, sustentando la rentabilidad del mismo.

Objetivo General

Proyecto de industrialización y formulación de una bebida antioxidante natural compuesta por NARANJA (*Citrus sinensis*), ZANAHORIA (*Daucus carota*), PAPAYA (*Carica papaya*), TOMATE RIÑÓN (*Lycopersicon esculentum*), CHUQUIRAGUA (*Chuquiragua sinensis*) PEPINILLO (*Cucumis sativus*) Y BRÓCOLI (*Brasica oleracea*).

Objetivos Específicos

- Desarrollar un sondeo de mercado para la industrialización y aceptabilidad de una bebida innovadora y antioxidante
- Formular una bebida antioxidante natural
- Realizar un diseño de planta como apoyo al levantamiento de procesos para la industrialización de una bebida antioxidante
- Realizar un análisis financiero en base a VAN, TIR, C/B(costo/ Beneficio)

1. MARCO TEORICO

1.1. Estrés oxidativo

El estrés oxidativo se define como un desequilibrio entre oxidantes y antioxidantes, los oxidantes se producen de manera continua como productos secundarios de la respiración y del metabolismo oxidativo, y los antioxidantes son moléculas capaces de prevenir o retardar la oxidación de otras moléculas.

La condición de estrés oxidativo es inversamente proporcional, mientras los oxidantes aumentan, los antioxidantes disminuyen en forma progresiva y continua.

Puede decirse entonces que el estrés oxidativo es, en esencia, el efecto adverso que se produce en la sangre y los tejidos de los seres vivos cuando existe un incremento de la degradación de sus biomoléculas causado por radicales libres de oxígeno. Dicha lesión oxidativa, se produce en moléculas de gran importancia biológica como proteínas, lípidos y ácidos nucleicos conduciendo a la muerte celular. (Martinez, 2008, p. 319)

1.1.1. Desencadenamiento de estrés oxidativo en el cuerpo

Su causa es un desequilibrio entre las especies reactivas de oxígeno y la capacidad de un sistema biológico de desintoxicar dichos reactivos. Todos los seres tienen una propiedad reductora dentro de sus células, esta propiedad reductora se preserva por la presencia de enzimas producidas en la energía metabólica.

Dicho desequilibrio al influir en el estado normal reducción-oxidación (redox), puede causar efectos tóxicos por la producción de peróxidos y radicales libres que afectan y dañan los componentes de la célula, incluyendo: proteínas, lípidos y ADN. (Martinez, 2008, p. 325).

1.1.2. Especies reactivas del oxígeno

- Radical hidroxilo ($\bullet\text{HO}$)
- Peróxido de hidrógeno (H_2O_2)
- Anión superóxido ($\text{O}_2^{\bullet-}$)
- Oxígeno singlete ($^1\text{O}_2$)
- Oxígeno nítrico ($\text{NO}\cdot$)
- Peróxido ($\text{ROO}\cdot$)
- Semiquinona (QH_2)
- Ozono (O_3)

1.1.3. Efectos

El estrés oxidativo se relaciona con enfermedades degenerativas como: la aterosclerosis, parkinson, encefalopatía miálgica, sensibilidad química múltiple, alzheimer y se ha demostrado además que tiene un efecto importante en el envejecimiento. (Gonzáles, 2010)

1.2. Radicales libres

Se define a un radical libre como un átomo o grupo de átomos que dentro de su estructura tiene un electrón desapareado, es decir, es la existencia de un electrón que no tiene pareja o sea un espín opuesto dentro de un átomo o grupo de átomos. (Martinez, 2008, p. 3)

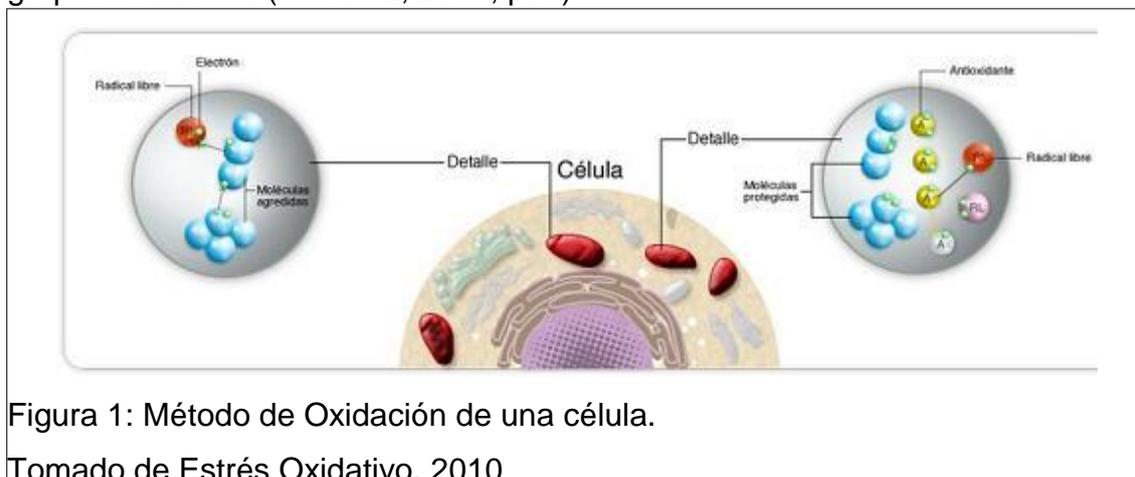


Figura 1: Método de Oxidación de una célula.

Tomado de Estrés Oxidativo, 2010

Los radicales libres tienen una función fisiológica en el cuerpo, como: la de ayudar en la fagocitosis, favorecer al colágeno en su síntesis, la síntesis de prostaglandinas, activan enzimas en la membrana celular, disminuyen la síntesis de catecolaminas por las glándulas suprarrenales.

1.2.1. Factores de radicales libres que determinan su aumento

Los radicales libres se producen con la presencia de oxígeno en la respiración, en este proceso aparecen los radicales libres dañinos, que desencadenan efectos negativos para la salud, ya que alteran el ADN (los genes), las proteínas y los lípidos o grasas (oxidación). (Martinez, 2008, p. 5)

El cuerpo humano tiene células que se renuevan continuamente por ejemplo: están presentes en piel, el intestino, y otras ausentes de esta propiedad, como el hígado y las neuronas. En el transcurso de la vida, los radicales libres tienden a producir alteraciones genéticas en las células, dando un riesgo de cáncer por mutación genética o impidiendo a las células su división; este efecto negativo disminuye las mitocondrias, que es una propiedad característica del envejecimiento (Martinez, 2008, p. 331)

Los medios que ayudan al aumento de radicales libres son:

- La contaminación del medio ambiente.
- El cigarrillo.
- La ingesta de dietas grasas.
- Exposición a las radiaciones solares.
- El consumo de aceites vegetales refinados, sometidos a altas temperaturas.

1.2.2. Efecto nocivo de los radicales libres

El daño celular por las especies reactivas de oxígeno se resalta sobre 3 tipos de macromoléculas:

Lípidos: Aquí es donde se produce un mayor daño, este proceso se conoce como peroxidación lipídica, ya que afecta la permeabilidad en la membrana celular y muerte de la misma, produciendo efectos en las estructuras ricas en ácidos grasos poliinsaturados, La peroxidación lipídica o enranciamiento oxidativo es una forma de daño hístico que se puede desencadenar por la presencia de especies reactivas de oxígeno (EROS) como: oxígeno O_2 , el oxígeno singlete (1O_2), el peróxido de hidrógeno (H_2O_2) y el radical hidroxilo ($\bullet HO$). Además los ácidos grasos insaturados son componentes esenciales en las membranas celulares y se cree que son importantes para su funcionamiento normal; sin embargo, son débiles al ataque oxidativo desencadenado por los radicales libres del oxígeno. (Martinez, 2008, p. 135)

Proteínas: Se constituyen en los blancos más abundantes en células y tejidos para los numerosos agentes químicos y físicos que llegan a producir estrés oxidativo. El daño a proteínas por estrés oxidativo puede afectar tanto las cadenas laterales de los aminoácidos que la integran, como a la columna vertebral de la proteína. Los aminoácidos contenidos en las proteínas también sufren oxidación (observar siguiente tabla):

Tabla 1. Aminoácidos con sus productos derivados de la oxidación.

Aminoácidos	Productos derivados de la oxidación
Fenilalanina	2-hidroxifenilalanina, 3 hidroxifenilalanina
Tirosina	Grupo carbonilo, alcohol
Histidina	Alcohol, productos cíclicos
Metionina	Metionina sulfona

Además de estos aminoácidos oxidados, se forman en la estructura de las proteínas entrecruzamientos de cadenas peptídicas, Estas oxidaciones se asocian a numerosas enfermedades humanas como: Alzheimer, síndrome de inmunodeficiencia respiratoria, distrofia muscular, cataratas, artritis reumatoide, diabetes, arterosclerosis, hipertensión arterial. (Martinez, 2008, p. 97)

Ácido desoxirribonucleico (ADN). Las especies reactivas de oxígeno pueden inducir daño al ADN, incluyendo rupturas de cadenas, entrecruzamientos, sitios abásicos y modificación. Estas lesiones del ADN se han relacionado con los procesos de cáncer, envejecimiento y muerte celular. Cuando los radicales de oxígeno atacan al ADN se producen: fenómenos de mutaciones, carcinogénesis, pérdida de expresión o síntesis de una proteína por daño a un gen específico y reordenamientos cromosómicos. (Martínez, 2008, p. 97)

1.3. Potencial antioxidante

El ácido ascórbico se encuentra presente en las frutas y vegetales que son usados en el presente estudio.

Vitamina C (ácido ascórbico): Es un compuesto hidrosoluble de 6 carbonos, muy parecido a la glucosa, que tiene la capacidad de donar electrones y regresar con facilidad a su estado reducido. Esta característica propia de la vitamina C ayuda a cumplir una función antioxidante y como cofactor enzimático. La vitamina C se encuentra tanto en plantas como en animales, pero la mayor parte (90 % o más) proviene de los tejidos vegetales frescos como las frutas y vegetales que son las fuentes naturales con mayor concentración; todas las frutas las contienen pero existen algunas con un mayor aporte de esta vitamina, el contenido de vitamina C se expresa en (mg/100g de porción comestible) así tenemos; naranja (150), papaya (50), guayaba (400). La ingestión diaria necesaria para el cuerpo humano según la norma INEN 2074 es de 90 mg/100g para una absorción de casi el 100% de esta vitamina. El ácido ascórbico tiene numerosas funciones en el organismo humano, ya que es un eficaz donador de electrones, actúa como antioxidante

en muchos sistemas biológicos y además es un agente reductor reversible que se regenera fácilmente en presencia de GSH (glutación) o de NADPH (Nicotinamida-Adenina-Dinucleótido-Fosfato). (Martinez, 2008, p. 579)

1.3.1. Clasificación de Antioxidantes de acuerdo a su origen

Tabla 2. Antioxidantes de origen exógeno

Origen	
Exógenos	Acción
Vitamina E	Neutraliza el oxígeno Singlete Captura radicales libre hidroxilo Captura O2 Neutraliza Peroxidos
Vitamina C	Neutraliza el oxígeno singlete Captura radicales libres hidroxilo Captura O2 Regenera la forma oxidada de la Vitamina E
Betacarotenos	Neutraliza el oxígeno Singlete

Tabla 3. Antioxidantes de origen Endógeno

Endógenos	Acción
Enzimáticos	Cofactor
Superóxido Dismutasa(SOD)	Cobre, Sodio, Manganeso
Catalasa (CAT)	Hierro
Glutación peroxidasa (Gpx)	Selenio

1.3.2. Compuestos que combaten el estrés oxidativo

Los antioxidantes exógenos se los encuentra en los alimentos, se los puede clasificar por sus funciones:

- Los que evitan la producción del estrés oxidativo.

- Los que protegen los sistemas biológicos de los efectos de estas especies reactivas.
- Los que reconstruyen los sistemas enzimáticos antioxidantes endógenos.

Su aporte previene la aparición de ciertas enfermedades como las indicadas anteriormente, o puede detener su avance.

A continuación, en la siguiente Tabla se detalla algunos de los alimentos que son fuente de antioxidantes:

Tabla 4. Alimentos como fuentes de antioxidantes

Alimentos	Compuestos Antioxidantes
Frutas y Vegetales	Vitamina C (Ac. Ascorbico)
Aceites Vegetales	Vitamina E(tocoferoles)
Café, Soja, fruta	Antioxidantes polifenólicos
Frutas y Vegetales	Carotenoides

Los antioxidantes exógenos son los más importantes, ya que puede ingerirse en la dieta diaria de cada persona; los alimentos procesados contienen menos antioxidantes que los alimentos frescos y crudos, debido a que los procesos de preparación reducen su cantidad.

Existen algunos productos elaborados o naturales que son ricos en fuentes antioxidantes provenientes de alimentos tales como: el café, el vino tinto y el té. Estos alimentos funcionales son ingeridos como naturales, preparados o procesados en forma de extractos, suplementos o Bebidas Antioxidantes naturales o sintéticas. (Pagina Médica, 2010, p. 2)

La siguiente tabla presenta algunas de las bebidas antioxidantes industrializadas en Ecuador:

Tabla 5. Bebidas Antioxidantes presentes en el mercado Ecuatoriano

Bebidas antioxidantes presentes en el mercado Ecuatoriano			
Bebidas	Actividad Antioxidantes	Polifenóles (Mg/100 ul)	Vitamina C (Mg/100 ul)
Nestea Melocotón	13,2 +- 1	66 +- 5	25,2 +- 0,8
Nestea Limón	13,8 +- 1,1	68 +- 4	25,8 +- 1,7
Tampico Naranja	25,3 +- 2,1		

1.4. Actividad antioxidante de la materia prima

1.4.1. Naranja (*Citrus sinensis*)

La naranja es la fruta que contiene la mayor fuente de vitamina C, ayuda al metabolismo, contiene los siguientes componentes:

- Betacaroteno, antioxidante protector de células.
- Calcio protector de huesos y dientes.
- Ácido fólico ayuda al desarrollo del cerebro.
- Vitamina B6 que ayuda a la producción de hemoglobina, que cumple la función de transportar oxígeno a todo el cuerpo.

1.4.2. Brócoli (*Brasica oleracea*)

Tiene propiedades de prevenir el cáncer, debido a la presencia de glucosalinatos, Este vegetal tiene un gran contenido de vitamina A presente como betacarotenos, Vitamina C, y Folatos, (Cosas de Salud, 2010, p 2)

Beneficios:

- Combate el estreñimiento.
- Tiene un efecto antioxidante.
- Ayuda a mejorar el aspecto de su piel.

1.4.3. Zanahoria (*Daucus carota*),

La zanahoria es una verdura con múltiples ventajas y nutrientes. Es versátil, fácil de usarse y digerirse.

Beneficios de la zanahoria

- Tiene gran contenido de fibra.
- Vegetal con gran contenido en fósforo
- Antiséptico.
- Buena fuente de antioxidantes como la Vitamina A, Folato, beta caroteno.

1.4.4. Pepinillo (*Cucumis sativus*)

Este vegetal contiene poco contenido calórico, esta propiedad ayuda a reducir la ingesta de hidratos de carbono, además es rico en agua lo cual lo vuelve saludable.

Beneficios

- Contiene vitamina A que beneficia algunas funciones y partes del cuerpo como: la vista, cabello, piel, huesos y al funcionamiento del sistema inmunológico.
- Tiene vitamina E, C y diferentes tipos de vitaminas B (B1, B2 y B3).

1.4.5. Papaya (*Carica papaya*)

Esta fruta se destaca por la gran cantidad de vitaminas contenidas: vitamina B, C, A y D. (Cosas de Salud, 2010. p 2)

Beneficios

- Función protectora contra enfermedades cardiovasculares y el cáncer.
- Propiedad diurética ayuda en la retención de líquidos.

1.4.6. Tomate riñón (*Lycopersium esculentum*)

Contiene vitaminas A, B1, B2, B3, B6, C, K y E

Beneficios

- Es remineralizante, vitaminizante, energizante y equilibrante celular. Por estas características algunos expertos determinan que el tomate podría tener una propiedad reductora de tumores.
- Alcaliniza y purifica la sangre.
- Al consumirlo crudo mejora deficiencias de vitamina C o ácido ascórbico y anemia.

1.4.7. Chuquiragua (*Chuquiragua sinencis*)

También conocida como flor del caminante es una planta de paramo muy conocida por sus propiedades curativas, ayuda a la desintoxicación del hígado y riñones.

Se halla al sur de Colombia, Ecuador, hasta el sur del Perú. Crece en el páramo arbustivo. (Cortijo, 2008, p 10)

Beneficios:

- Diurético
- Febrífugo
- Oxigena la sangre
- Desintoxicante

1.4.8. Actividades que mejoran la capacidad antioxidante:

- Ejercicio regular.
- Evitar el mal hábito de fumar.
- Evitar dietas basadas en grasas.
- Priorizar una dieta rica en vegetales.
- Evitar el estrés.
- Suplementación con antioxidantes: Vitamina E, Vitamina C y Betacarotenos.

1.5. Disponibilidad de la materia prima**1.5.1. Naranja**

Según el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGAP) en el 2011 las provincias de mayor producción en la costa fueron Manabí, con 90 000 toneladas y Los Ríos, con 59000 toneladas. En la Sierra la producción alcanzada fue de 55 000 toneladas. Este producto se dio más en la provincia de Bolívar, distribuyendo al mercado 40706 toneladas. Existe una relación con Colombia que a su vez son exportadores como importadores, debido que terminarse el tiempo de cosecha en Ecuador necesariamente se recurre a la importación, mientras que en Colombia al terminarse su tiempo de cosecha recurren a la importación de este cítrico a Ecuador. Según datos del Banco Central, de enero a noviembre del 2012, se importaron naranjas por el valor de \$769 990 siendo Colombia el mayor proveedor.

SUBPARTIDA NANDINA	DESCRIPCION NANDINA	PAIS	TONELADAS	FOB - DOLAR	% / TOTAL FOB - DOLAR
0805100000	NARANJAS	COLOMBIA	8,102.40	614.09	99.60
		ANTILLAS HOLADESCAS	0.68	2.29	0.38
		HOLANDA(PAISES BAJOS)	0.07	0.20	0.04
TOTAL GENERAL:			8,103.15	616.57	100.00

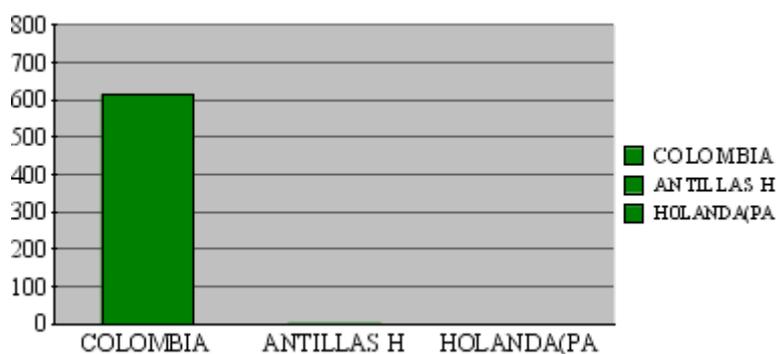


Figura 2: Exportaciones 2012 de Naranja,

Tomado de Banco central estadísticos de subpartida Nandina 2012.

1.5.2. Zanahoria

La producción total de zanahoria en Ecuador según el (MAGAP) es de 29 130 toneladas totales anuales y 616.26 toneladas exportadas en el 2012. El clima óptimo para este producto es de subcálido al templado, es decir temperaturas entre los 16 y 18 grados centígrados y una altitud entre los 1 800 y los 2 300 metros sobre el nivel del mar .Se requiere de suelos profundos, con alto contenido de materia orgánica y buena retención de humedad, para un óptimo cultivo de este producto, se requieren de 12 a 16 semanas, dependiendo de la variedad. En Ecuador, la mayor parte de la producción de zanahoria es para consumo interno. Solo se exporta un 3,9%, la zanahoria ecuatoriana se destina a los mercados de Venezuela, Holanda, Aruba.

SUBPARTIDA NANDINA	DESCRIPCION NANDINA	PAIS	TONELADAS	FOB - DOLAR	% / TOTAL FOB - DOLAR
0706100000	ZANAHORIAS	VENEZUELA	615.00	1,237.20	99.66
		ANTILLAS HOLANDESAS	1.24	4.27	0.35
		HOLANDA(PAISES BAJOS)	0.03	0.06	0.01
TOTAL GENERAL:			616.26	1,241.53	100.00

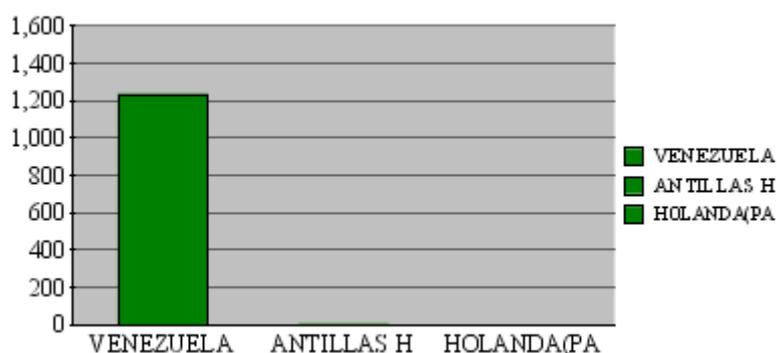


Figura 3: Exportaciones de zanahoria 2012.

Tomado de Banco central estadísticos de subpartida Nandina 2012.

1.5.3. Papaya

En el 2010 la Provincia del Guayas tuvo una producción de 320 hectáreas, con una producción por hectárea de 36 toneladas, actualmente se encuentran sembradas 450 hectáreas aproximadamente. En el 2008 la Provincia de Santa Elena tuvo una producción total de 120 has de las cuales el 84 has (70%) fueron destinadas para la exportación y el otro 30% fueron destinadas para el consumo local, actualmente se encuentran sembradas 380 hectáreas aproximadamente de forma escalonada de tal forma poder responder a la creciente demanda de esta fruta en los mercados internacionales.

SUBPARTIDA NANDINA	DESCRIPCION NANDINA	PAIS	TONELADAS	FOB - DOLAR	% / TOTAL FOB - DOLAR
0811909600	PAPAYA	HOLANDA(PAISES BAJOS)	94.50	127.69	90.91
		ESTADOS UNIDOS	8.45	12.77	9.09
		ALEMANIA	0.01	0.01	0.01
TOTAL GENERAL:			102.96	140.46	100.00

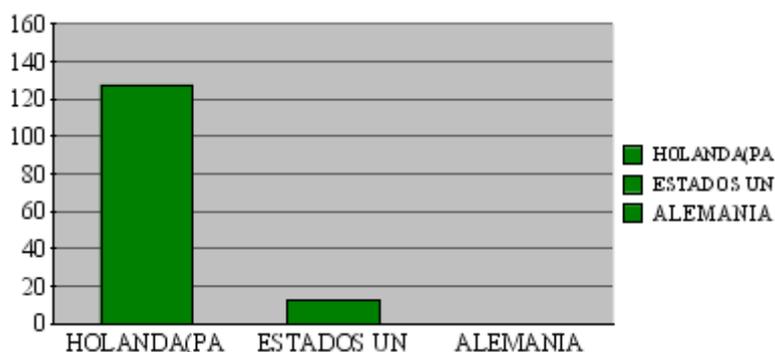


Figura 4: Exportaciones de Papaya en Toneladas 2012.

Tomado de Banco central estadísticos de subpartida Nandina 2012.

1.5.4. Pepinillo

Según datos del banco central existe una exportación de 11 toneladas hacia los estados unidos, 44 toneladas hacia Holanda partir del 2011 .Para los años 2000 a 2008, se observó que la producción de pepinillo creció oscilando de entre 430 y 600 toneladas, según datos proporcionados por el MAGAP, la producción de pepinillo para el 2011 está en 650 toneladas. La tendencia anual del precio mayorista promedio del pepino en los últimos 6 años se mostró bastante estable.

SUBPARTIDA NANDINA	DESCRIPCION NANDINA	PAIS	TONELADAS	FOB - DOLAR	% / TOTAL FOB - DOLAR
0707000000	PEPINOS Y PEPINILLOS, FRESCOS O REFRIGERADOS.	HOLANDA(PAISES BAJOS)	44.00	88.67	48.20
		ALEMANIA	14.32	37.17	20.21
		ESTADOS UNIDOS	11.74	22.62	12.30
		FRANCIA	7.12	18.01	9.79
		CANADA	3.87	9.29	5.05
		COLOMBIA	3.70	4.40	2.40
		BELGICA	0.45	1.91	1.04
		ESPAÑA	0.34	1.15	0.63
		ANTILLAS HOLANDEAS	0.22	0.75	0.41
		INDONESIA	0.02	0.04	0.03
		EMIRATOS ARABES UNIDOS	0.01	0.01	0.01
TOTAL GENERAL:			85.76	183.99	100.00

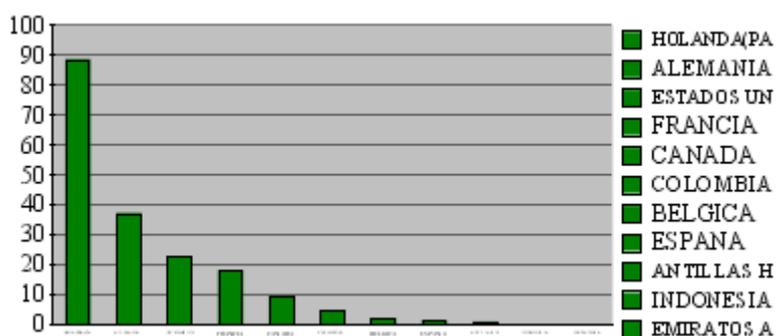


Figura 5: Exportaciones de pepinillo 2012. Tomado de Banco central estadísticos de subpartida Nandina 2012.

1.5.5. Brócoli

La producción de brócoli está demostrando un buen dinamismo convirtiéndose en un producto estrella dentro de los productos de exportación no tradicionales. Según el III censo agropecuario la superficie cosechada de brócoli fue 3359 hectáreas, con esta superficie de siembra se alcanzó una producción de 50 mil toneladas.

Las exportaciones de brócoli del 2004 al 2008 presentan un comportamiento creciente tanto en valor como en cantidad, con la excepción del 2008, año en el que Ecuador exportó el 1,4% menos en toneladas en relación a 2007, lo cual

debido al alza de precios mundiales en alimentos no se reflejó en el valor FOB de ese año. En los últimos 5 años la variación promedio de las exportaciones ecuatorianas de brócoli en miles de dólares ha sido del 15%, y la variación en toneladas corresponde al 9,50%.

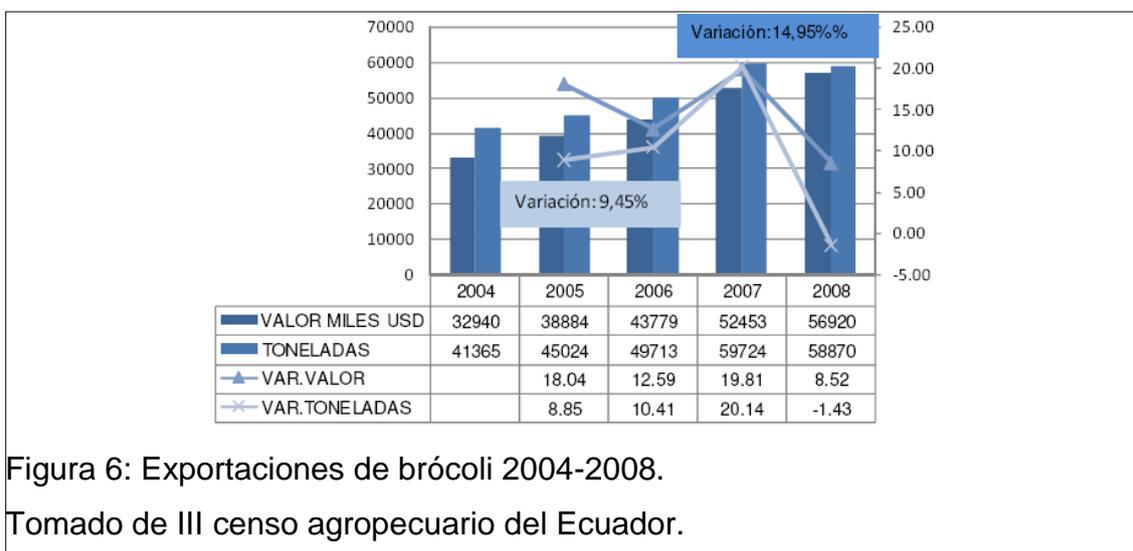


Figura 6: Exportaciones de brócoli 2004-2008.

Tomado de III censo agropecuario del Ecuador.

1.5.6. Tomate Riñón

En los últimos años el tomate riñón ha sido uno de los vegetales mayor consumidos en el Ecuador se muestra a continuación las provincias productoras en el Ecuador:

Tabla 6: Producción por provincia de Tomate Riñón 2012.

Provincia	Superficie cosechada (ha)	Producción en toneladas
Carchi	462	8325
Imbabura	181	1623
Pichincha	202	2043
Cotopaxi	58	824
Tungurahua	142	2471
Chimborazo	148	1975
Cañar	120	1563
Azuay	209	2189
Loja	444	5694

Esmeraldas	42	357
Manabi	521	12956
Guayas	1360	32450
Los Rios	36	714
El Oro	48	362
Napo	9	62
Orellana	6	86
Total	3988	73694

Tomado de MAGAP (Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca)

Al ser el tomate riñón una de las hortalizas de mayor producción dentro de todas las regiones del Ecuador si se pueden registrar datos tanto de exportaciones e importaciones. Pero existe un problema con las exportaciones de esta hortaliza porque se exporta como pulpas y extractos.

1.5.7. Chuquiragua

La producción de chuquiragua se enfoca en la provincia de Guaranda, siendo así el grupo Salinerito el principal y único productor de esta planta nativa de los páramos ecuatorianos, según este grupo existe un crecimiento de consumo a partir del año 2007 con una producción inicial de 0.5 toneladas por año siendo una producción en crecimiento hasta el último dato del año 2011.

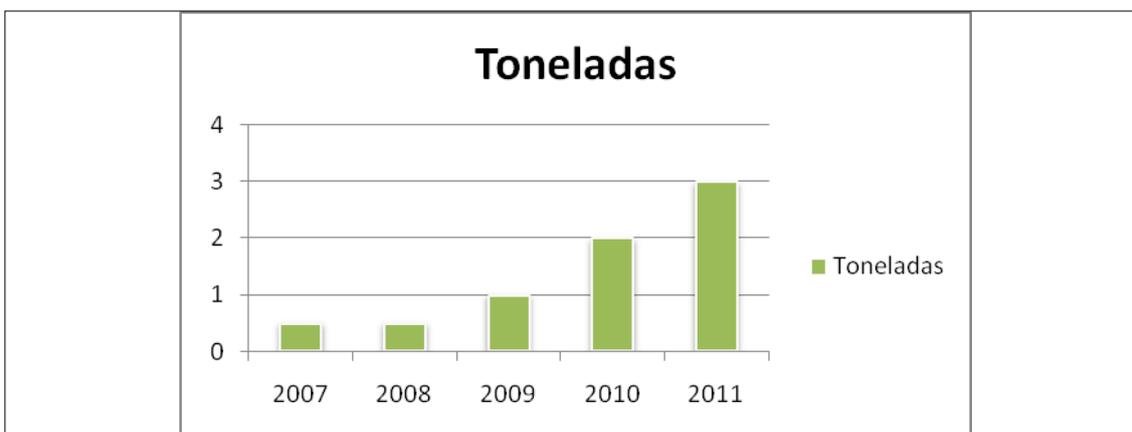


Figura 7: Producción de chuquiragua en el Ecuador.

Tomado de Grupo Salinerito, 2012 Guaranda – Ecuador

2. SONDEO DE MERCADO

2.1. Definición y Aplicación

El sondeo de mercado es un método de investigación que recopila, analiza e informa los hallazgos relacionados con una situación específica en el mercado, esta es una herramienta que ayuda a la toma de decisiones sobre la introducción del producto en el mercado.

Es importante conocer el mercado real, compuesto por el consumidor y el potencial que incluye los posibles consumidores del producto. La información obtenida sobre los cambios en la conducta del consumidor, los hábitos de compra y sus opiniones son datos confiables, este estudio ayudará a minimizar el riesgo del negocio, distinguir los problemas y oportunidades; además de identificar las ventajas de comercialización del producto.

2.1.1. Producto

El jugo de frutas y vegetales se formula para satisfacer la demanda de bebidas naturales producidas localmente, que permitan al consumidor tener acceso a un jugo con sabor agradable y además que aporte a su ritmo de vida diario nutrientes y antioxidantes para mejorar su calidad de vida, previniendo así enfermedades. El jugo propuesto con naranja (*Citrus sinensis*), zanahoria (*Daucus Carota*), papaya (*Carica papaya*), tomate riñón (*Lycopersium esculentum*), Chuquiragua (*Chuquiragua sinencis*) pepinillo (*Cucumis sativus*) y brócoli (*Brasica oleracea*), es un producto que se diferencia del resto por los ingredientes bajo en calorías y además de la propiedad diurética de la chuquiragua; en esta bebida podemos encontrar un nutriente como la Vitamina C.

2.1.2. El mercado

El mercado es el ambiente social (o virtual) que propicia las condiciones para el intercambio. En otras palabras, se interpreta como la institución u organización social a través de la cual los ofertantes (productores y vendedores) y demandantes (consumidores o compradores) de un determinado tipo de bien o de servicio, entran en relación comercial a fin de realizar transacciones comerciales.

2.1.3. Segmentación del mercado

En el mercado de bebidas existen nuevos hábitos de consumo mundiales, esto ha llevado a buscar o formular bebidas que tengan efectos funcionales y a la vez sean naturales, además que nos brinde salud y prevenga enfermedades. Para establecer el segmento de mercado se debe tomar en cuenta personas que cumplan con las siguientes características:

2.1.3.1 Geográficas

Las características geográficas requieren que el mercado se divida en unidades geográficas como naciones, estados, provincias, ciudades o barrios.

Se puede trabajar con varias áreas o un área determinada, pero como la empresa se va a encontrar ubicada en la provincia de pichincha, más específicamente Vía Machachi, inicialmente el mercado meta o el mercado a conquistar será los habitantes de la zona urbana de Quito.

2.1.3.2 Demográficas

En esta característica se divide al consumidor por edad, sexo, preparación académica, nivel de ingresos, nacionalidad.

La bebida funcional está orientada a hombres y mujeres de edades comprendidas entre 18 a 65 años de edad que tienen un nivel de instrucción secundaria, universitario, superior, o postgrado que se preocupen por su salud y conozcan las bondades de los antioxidantes.

2.1.3.3 Psicológicos

En esta característica se divide a la población en grupos según su clase social, estilo de vida, valores o cultura. El consumidor de esta bebida tendrá los siguientes perfiles: Régimen de vida saludable y Sugestión hacia una figura esbelta.

2.1.3.4 Conductuales

En esta segmentación la población se divide en grupos según sus conocimientos, actitudes, costumbres o sus respuestas a un producto y formaran parte:

- Aquellos que cuidan su salud con ingesta de alimentos saludables.
- Que consuman habitualmente jugos procesados o elaborados por ellos mismos.

2.1.4 Perfil del consumidor del jugo “VID”

El nombre VID, significa Vida con esto el consumidor crea una conciencia de cuidado de su cuerpo para prevenir enfermedades .El consumidor de jugos naturales listos para tomar en Ecuador tiene un estilo de vida agitado, este estilo de vida se ve impulsado por el trabajo, por la universidad, o por varias ocupaciones por la cual las personas han dejado de alimentarse bien, pero a la vez son conscientes de los beneficios de los alimentos naturales y funcionales. El comprador prefiere consumir productos de marcas nacionales aunque es evidente la oferta de productos importados de este tipo.

Debido al estándar de este jugo los consumidores de estos productos pertenecen a la clase media alta con una edad de entre 18-65 años con un nivel de instrucción universitario, con sugestión hacia una figura esbelta. Los consumidores potenciales compran este tipo de productos en cadenas de supermercados, tiendas, centros naturistas.

2.2 Estudio de la demanda

2.2.1 Objetivo del estudio

El objetivo del estudio de la demanda será analizar los componentes del mercado tales como: la demanda, la oferta, lo referente al marketing Mix y los canales de comercialización.

2.2.2 Análisis de la demanda histórica o pasada.

Según las Cuentas Nacionales Anuales registradas en el Banco Central del Ecuador, en el 2010 el valor agregado de la industria manufacturera sin incluir la refinación de petróleo, representó el 13,99% del Producto Interno Bruto (PIB), siendo la industria de alimentos y bebidas la de mayor aporte (7,83% del PIB). Esta industria tiene especial importancia dentro del sector manufacturero pues contribuye con el 55,9% de su valor agregado.

Tabla 7: Valor Agregado Bruto Por Industria 2009-2010.

IndustriaManufacturera	VAB 2009 Millones US\$	VAB 2010* Millones US\$	Aporte al PIB Total	Aporte al VAB Manufacturero	Crecimiento 2009-2010
Alimentos y Bebidas	1.818	1.878	7,5%	55,10%	3,3%
Fabricación de productos textiles, prendas de vestir	469	483	1,9%	14,16%	2,9%
Fabricación de productos químicos, caucho y plástico	267	277	1,1%	8,12%	3,8%
Producción de madera y fabricación de productos de madera	252	267	1,1%	7,84%	6,2%
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	224	232	0,9%	6,80%	3,7%
Papel y productos de papel	133	141	0,6%	4,14%	6,1%
Fabricación de maquinaria y equipo	110	113	0,5%	3,32%	2,5%
Elaboración de productos de tabaco	11	11	0,0%	0,33%	-2,0%
Industrias manufactureras n.c.p.	6	7	0,0%	0,20%	6,8%

Tomado de Banco Central del Ecuador, Cuentas Nacionales Anuales 2010

Observando la tabla presentada y las premisas dadas anteriormente se observa que la industria de alimentos y bebidas esta al alza, dando oportunidades de negocio a los nuevos empresarios.

La etapa del ciclo de vida de la industria se encuentra en madurez, donde cada año la tendencia muestra un claro ascenso y las familias año a año destinan más de sus ingresos a esta industria.

Tabla 8. Participación promedio sobre las exportaciones industrializadas no petroleras 2009 – 2010.

INDUSTRIA DE ALIMENTOS	VAB 2009 Millones de US\$	VAB 2010* Millones de US\$	Aporte al PIB Total 2009	Aporte al VAB del Sector Alimenticio 2009	Crecimiento 2009-2010*
Carnes y pescado elaborado	1.163	1.192	4,8%	63,9%	2,5%
Productos alimenticios diversos	329	346	1,4%	18,1%	5,2%
Elaboración de bebidas	128	132	0,5%	7,0%	3,1%
Elaboración de azúcar	103	110	0,4%	5,7%	6,8%
Cereales y panadería	96	98	0,4%	5,3%	2,1%
Sector Alimentos y Bebidas	1.819	1.878	7,5%	100,0%	3,2%

Tomado de Banco Central del Ecuador, Cuentas Nacionales Anuales 2010.

Como se observa en la tabla 11, donde se clasifica las industrias por su aporte de PIB y VAB, el tercer puesto ocupa la industria de bebidas con un aporte del PIB de 0.5% y 7% de VAB.

2.2.3 Descripción del mercado

El mercado tanto de alimentos y bebidas (alcohólicas y no-alcohólicas) mueve mensualmente 221 millones de dólares en 15 ciudades de Ecuador, con un crecimiento anual del 15%, tendencia que se aplica en todo el mundo por el consumo de alimentos naturales saludables.

En la siguiente figura se presenta el consumo en dólares:



2.2.4 Análisis de la demanda presente

Planteamiento del problema

El desconocimiento de la información respecto a los elementos constitutivos de las bebidas antioxidantes es el principal problema de la demanda actual en esta industria.

Delimitación

Espacio: La investigación de mercado se realizará en la ciudad de Quito, específicamente al Norte.

Tiempo: La investigación se realizó durante el mes de febrero del año 2012.

Tabla 9. Necesidad de información

Preguntas	Hipótesis	Objetivos
¿Cuáles son los principales productos sustitutos de las bebidas antioxidantes?	Bebidas embotelladas	Determinar qué tipo de bebidas son las que más se consumen.
¿Con qué frecuencia las personas consumen bebidas antioxidantes?	Semanalmente	Conocer la frecuencia de consumo de las bebidas naturales y antioxidantes
¿En qué sitios consume antioxidantes?	Hogar	Determinar los sitios de compra y consumo de las personas
¿Qué opinión tiene actualmente de las bebidas antioxidantes?	Desconocen	Conocer la opinión de las personas respecto a la opinión y la imagen que tienen las bebidas antioxidantes actualmente
¿Qué tipo de bebidas consume?	Hidratantes	Conocer si la gente consume bebidas antioxidantes
Indique la principal razón por la cual consume bebidas antioxidantes	Mejorar la salud	Conocer las razones de consumo de las personas
¿Qué marca de antioxidantes consume?	Nestea,	Conocer las preferencias de los consumidores
¿Por qué razones no consume bebidas antioxidantes?	Desconocimiento de los beneficios	Identificar las principales razones por la cual las personas no consumen bebidas antioxidantes
¿Consumiría una bebida antioxidante a base de frutas y vegetales?	Si	Conocer la intención de compra del consumidor del producto
¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una bebida antioxidante natural?	1.5 Dólar	Conocer cuánto estarían dispuestos a pagar por el producto

2.2.5 Ejecución del sondeo de Mercado

Este sondeo de mercado se realizó en la provincia de Pichincha cantón Quito durante el mes de febrero del 2012. Se realizó este sondeo para establecer comportamiento del mercado, mostrando los aspectos más relevantes tales como: determinar precios, frecuencia de consumo de este tipo de bebidas y determinar la competencia.

Grupo Objetivo

Elementos: Personas entre los 18 y 65 años de edad y especialmente para personas con un tipo de vida natural

Unidades: Universidades, parques, mercados, gimnasios.

Alcance: Ciudad de Quito.

Tiempo: Febrero 2012

Segmentación

Datos demográficos:

- ✓ Ecuador: 14 millones de habitantes actualmente.
- ✓ Pichincha: 3,5 millones de habitantes.
- ✓ Quito: 2.239.191 millones de habitantes.

Datos específicos:

- 1.048.486 Población de la ciudad de Quito entre 18 y 65 años

Sexo: Masculino y femenino:

2.2.5.1 Cálculo de la muestra

Para el cálculo de la muestra se toma en cuenta el método aleatorio estratificado, el cual toma la muestra total y la divide para el número de estratos en partes iguales, es decir que cada estrato tendrá el mismo número de elementos analizados por separado.

En este caso se tiene que los consumidores de esta bebida tienen rangos de edad entre 18 y 65 años, dentro de este rango de edad se subdivide en clases, según el último censo nacional el 36% de los ciudadanos de Quito es de clase media-alta mientras que el 64% es clase media-baja.

Población Infinita.- ya que sobre pasan los 100.000 consumidores

$$n = \frac{z^2 P(1 - P)}{e^2}$$

$$n = \frac{1,95^2 \cdot (0,5)(0,5)}{0,05^2}$$

$$n = \frac{3,8025 \cdot (0,25)}{0,025}$$

$$n = 384,16 \text{ Habitantes}$$

Dónde:

n = El tamaño de la muestra con respecto al universo

Z = Para un intervalo de confianza del 95% que es lo normal esta variable adquiere el valor de 1,96 que es lo sugerido.

P = El porcentaje de probabilidad de que un sujeto sea tomado en cuenta como parte de la muestra.

e = El grado de error y este puede ir desde 1% hasta 5%.

Tabla 10. Método Aleatorio Estratificado

ESTRATO	POBLACIÓN	MUESTRA
MEDIA-ALTA	377.454.924	192
MEDIA-BAJA	671.030.976	192
TOTAL	1.048.485.9	384

Nota: toma la muestra total y la divide para el número de estratos en partes iguales, muestra que cada estrato tendrá el mismo número de elementos analizados por separado.

2.2.5.2 Tabulación de datos

El objetivo de esta encuesta fue determinar la existencia de un potencial mercado para esta bebida, además el poder conocer los tipos de bebidas más consumidas en Quito. La encuesta se realizó a 192 personas en un rango de edad de 18 a 65 años. (Ver Anexo 1 “Encuesta”)

Edad

Como se observa en la gráfica, en la pregunta # 1, la mayor parte de los encuestados (35%) aproximadamente se encuentra dentro del rango de 23-28 años esto se debe a que la mayor parte de los encuestados son personas universitarias y oficinistas, los cuales conocen el beneficio de la ingestión de jugos naturales y sus beneficios en la salud.

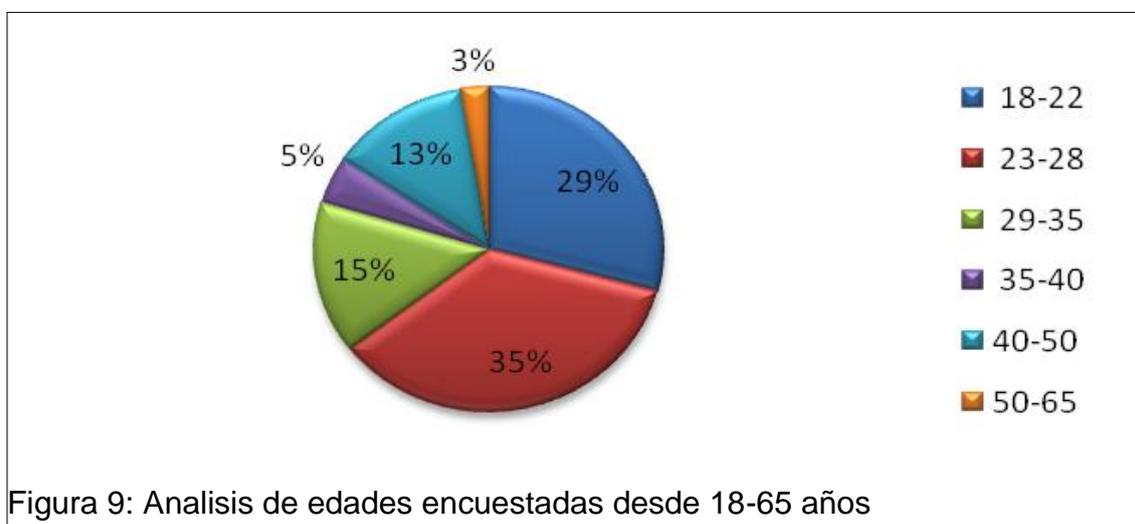


Figura 9: Analisis de edades encuestadas desde 18-65 años

Género

En la pregunta # 2 se obtuvo diferencia en el género (69% M vs 31% F), ya que se ha encuestado en diferentes empresas las cuales tiene un personal masculino mayor, este resultado no determina una inclinación en la demanda de este producto.

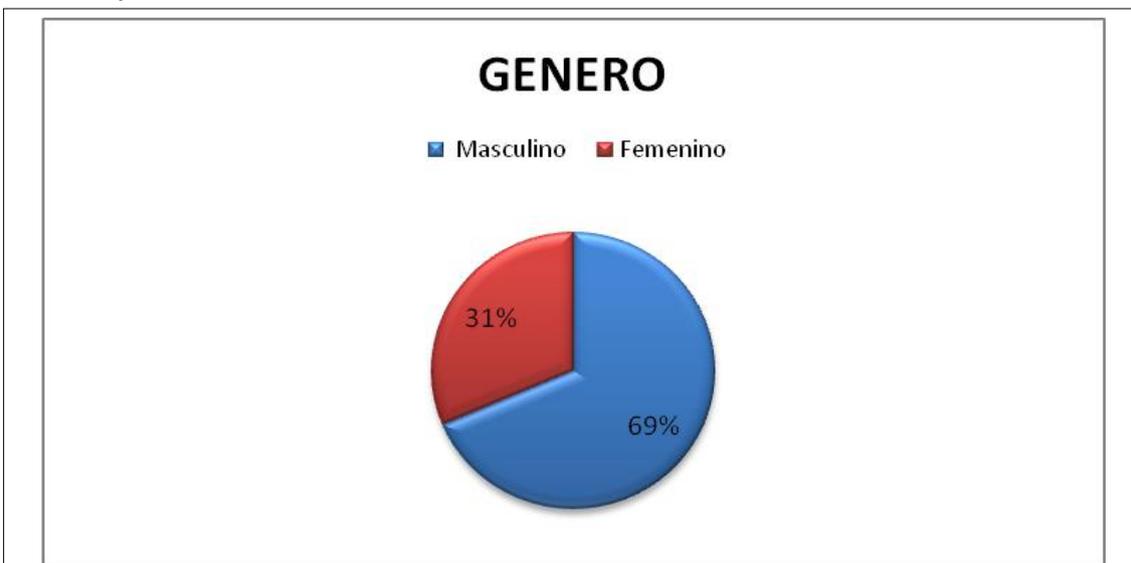


Figura 10: Porcentaje de encuestados de distintos géneros masculino y femenino,

En la pregunta # 3 sobre las bebidas que más se consumen con frecuencia en la ciudad de Quito, arrojo los siguientes resultados: agua (37%), Gaseosas (24%), Jugos (31%), mientras que las bebidas antioxidantes tienen un (8%) de consumo de los encuestados.



Figura 11: Bebidas consumidas más a menudo por las personas encuestadas.

Se muestra a continuación los principales productores de bebidas en el mercado: The Coca-cola company con 48%, The Tesalia Springs Company con 25%, Compañía Pepsico con 12%, Ajegroup con 4%, Nestlé y toni con 1%.

En la siguiente figura se presentan la distribución del mercado en el Ecuador.

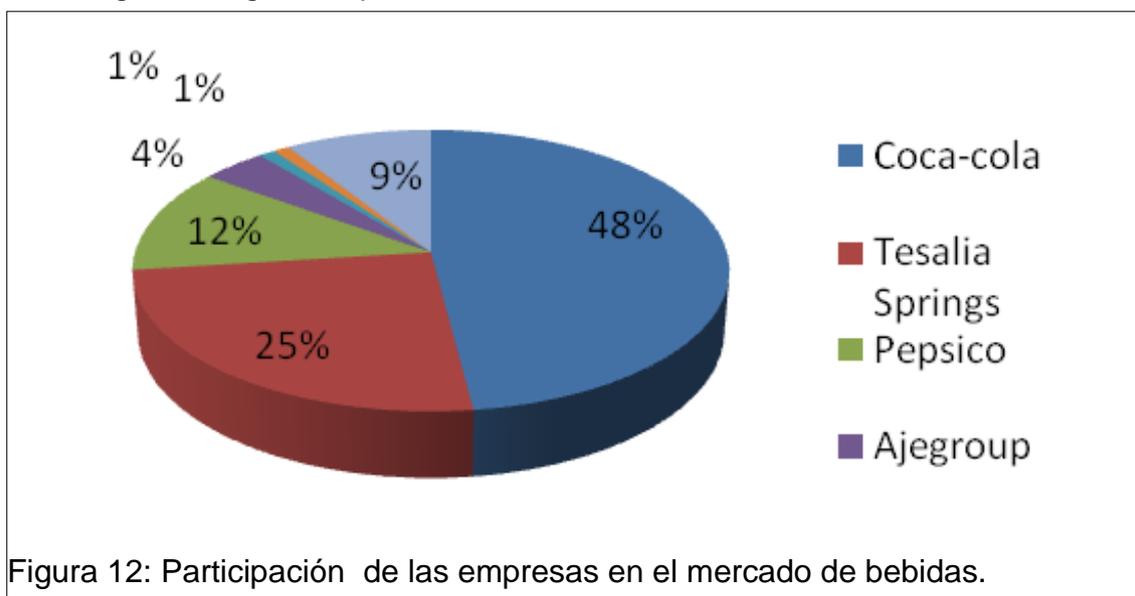


Figura 12: Participación de las empresas en el mercado de bebidas.

Por otra parte, en la industria de jugos se presentan 3 empresas que cubren más del 50% del mercado nacional como son: Natura, Sunny, Deli en la siguiente figura se presenta la distribución en el mercado nacional.

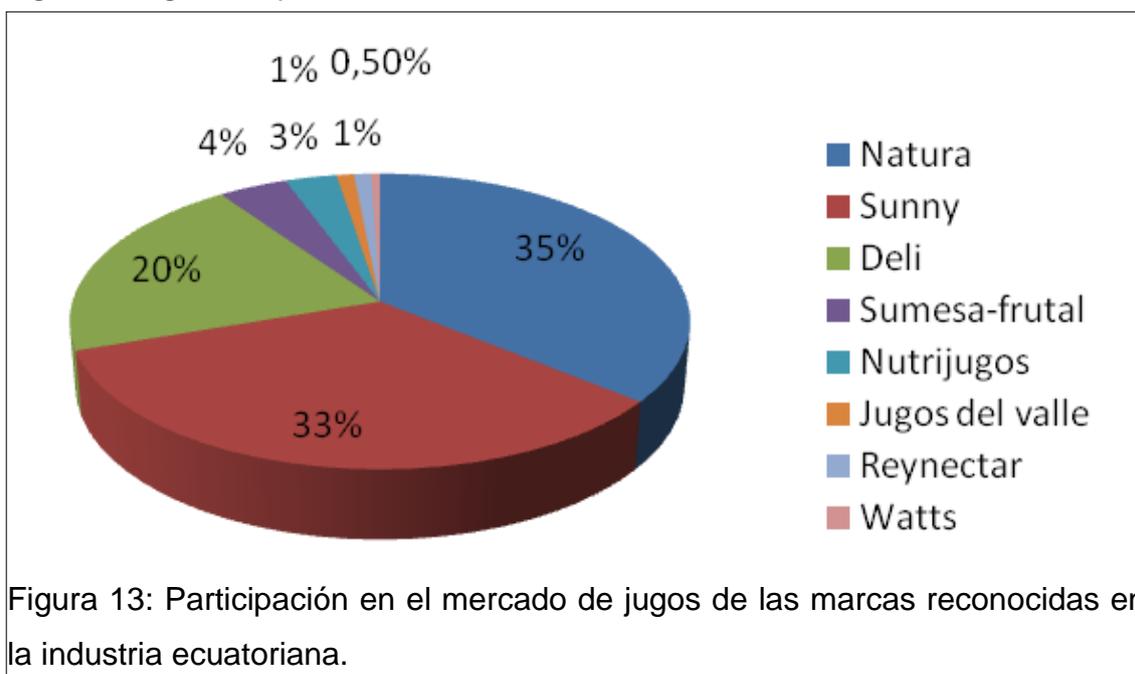


Figura 13: Participación en el mercado de jugos de las marcas reconocidas en la industria ecuatoriana.

En la pregunta # 4, respecto a cuál es la marca más consumida de bebidas antioxidantes, los resultados fueron que Nestea con 68% y 22 % jugos Natura. El mercado competidor es Nestlé por su bebida antioxidante llamada Nestea que es una idea con cierta similitud al producto propuesto en este estudio, también representan una competencia las marcas de antioxidantes conocidas como V8 y Jugos Natura. Es importante recalcar que estas bebidas son artificiales o tienen cierto porcentaje de ingredientes naturales, mientras que la bebida formulada para este trabajo de titulación contiene un 90% de ingredientes naturales.



Figura 14: Marcas de antioxidantes consumidas por los encuestados.

La pregunta # 5 arrojó los siguientes resultados: semanal 47%, diario 42% y consumo mensual con el 8 %. Esto confirma que la regularidad del consumo es alta y que las bebidas antioxidantes cada vez están ganando espacio en el mercado nacional.

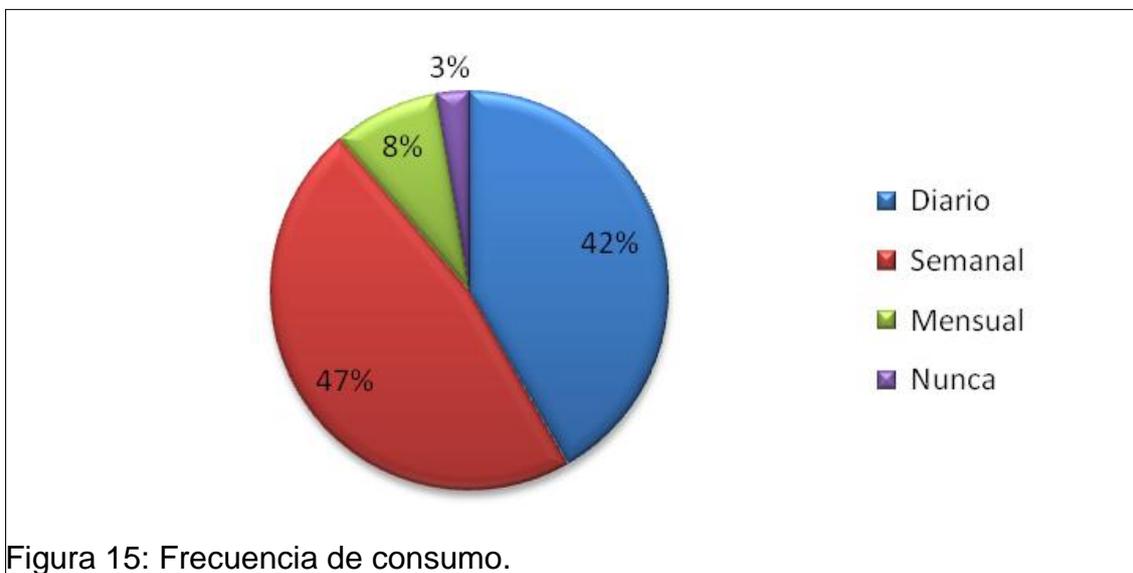


Figura 15: Frecuencia de consumo.

La pregunta # 6 determinó como resultado: 110 (57%) de los encuestados si conocen los beneficios mientras que el 82(43%) desconoce su alta nutrición.

El hecho de que el 57% de los encuestados conozca los beneficios del consumo de bebidas funcionales es una ventaja, ya que este tipo de bebidas ha tenido baja promoción, y no se esperaba un conocimiento acerca de los beneficios de la misma. Con estos datos obtenidos se puede determinar que solamente se realizará campañas de información a los consumidores.

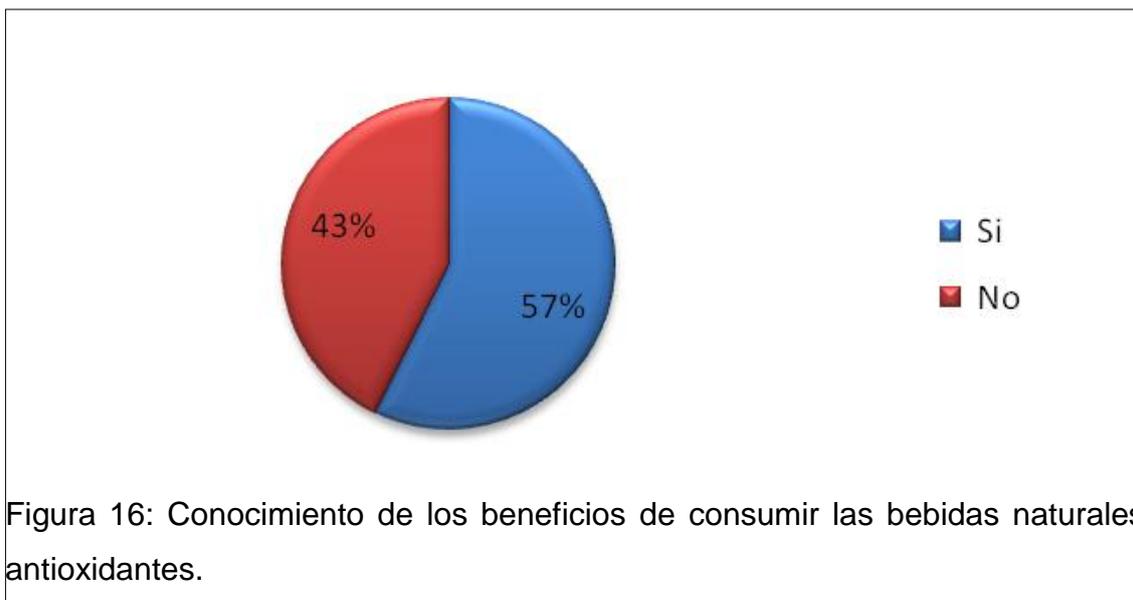


Figura 16: Conocimiento de los beneficios de consumir las bebidas naturales antioxidantes.

La pregunta # 7 determinó resultados muy satisfactorios con un 94% de aceptación por parte de los encuestados, por lo que se determina que este producto tendría salida dentro del mercado nacional.

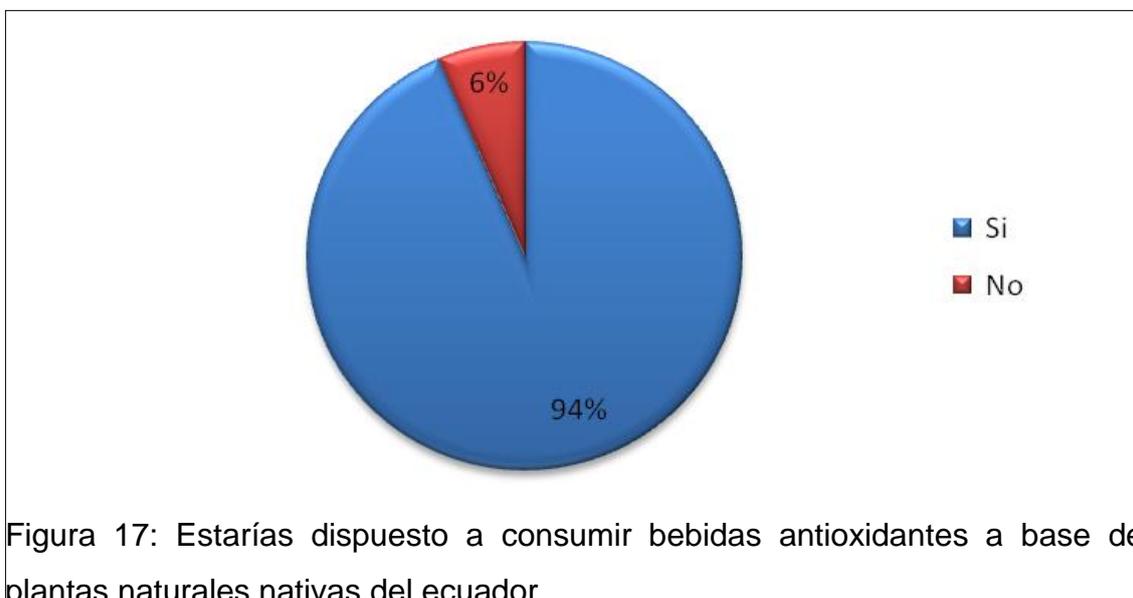
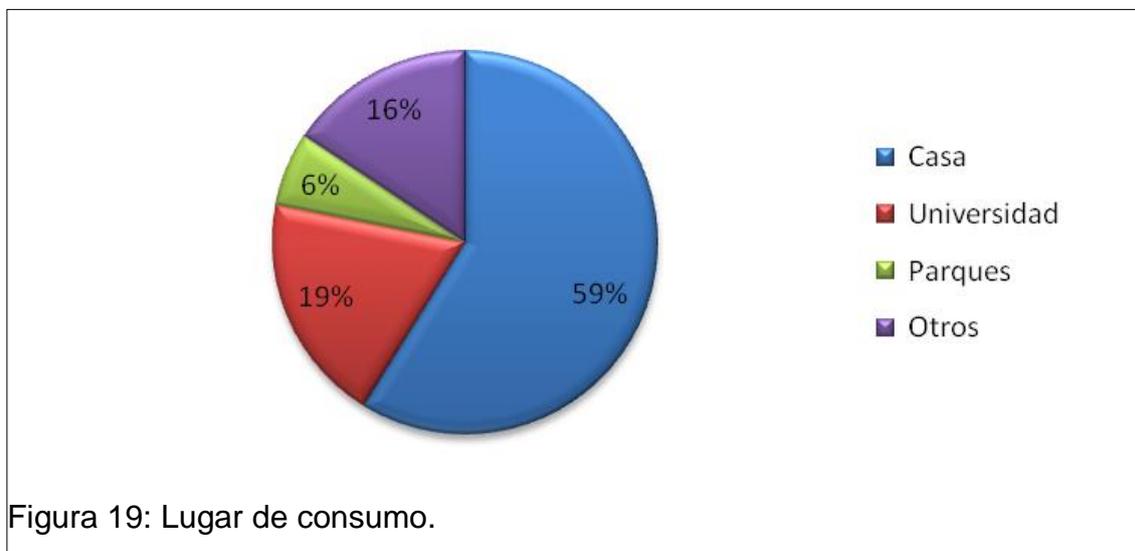


Figura 17: Estarías dispuesto a consumir bebidas antioxidantes a base de plantas naturales nativas del ecuador

La pregunta # 8, se obtuvo que el 77% de las personas encuestadas estarían dispuestas a pagar un \$ 1.5 por el producto, el precio que se establece va acorde con las propiedades de la bebida, siendo este accesible a personas con un grado de conocimiento y preocupación por la salud.



La pregunta # 9 sobre el lugar de consumo estableció que el 59% de las personas consumen antioxidantes en sus hogares, en la actualidad la vida es muy agitada por lo tanto las personas han olvidado de alimentarse sanamente, por el cual se determina que existe una buena acogida del consumidor a este tipo de bebida.



Informe final

Realizada la encuesta de mercadeo se concluye que existe un mercado para esta bebida, se puede decir que existe buena acogida a este producto, ya que más del 90% de los encuestados estaría dispuesto a consumir este producto. Con este producto se da una alternativa por sus propiedades antioxidantes y nutritivas, este producto podría ganar mercado y diferenciarse del resto de productos por su contenido de ingredientes naturales y además bajo en calorías.

2.2.6 Análisis de la demanda proyectada

Proyecciones: Este procedimiento fue realizado según el método de análisis de la tasa de crecimiento promedio se tomó en cuenta los últimos diez años y se aplicaron las siguientes formulas:

Fórmula

$$r = \text{RAIZ}_n [P(t) / P(0)] - 1$$

RAIZ_n => raíz de índice n

en que n = número de años sobre los cuales se toma el parámetro analizado

P(t) = dato (o parámetro) al cabo del tiempo t

P(0) = dato o parámetro inicial (al inicio del período considerado)

Tabla 11. Tasa de crecimiento de elaboración de bebidas

Tasa de crecimiento de elaboración de bebidas	
2000	8%
2001	6%
2002	-3%
2003	-10%
2004	7%
2005	5%
2006	4%
2007	14%
2008	17%
2009	7%
2010	3%
Sumatoria	58%
tasa de crecimiento	5%

Tabla 12. Resultados demanda proyectada de bebidas naturales en el Ecuador.

Indice de proyeccion		1,05
Años proyectados	Toneladas	Cantidades proyectadas en dólares
2009	116.524	
2010	116.524	122.350,2
2011	122.350,2	128.467,71
2012	128.467,71	134.891,0955
2013	134.891,0955	141.635,6503

2.2.7 Análisis del producto

2.2.7.1 Mercado proveedor:

Los proveedores de nuestra materia prima serán:

- Para las frutas y vegetales 100 (100kg) sacos mensuales de Naranja (en un 50%), Papaya y en los vegetales Zanahoria, Brócoli, Pepinillo, Tomate

riñón, y la planta andina chuquiragua 20 sacos (50kg.) de cada una, los proveedores serán los productores de la sierra y costa, y la comunidad Salinas de Guaranda que produce un total de 4 toneladas al año el cual proveerá de la planta andina.

- Por otro lado los conservantes y aditivos de esta bebida serán obtenidos en la casa del químico en cantidades necesarias para abastecer mensualmente a la planta.

2.2.7.2 Mercado distribuidor

- Los principales intermediarios inicialmente de la industria son los centros naturistas, mini markets, gimnasios, luego que exista un crecimiento sobre las ventas del producto, se podrá tomar en cuenta a los distribuidores principales en el país como son: Megamaxi, Supermaxi, Aki, Santa María, Magda, Jumbo Center siendo estos los más grandes en el Ecuador.

2.2.7.3 Marketing Mix

➤ Precio

Para el análisis del precio se va realizar a través de una Tabla comparativa del mercado:

Tabla 13. Competidores y precios

Productos	Nestea/ Fuze tea 450ml	V8 450ml	Jugos Natura 220ml	Sangría 800ml
Antioxidantes	0.75 USD	2.50 USD	1,00USD	4 USD

Tabla 14. Análisis FODA

Fortalezas	Oportunidades
Bebida natural	Mercado con tendencia al consumo de productos naturales
Producto 100% ecuatoriano	Grandes oportunidades de crédito por parte de instituciones financieras
Facilidad en elaboración	Industria con tendencia alcista
Debilidades	Amenazas
Poco poder de negociación	Competencia sumamente grande
Bajo presupuesto	Gran poder de negociación de la competencia
Poca experiencia	Uno de los competidores es una gran multinacional
Bajos recursos económicos	Gran costo de la tecnología

Plaza

Para realizar el análisis de la plaza de los productos similares se tomó en cuenta el factor de localización, es decir donde se vende el producto con sus respectivas ventajas y desventajas.

Tabla 15. Plaza Competidores

Nombre del competidor	Puntos de venta en el país
Jugos Natura	Supermercados y tiendas.
Nestea /Fuze tea	Supermercados, tiendas, discotecas, universidades.
Sangría	Supermercados, tiendas.

- **Promoción**

Publicidad: Gigantografías y Hojas volantes.

Alcance: Llegar con un gran impacto visual y auditivo a los potenciales consumidores para promocionar y alcanzar un nivel de ventas que nos permita vender el producto.

Tiempo de duración: 6 meses para poder captar y llegar al público y afirmarse en el mercado.

Medios:

- Gigantografías y hojas volantes (Buses, Parques, Gimnasios)

Número:

- 20 Gigantografías
- 4000 hojas volantes.

3 ORGANIZACIÓN Y MARCO LEGAL

En la organización del proyecto se detallan aspectos tales como la misión y visión de la futura empresa; se describe la estructura organización la cual permite llevar a cabo el correcto funcionamiento de la industria, además de determinar los perfiles profesionales para la misma.

En el caso de la pequeña industria para la elaboración jugos naturales antioxidantes, el requerimiento del personal no es muy grande, aunque se tiene que contar con personal capacitado y con conocimientos en la industria de alimentos, tanto en las áreas de desarrollo, producción como de control de calidad.

3.1 Visión

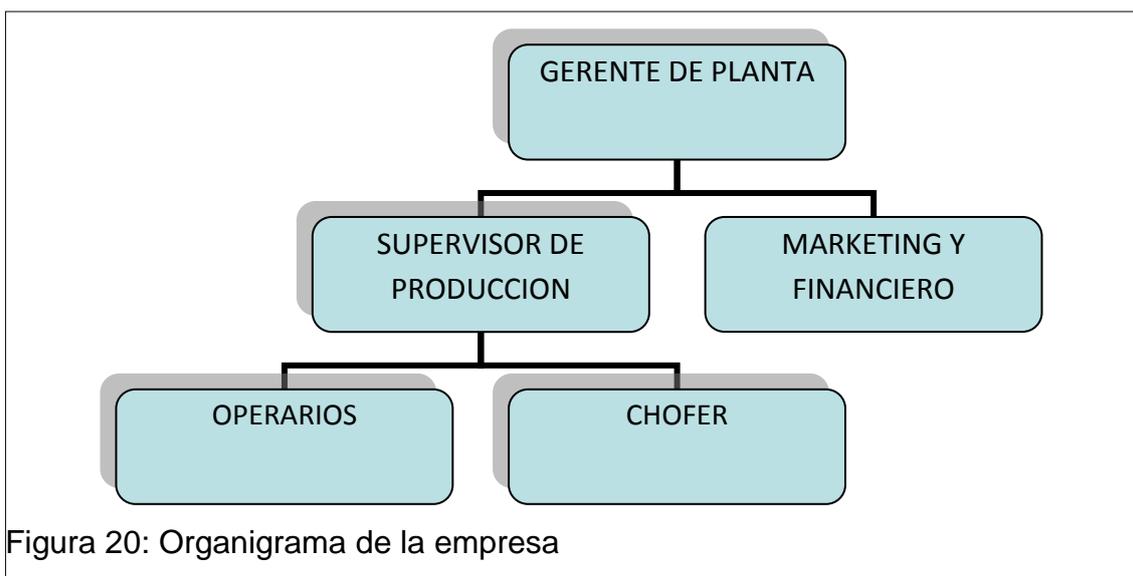
Ser líderes y pioneros en el mercado de jugos naturales con productos reconocidos por su innovación, precio justo y calidad, logrando su sostenibilidad a través de su eficacia y competitividad acordes a las condiciones del entorno, manteniendo un sistema de valores como honradez, integridad y responsabilidad social.

3.2 Misión

Fomentar la salud en los consumidores a través de la elaboración y comercialización de productos naturales con los mejores estándares de producción que mejore la calidad de vida y ayude en la nutrición de nuestros consumidores, creciendo en forma sostenida y racional, aportando al desarrollo de la industria nacional y conformando un equipo humano capaz, con sólidos principios éticos, comprometido con la empresa y orientado al servicio de sus consumidores.

3.3 Organigrama

Es la representación gráfica que permite presentar la estructura organizativa de una empresa que refleja el área que constituye la industria, con sus respectivos niveles de jerarquías como se observa en el gráfico No 24



3.4 Perfil de funciones

Aquí se detalla las características idóneas de los individuos en cuanto a perfil y comportamiento necesarios para llegar al éxito. Con esto se espera que cada miembro que conforma la organización pueda cumplir de la mejor manera las funciones asignadas (Ver Anexo 5).

3.5 Marco legal del proyecto

Se refiere a todos los requerimientos de orden legal y tributarios necesarios para el funcionamiento del proyecto diseñado como se observa en la tabla No. 16. Este análisis es indispensable pues se debe verificar la factibilidad legal de la construcción y operación del proyecto.

Tabla 16. Matriz del Marco Legal

Esta tabla muestra los documentos necesarios para el funcionamiento de una empresa..

Documento	Entidad diligente	Tiempo	Costo
Elaboración de minuta pública	Asesoría profesional	3 días laborables	200
Otorgamiento de escritura pública	Notaria	2 días laborables	60
Solicitud aprobación	Superintendencia de Compañías	20 minutos	Gratuita
Aprobación Superintendencia Compañías	Superintendencia de compañías	15 días laborables	2
Protocolización publica	Notaria	2 días laborables	60
Autorización superintendencia	Superintendencia de compañías	5 días laborables	24,3
Legalización del contrato de arrendamiento	Notaria	30 minutos	60
RUC (Registro único de contribuyentes)	SRI	30 minutos	Gratuita
Resultado busca fonética	IEPI	20 minutos	21,2
Informe de regulación metropolitana	Administración Zonal	3 días laborable	2
Patente Municipal	Administración Zonal	1 h.	570,17
Permiso de bomberos	Cuerpo de bomberos Quito	11 días laborables	1
Permiso Sanitario	Dirección provincial de salud	20 días laborables	6
TOTAL		60 días laborables	1.100

4 DISEÑO EXPERIMENTAL Y DE PRODUCTO

Una vez obtenidas las formulaciones se procede a realizar un diseño experimental para asegurar que el elegido es el adecuado en la elaboración del producto.

Para esto se usó un Diseño completamente al azar (DCA) que es uno de los más utilizados para comparar dos o más tratamientos, dado que solo se consideran dos fuentes de variabilidad: los tratamientos y el error aleatorio.

Este diseño se denomina *completamente al azar* porque todas las corridas experimentales se realizan en orden aleatorio completo. De esta manera, si durante el estudio se hacen en total N pruebas, estas se corren al azar, de manera que los posibles efectos ambientales y temporales se vayan repartiendo equitativamente entre los tratamientos.

Una vez obtenidos los valores de ANOVA se realizó el Método LSD (*least significant difference*) para determinar la diferencia mínima que existe entre dos medias muestrales y considerar que los tratamientos correspondientes son significativamente diferentes. Esta diferencia se resume en:

$$LSD = t_{\frac{\alpha}{2}, N - k} \sqrt{\frac{2CM_{\varepsilon}}{n}}$$

Donde el valor $t_{\frac{\alpha}{2}, N - k}$ se lee en las tabla de distribución T de Student con N-k grados de libertad que corresponden al error, el CM_{ε} es el cuadrado medio del error y n son el número de observaciones para los tratamientos.

Así, cada diferencia de media muestral en valor absoluto que sea mayor que el número LSD se declara significativa. El método LSD tiene una potencia importante, por lo que en ocasiones declara significativas aun pequeñas diferencias.

También se desarrolló la metodología de Tukey, que consiste en comparar las diferencias entre medias muestrales con un valor crítico dado por:

$$T\alpha = q\alpha(k, N - k) \sqrt{\frac{CM\epsilon}{ni}}$$

Donde $CM\epsilon$ es el cuadrado medio del error, n es el número de observaciones por tratamiento, k es el número de tratamientos, $N-K$ es igual a los grados de libertad para el error, α es el nivel de significancia prefijado y el estadístico $q\alpha(k, N - k)$ son correspondientes a la Tabla del ápice. Se declaran significativamente diferentes los pares de medias cuya diferencia muestral en valor absoluto sea mayor que $T\alpha$. Gutiérrez, H (2008)

A continuación se presenta el Diseño Experimental aplicado para cada uno de los factores evaluados en el producto.

Datos generales obtenidos por el tiempo de evaluación

JUGO DE VEGETALES Y FRUTAS			
FECHA FABRICACIÓN:	08/11/2012		

FECHA: 08/11/2012			
VARIABLES	TRATAMIENTOS		
	1	2	3
Bx	7,5	12	15
pH	4,7	4,5	4,5
Sedimentacion	0%	0%	0%
color	3	3	3
Vitamina C	17%	19%	15%

FECHA: 12/11/2012			
VARIABLES	TRATAMIENTOS		
	1	2	3
Bx	8	12	16
Ph	4,7	4,6	4,4
Sedimentacion	0%	0%	0%
color	3	3	3
Vitamina C			

FECHA: 15/11/2012			
VARIABLES	TRATAMIENTOS		
	1	2	3
Bx	8	12	17
Ph	4,6	4,5	4,4
Sedimentacion	1%	1%	1%
color	3	3	1
Vitamina C	15%	18%	14%

FECHA: 19/11/2012			
VARIABLES	TRATAMIENTOS		
	1	2	3
Bx	7,5	11	17
Ph	4,6	4,4	4,4
Sedimentacion	3%	3%	2%
color	3	3	1
Vitamina C			

FECHA: 22/11/2012			
VARIABLES	TRATAMIENTOS		
	1	2	3
Bx	7,8	12	17
Ph	4,6	4,4	4,3
Sedimentacion	6%	5%	4%
color	3	2	1
Vitamina C	14%	17%	13%

4.1. Datos obtenidos en tiempo de evaluación para variable Grados Brix

Tabla 17. Datos obtenidos de grados Brix

Fechas	Formulación 1	Formulación 2	Formulación 3	TOTAL
08/11/2012	7,5	12	15	34,5
12/11/2012	8	12	16	36
15/11/2012	8	12	17	37
19/11/2012	7,5	11	17	35,5
22/11/2012	7,8	12	17	36,8
TOTAL	38,8	59	82	179,8
PROMEDIO	7,76	11,80	16,40	4,323023633

Tabla 18. Suma de cuadrados de los datos

7,76	12,08	a	FORMULAS	6469,74	SUMA CUADRADOS	FECHAS	11710,4	SUMA CUADRADOS
	3,44		3	3	FORMULAS	5	5	FECHAS
11,80	16,12	ab	32328,04	15	CUADRADO DEL TOTAL	32328	32328	CUADRADO DEL TOTAL
	7,48		15	15	TOTAL OBSERVACIONES	15	15	TOTAL OBSERVACIONES
16,40	20,72	b	1,377333333		SUMA CUADRADO	186,885		SUMA CUADRADO
	12,08		2346,34		SUMA CUADRADOS TOTALES			
			191,1373333		SUMA CUADRADOS TOTALES			
			ERROR	4,252				

Tabla 19. Anova de grados Brix

ANOVA						
	SC	GL	CM	Fo	Nivel critico	
Fechas	186,8853333	4	46,72133333	98,89275635	3,63	Rechazo
Fórmulas	1,377333333	2	0,688666667	1,45766698	4,260	Acepto
Error	4,252	9	0,472444444			
Total	191,1373333	15				

Hipotesis
H alternativa

Todas son iguales
Al menos una es diferente

Tabla 20. Método de cálculo LSD para variable Grados Brix

LSD						
			DIFERENCIA POBLACIONAL	DIFERENCIA MUESTRAL EN	DECISION Si calculo es < LSD = no significativa	
VALOR T-STUDENT 0,05 CON	f1	7,76	f1-f2	4,04	4,04>0,98	significativa
9gl ERROR = 2,22, pag 512	f2	11,80	f1-f3	8,64	8,64>0,98	significativa
	f3	16,40	f2-f3	4,6	4,6>0,98	significativa
LSD	0,98					

Tabla 21. Método de cálculo TUKEY para variable Grados Brix

METODO DE TUKEY						
		DIFERENCIA Poblacional	DIFERENCIA MUESTRAL EN	DECISION Si calculo es < t0,05 = no significativa		
	f1	7,76	f1-f2	4,04	4,04>1,46	significativa
VALOR CRÍTICO q0,05(5,9) pag 515 =	f2	11,80	f1-f3	8,64	8,64>1,46	significativa
T0,05=	f3	16,40	f2-f3	4,6	4,6>1,46	significativa
		1,463178543				

Conclusión para Variable Grados Brix

La variable grados Brix en el análisis ANOVA rechaza la hipótesis que al aplicar el Método LSD presenta significancia en los casos, se puede afirmar que la variable es afectada por los factores porcentaje de ingrediente y aditivos; nótese además que en la Prueba de Tukey se detectó diferencia entre todos los datos analizados, siempre es conveniente aplicar los dos métodos LSD y Tukey u otros para determinar la influencia del factor en la variable.

4.2. Datos obtenidos en tiempo de evaluación para variable pH

Tabla 22. Datos obtenidos de la variable pH

Fechas	Formulación 1	Formulación 2	Formulación 3	TOTAL
08/11/2012	4,7	4,5	4,5	13,7
12/11/2012	4,7	4,6	4,4	13,7
15/11/2012	4,6	4,5	4,4	13,5
19/11/2012	4,6	4,4	4,4	13,4
22/11/2012	4,6	4,4	4,3	13,3
TOTAL	23,2	22,4	22	67,6
PROMEDIO	4,64	4,48	4,40	0,12220202

Tabla 23. Suma de cuadrados de los datos

4,64	4,76	a	VID	914,08	SUMA CUADRADOS	Fechas	1524	SUMA CUADRADOS
	4,52		3	FORMULAS		5	FECHAS	
4,48	4,60	ab	4569,76	CUADRADO DEL TOTAL		4569,76	CUADRADO DEL TOTAL	
	4,36		15	TOTAL OBSERVACIONES		15	TOTAL OBSERVACIONES	
4,40	4,52	b	0,04266667	SUMA CUADRADO		0,14933333	SUMA CUADRADO	
	4,28		304,86	SUMA CUADRADOS TOTALES				
			0,20933333	SUMA CUADRADOS TOTALES				
			ERROR	0,017333333				

Tabla 24. Tabla ANOVA para variable pH

ANOVA					si F0 menor que crítico se acepta		
	SC	GL	CM	Fo	Nivel critico		
Fechas	0,149333333	4	0,03733333	19,38461538	3,63	Acepto	Hipotesis Todas son iguales
Formulas	0,042666667	2	0,02133333	11,07692308	4,260	Acepto	H alternativa Al menos una es diferente
Error	0,017333333	9	0,00192593				
Total	0,209333333	15					

Tabla 25. Método de cálculo LSD para variable pH

LSD								
			DIFERENCIA POBLACIONAL	DIFERENCIA MUESTRAL EN VALOR ABSOLUTO	DECISIÓN Si calculo es < LSD = no significativa			
VALOR T-STUDENT 0,05 CON 9gl ERROR = 2,26 pag 512			f1	4,64	f1-f2	0,16	0,16>0,06	significativa
			f2	4,48	f1-f3	0,24	0,24>0,06	significativa
LSD	0,06		f3	4,40	f2-f3	0,08	0,08>0,06	significativa

Tabla 26. Método de cálculo TUKEY para variable pH

METODO DE TUKEY								
			DIFERENCIA POBLACIONAL	DIFERENCIA MUESTRAL EN VALOR ABSOLUTO	DECISIÓN Si calculo es < t0,05 = no significativa			
VALOR CRÍTICO q0,05(5,9) pag 515 = 4,76			f1	4,64	f1-f2	0,16	0,16>0,09	significativa
t0,05=	0,093420404		f2	4,48	f1-f3	0,24	0,24>0,09	significativa
			f3	4,40	f2-f3	0,08	0,08<0,09	no significativa

Conclusión para Variable pH

El pH al ser evaluado en la tabla Anova presenta aceptación en ambas hipótesis, al aplicar los Métodos LSD como Tukey aseguran que una variable es afectada por el factor porcentaje de ingredientes y aditivos en un período aproximadamente de un mes; el cambio fue significativo en el caso de los tratamientos 1 y 2, en 1 y 3, mientras que en 2 y 3 no fue significativo, como se expresa en la Tabla N.23, nuevamente la prueba LSD muestra más precisión, por lo tanto el factor influye en la variable.

4.3. Datos obtenidos en tiempo de evaluación para variable Sedimentación

Tabla 27. Datos obtenidos de la variable sedimentación

Fechas	Formulación 1	Formulación 2	Formulación 3	TOTAL
08/11/2012	0%	0%	0%	0
12/11/2012	0%	0%	0%	0
15/11/2012	1%	1%	1%	0,03
19/11/2012	3%	3%	2%	0,08
22/11/2012	6%	5%	4%	0,15
TOTAL	0,1	0,09	0,07	0,26
PROMEDIO	0,02	0,02	0,01	0,00305505

Tabla 28. Suma de cuadrados de los datos

0,02	0,02	a	VID	0,0298	SUMA CUADRADOS	Fechas	0,023	SUMA CUADRADOS
	0,02		3	FORMULAS		5	FECHAS	
0,02	0,02	ab	0,0676	CUADRADO DEL TOTAL		0,0676	CUADRADO DEL TOTAL	
	0,01		15	TOTAL OBSERVACIONES		15	TOTAL OBSERVACIONES	
0,01	0,02	b	0,00542667	SUMA CUADRADO		9,333E-05	SUMA CUADRADO	
	0,01		0,0102	SUMA CUADRADOS TOTALES				
			0,00569333	SUMA CUADRADOS TOTALES				
			ERROR	0,000173333				

Tabla 29. Calculo ANOVA de la variable sedimentación

ANOVA								
	SC	GL	CM	Fo	Nivel critico	Acepto	Hipotesis	
Fechas	9E-05	4	2,3333E-05	1,211538462	3,63			Todas son iguales
Fórmulas	0,0054	2	0,00271333	140,8846154	4,260	No Acepta	H alternativa	Al menos una es diferente
Error	0,0002	9	1,9259E-05					
Total	0,0057	15						

Tabla 30. Método de cálculo LSD para variable sedimentación

LSD			
	DIFERENCIA POBLACIONAL	DIFERENCIA MUESTRAL EN VALOR ABSOLUTO	DECISION Si calculo es < LSD = no significativa
VALOR T-STUDENT 0,05 CON 9gl ERROR = 2,26; pag 512	f1	0,02	f1-f2
	f2	0,02	f1-f3
	f3	0,01	f2-f3
LSD	0,01		

Tabla 31. Método de cálculo TUKEY para variable sedimentación

METODO DE TUKEY			
VALOR CRÍTICO $q_{0,05(5,9)}$ pag 515 =	4,76		
$T_{0,05} =$	0,00934204		
f1	0,02		
f2	0,02		
f3	0,01		
DIFERENCIA POBLACIONA	DIFERENCIA MUESTRAL	DECISIÓN Si calculo es $< t_{0,05} =$ no significativa	
f1-f2	0,002	$0 < 0,009$	no significativa
f1-f3	0,006	$0,006 < 0,009$	no significativa
f2-f3	0,004	$0,004 < 0,009$	no significativa

Conclusión para variable Sedimentación

Para la sedimentación en la Tabla ANOVA se rechaza la hipótesis alternativa que manifiesta que al menos un tratamiento es diferente, al aplicar las metodologías establecidas se puede concluir que no tiene una variabilidad representativa en el período experimentado, por ende el factor porcentaje de ingredientes y aditivos no afecta en la variable; como en los casos anteriores LSD nos da un dato más certero, sin embargo se lleva a cabo con Tukey para determinar la decisión.

4.4. Datos obtenidos en tiempo de evaluación para variable Color

niveles de estudio	colores	
1		Minimo
3		Optimo
2		Máximo

Tabla 36. Método de cálculo TUKEY para variable color

METODO DE TUKEY

VALOR CRÍTICO $q_{0,05(5,9)}$ pag 515 = 4,76
 $T_{0,05} = 1,269333333$

		DIFERENCIA POBLACIONAL	DIFERENCIA MUESTRAL EN VALOR ABSOLUTO	DECISIÓN Si calculo es < $t_{0,05}$ = no significativa	
f1					
f2	3,00	f1-f2	0,2	0,2 < 1,26	no significativa
f3	2,80	f1-f3	1,2	1,2 < 1,26	no significativa
	1,80	f2-f3	1	1 < 1,26	no significativa

Conclusión para variable Color

Para el color en la Tabla ANOVA se acepta las 2 hipótesis al aplicar las metodologías establecidas se puede concluir que no tiene una variabilidad representativa en el período experimentado, por ende la variable si afecta en el factor, como en los casos anteriores, LSD nos da un dato más certero, sin embargo se lleva a cabo con Tukey para determinar la decisión.

4.5. Datos obtenidos en tiempo de evaluación para variable Contenido de vitamina C**Tabla 37. Datos obtenidos de la variable Vitamina C**

Fechas	Formulación 1	Formulación 2	Formulación 3	TOTAL
08/11/2012	20%	19%	15%	0,54
15/11/2012	15%	18%	14%	0,47
22/11/2012	14%	17%	13%	0,44
TOTAL	0,49	0,54	0,42	1,45
PROMEDIO	0,16	0,18	0,14	0,02009238

Tabla 38. Suma de cuadrados de los datos

0,16	0,18	a
	0,14	
0,18	0,20	ab
	0,16	
0,14	0,16	b
	0,12	

VID	
0,7061	SUMA CUADRADOS
3	FORMULAS
2,1025	CUADRADO DEL TOTAL
9	TOTAL OBSERVACIONES
0,00175556	SUMA CUADRADO
0,2385	SUMA CUADRADOS TOTALES
0,00488889	SUMA CUADRADOS TOTALES
ERROR	0,000711111

Fechas	
0,7081	SUMA CUADRADOS
3	FECHAS
2,1025	CUADRADO DEL TOTAL
9	TOTAL OBSERVACIONES
0,002422222	SUMA CUADRADO

Tabla 39. Calculo ANOVA para la variable Vitamina C

	SC	GL	CM	Fo	Nivel critico		
Fechas	0,00242222	3	0,00080741	4,541666667	3,63	No Acepta	Hipotesis
FORMULAS	0,00175556	2	0,00087778	4,9375	4,260	No Acepta	H alternativa
Error	0,00071111	4	0,00017778				
Total	0,00488889	9					

Todas son iguales
Al menos una es diferente

Tabla 40. Método de cálculo LSD para la variable Vitamina C

LSD			
	DIFERENCIA POBLACIONAL	DIFERENCIA MUESTRAL EN VALOR ABSOLUTO	DESICIÓN Si calcu es < LSD = no significativa
VALOR T-STUDENT 0,05 CON 3gl ERROR = 2,26; pag 512	f1	0,16	f1-f2
	f2	0,18	f1-f3
	f3	0,14	f2-f3
LSD		0,03	

Tabla 41. Método de cálculo TUKEY para la variable Vitamina C

METODO DE TUKEY			
VALOR CRÍTICO q _{0,05(3,4)} pag 515 =	5,04		
T _{0,05} =	0,038797938		
	DIFERENCIA POBLACION	DIFERENCIA MUESTRAL EN VALOR ABSOLUTO	DESICIÓN Si calcu es < t _{0,05} = no significativa
f1	0,16	f1-f2	0,016666667
f2	0,18	f1-f3	0,023333333
f3	0,14	f2-f3	0,04

Conclusión para variable Contenido de Vitamina C

Para el contenido de Vitamina C en la Tabla ANOVA, se rechaza las 2 hipótesis al aplicar las metodologías establecidas, se determina que tiene una variabilidad representativa solo el tratamiento número 3 en el período experimentado, por ende el factor si afecta a la variable, LSD nos da un dato más certero, sin embargo se lleva a cabo con Tukey para determinar la decisión.

4.6. Evaluación sensorial de la bebida soluble

La evaluación sensorial se realizó aplicando una encuesta para saber cuál es la formulación más aceptada organolépticamente para el consumidor, así determinando la mejor formulación para su elaboración.

Para la evaluación se tomó en cuenta las formulaciones aplicadas en el diseño experimental, siendo así que se diseñó una escala de calificación (ver Anexo 3):

Escala

- 5 Excelente
- 4 Muy bueno
- 3 Bueno
- 2 Regular
- 1 Malo

Tabla 42. Formulación 1A para 480 ml de producto

COMPONENTE	% DE UTILIZACIÓN
NARANJA	45%
ZANAHORIA	15%
PAPAYA	15%
BRÓCOLI	7%
TOMATE RINON	7%
PEPINILLO	6%
CHUQUIRAGUA	4%
PRESERVANTES	1%

Tabla 43. Formulación 2B para 480 ml de producto

COMPONENTE	% DE UTILIZACIÓN
NARANJA	55%
ZANAHORIA	10%
PAPAYA	10%
BRÓCOLI	7%
TOMATE RINON	5%
PEPINILLO	8%
CHUQUIRAGUA	4%
PRESERVANTES	1%

Tabla 44. Formulación 3C para 480 ml de producto

COMPONENTE	% DE UTILIZACIÓN
NARANJA	65%
ZANAHORIA	5%
PAPAYA	7%
BRÓCOLI	7%
TOMATE RINON	4%
PEPINILLO	7%
CHUQUIRAGUA	4%
PRESERVANTES	1%

Tabla 45. Datos de evaluaciones sensoriales Factor textura

FACTOR TEXTURA			
Formulación 1A	Formulación 2B	Formulación 3C	
4	4	4	
4	5	5	
2	3	4	
4	5	3	
4	3	4	
5	5	5	
3	4	4	
2	3	4	
3	4	3	
5	5	5	
3	4	3	
5	5	3	
5	5	5	
4	4	4	
4	4	3	
3	4	3	
5	5	5	
4	5	4	
4	4	4	
4	4	5	
2	2	4	
4	4	5	
5	3	4	
4	3	4	
4	3	3	
PROMEDIO	3,84	4	4

Tabla 46. Datos de evaluaciones sensoriales Factor Sabor

FACTOR SABOR			
Formulación 1A	Formulación 2B	Formulación 3C	
3	2	4	
2	3	2	
3	4	3	
4	5	5	
3	4	4	
3	4	4	
4	5	3	
4	4	3	
4	4	3	
5	5	2	
3	4	3	
3	5	3	
2	3	3	
1	1	2	
2	3	4	
3	5	4	
2	3	4	
3	4	2	
2	3	3	
2	4	2	
3	4	3	
2	3	4	
5	5	2	
3	4	3	
3	5	3	
PROMEDIO	2,96	3,84	3,12

Tabla 47. Datos de evaluaciones sensoriales Factor Color

FACTOR COLOR			
Formulación 1A	Formulación 2B	Formulación 3C	
4	4	4	
3	3	5	
2	3	4	
4	5	5	
3	3	4	
4	5	5	
3	3	4	
3	4	4	
4	4	5	
4	5	4	
4	4	4	
3	4	3	
4	5	5	
3	4	3	
3	3	3	
3	3	4	
3	3	4	
5	5	5	
5	5	4	
4	4	5	
3	4	4	
3	4	4	
5	5	4	
3	4	4	
4	5	3	
PROMEDIO	3,56	4,04	4,12

Tabla 48. Datos de evaluaciones sensoriales Factor Aroma

FACTOR AROMA			
Formulación 1A	Formulación 2B	Formulación 3C	
3	4	4	
3	4	5	
1	2	4	
5	4	5	
2	2	3	
3	5	5	
3	5	5	
3	3	4	
2	2	1	
1	3	4	
5	5	3	
3	4	4	
4	4	3	
4	5	4	
4	4	4	
3	4	4	
3	3	4	
4	4	5	
5	5	5	
4	3	4	
3	4	2	
3	3	4	
3	3	4	
1	3	4	
2	3	3	
PROMEDIO	3,08	3,64	3,88

Observando los datos obtenidos en las anteriores tablas se determina que la formulación más aceptada por el consumidor es la 3C estandarizando su composición, se muestra que el porcentaje de Vitamina C según las norma INEN 2074(ver Anexo 4), se puede utilizar como aditivo para regular el pH del producto, siendo su función secundaria la de antioxidante, además en esta norma se considera un aditivo a la sustancia que no afecte sus propiedades naturales ni organolépticas del producto; cumpliendo con la finalidad de esta investigación en la siguiente figura se observa la formulación final del producto.

Tabla 49. Fórmula Ganadora Estandarizada

FORMULA ESTANDAR GANADORA							
COMPONENTE	% DE UTILIZACIÓN	Ph	GRADOS BRUX	COLOR RANGOS DE ACEPTACION			RESIDUOS
NARANJA	65%	5,2	11 °		1	MINIMO	0- 10%
ZANAHORIA	5%	6,4	9 °		2		
PAPAYA	7%	6	11 °		3	OPTIMO	
BRÓCOLI	7%	6,2	2 °		4		
TOMATE RINON	4%	5,2	2 °		5	MAXIMO	
PEPINILLO	7%	6,2	3 °		6		
CHUQUIRAGUA	4%	6	0 °		7	RECHAZO	
ACIDO ASCORBICO	18% de la IDR	-	-		8		

IDR ingesta diaria recomendada

4.7. PAVU (Pruebas Aceleradas de Vida Útil)

Es el tiempo que tiene un alimento antes de ser declarado no apto para el consumo humano, esta técnica está basada en un método acelerado, en el cual se analizan distintas muestras a diferentes temperaturas, con esto se fundamenta que el alimento a distintas temperaturas acelera las reacciones químicas, las cuales dan paso a un proceso de deterioro del alimento analizado.

4.7.1. Indicadores:

Para poder evaluar el tiempo de vida útil es necesario definir un indicador de calidad. Este indicador está variando en función del tiempo.

Los siguientes indicadores son:

- a) Físicos – galletas
- b) Químicos – como va evolucionando la oxidación del aceite.
- c) Biológicos, de incremento de microorganismos
- d) Pruebas sensoriales, evaluar olor, color, textura.

Determinación de vida útil del producto

Las pruebas sensoriales permiten analizar el tiempo de vida útil del producto, los controles realizados al producto en el periodo de almacenamiento bajo condiciones de temperaturas (30°C, 20°C, 10°C), entregaron los resultados que se detallan a continuación.

En lo que se refiere a la bebida antioxidante VID, según lo analizado esta bebida cuenta con un tiempo de vida útil de más de 3 meses, a una temperatura de 12 grados centígrados.

Para la obtención de los datos de los factores sabor, olor, textura y ph se toma como base la siguiente ponderación. En el anexo 5 se muestran imágenes que certifican la veracidad del análisis PAVU

Ponderación a los factores de Sabor, Textura, olor y color

- 1-4 Rango de puntuaciones bajos
- 5-7 Rango de puntuaciones medios
- 8-10 Rango de puntuaciones excelentes

Tabla 50. Análisis de la textura

DIAS	PAVU CARACTERISTICA TEXTURA		
	TEXTURA 30 °C	TEXTURA 20 °C	TEXTURA 10 °C
1	10	10	10
8	10	10	10
19	9	10	10
28	9	10	10
38	9	9	10
48	8	9	9

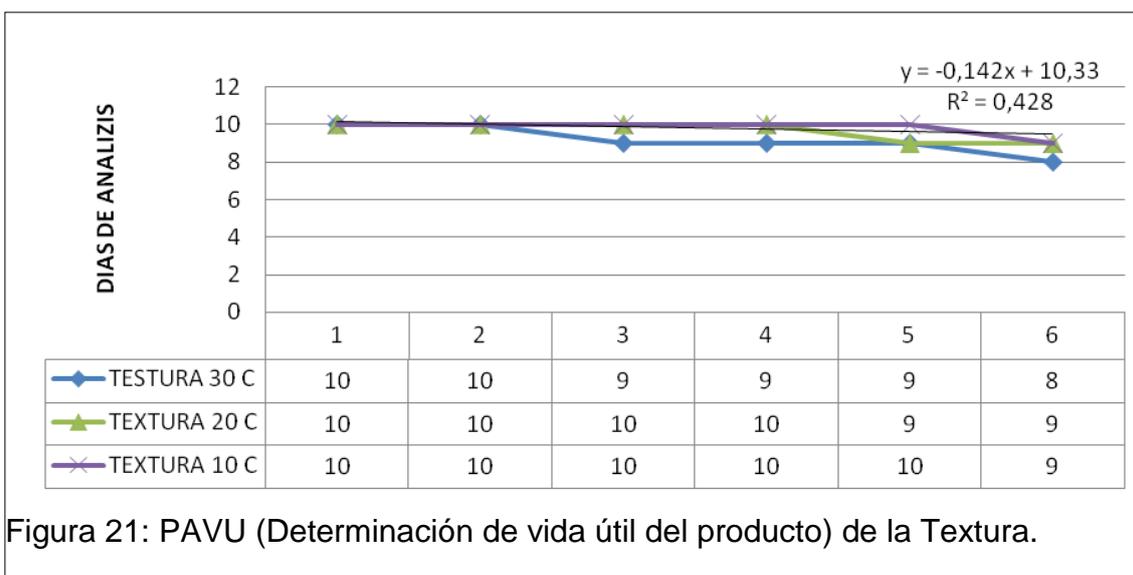
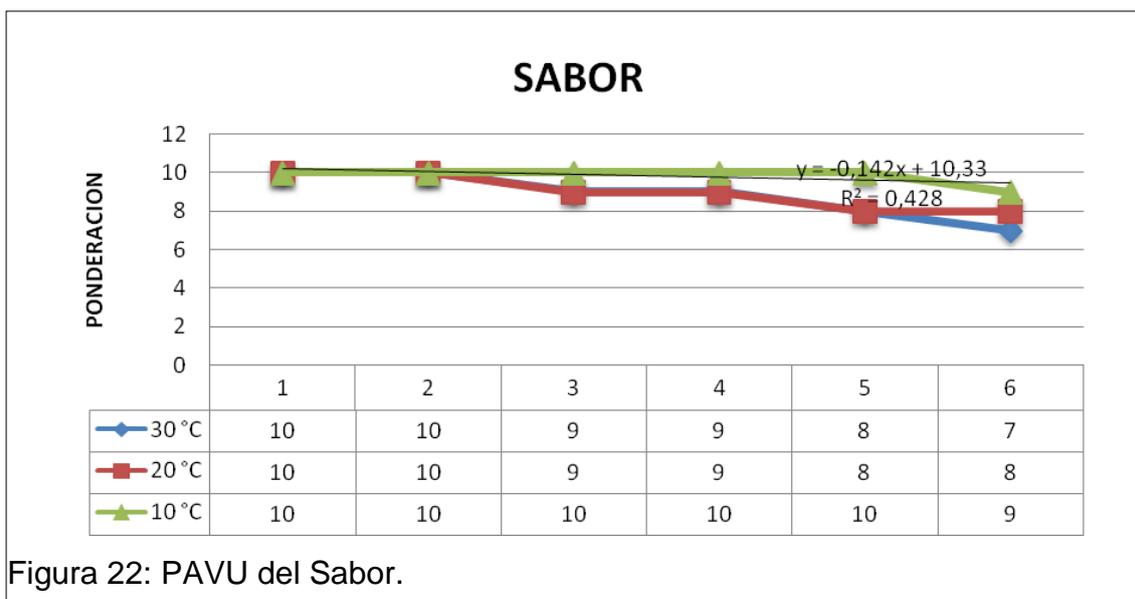


Figura 21: PAVU (Determinación de vida útil del producto) de la Textura.

En la figura 25, se observa que la textura varía dependiendo de las temperaturas de estudio, de esta manera se determina que mientras la temperatura desciende se altera menos el producto.

Tabla 51. Análisis del sabor

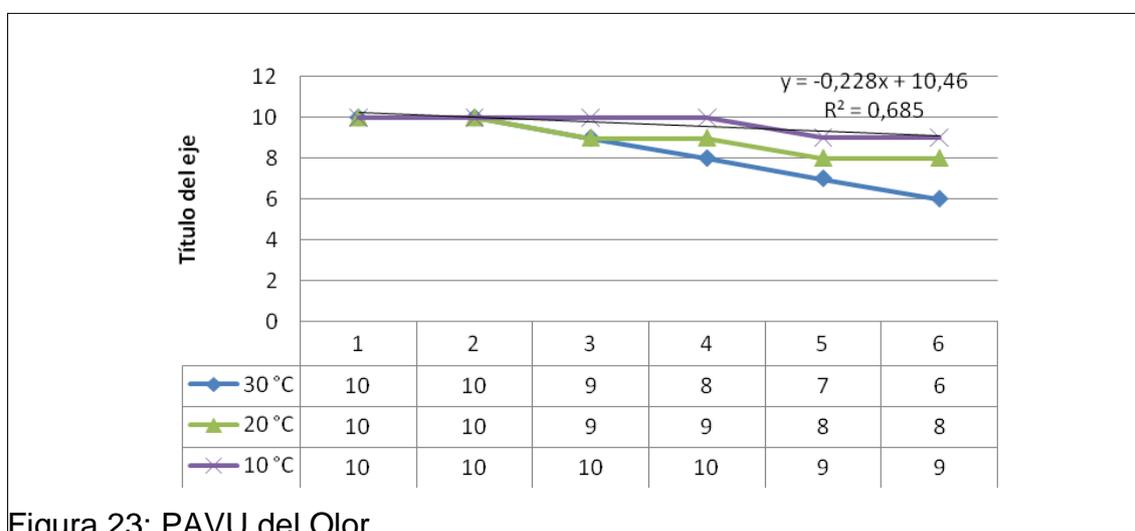
DIAS	PAVU CARACTERISTICA SABOR		
	30 °C	20°C	10 °C
1	10	10	10
8	10	10	10
19	9	9	10
28	9	9	10
38	8	8	10
48	7	8	9



En la figura 26, se ilustra que el sabor varía dependiendo de las temperaturas de estudio, por lo que se establece que mientras la temperatura desciende se altera menos el producto.

Tabla 52. Análisis del olor

DIAS	PAVU CARACTERISTICA OLOR		
	30 °C	20 °C	10 °C
1	10	10	10
8	10	10	10
19	9	9	10
28	8	9	10
38	7	8	9
48	6	8	9



En la presente figura se demuestra que tanto el sabor como el olor tienen una relación directa, el olor varía según las temperaturas de estudio, la temperatura con mayor tiempo de conservación y la más óptima es la que se encuentra en 10 °C.

Tabla 53. Análisis del pH

DIAS	PAVU CARACTERISTICA Ph		
	30 °C	20 °C	10 °C
1	4	4	4
8	3,8	3,8	4
19	3,5	3,6	4
28	3,3	3,4	4
38	3	3,3	3,9
48	2,8	3	3,9

El pH es el factor más importante de estudio, por lo tanto tiene un mayor énfasis de análisis, se comprueba que mientras más descende la temperatura el pH se estabiliza, así existe un mayor grado de conservación del producto.

Se concluye con este estudio que la temperatura óptima para la conservación de este tipo de producto es 10°C.

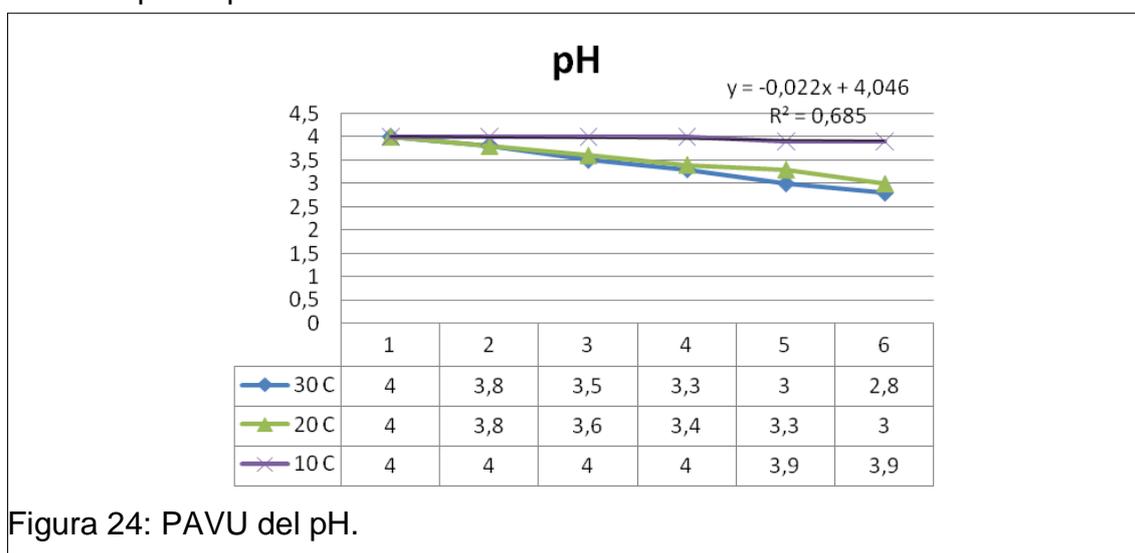


Figura 24: PAVU del pH.

Con los datos obtenidos de este estudio, se puede definir un tiempo de vida útil del producto de más de 3 meses en condiciones de refrigeración.

4.8. Desarrollo del producto y etiqueta nutricional

El desarrollo de productos contribuye al aumento de la singularidad de los mismos, los productos con un mejor diseño causan gran impacto y apuntan sin duda a un incremento en las ventas. El diseño debe contribuir a la utilidad de un producto en su aspecto, facilidad de uso y seguridad alimentaria, un buen diseño capta la atención, mejora el funcionamiento del producto y otorga gran ventaja dentro del mercado.

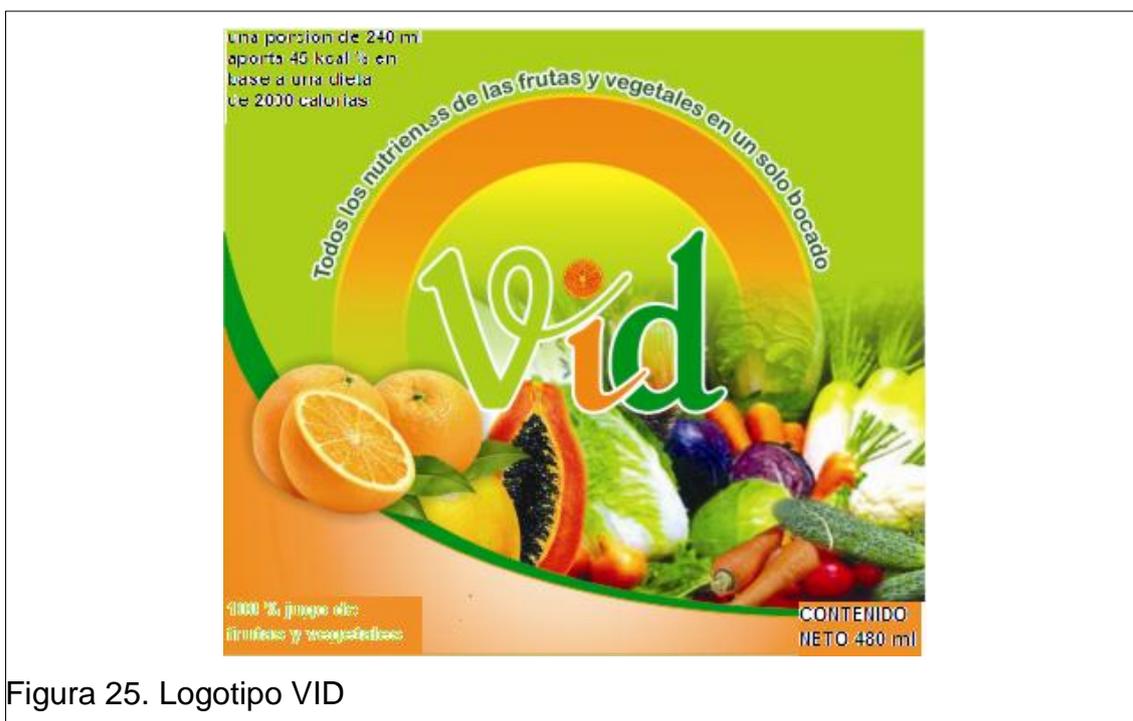


Figura 25. Logotipo VID

4.8.1. Etiqueta Nutricional

El etiquetado es el principal medio de comunicación entre el productor y el consumidor final. Este documento verifica los componentes del producto, siendo la etiqueta la información hacia el consumidor en su venta. El etiquetado de VID, se basa en las normas INEN: NTE 1334-1:2011, NTE 1334-2:2011, NTE 1334-3:2011(ver Anexo 6 y 7), siendo estas normas de rotulado de productos alimenticios para consumo humano.

En los Anexo 8 se observa los análisis microbiológicos y nutricionales del producto.

INFORMACION NUTRICIONAL	
Tamaño de la porción 1 vaso (240 ml)	
Porciones por envase: 2	1 Porción
Energía (Calorías) 180kj (45 kcal)	
	% Valor Diario
Proteína (3,4 gr)	12%
Grasa Total (0 gr)	0%
Grasa saturada (0) gr	0%
Grasas trans (0 gr)	0%
Colesterol (0 gr)	0%
Sodio (240 mg)	16%
Total carbohidratos (35 gr)	12%
Fibra (0 gr)	0%
Vitamin C (%)	18%
<p>No es una fuente significativa de Grasa Saturada, Calorías de Grasa, Grasas Trans, Colesterol, Fibra Dietética, Vitamina A</p> <p>*Los porcentajes de los Valores diarios estan basados en una ingesta diaria recomendada de 8380 KJ (2000 Calorías). Sus valores diarios pueden variar más o menos dependiendo sus necesidades energéticas (calorías)</p>	
	
ENVASE NO RETORNABLE	
LOTE:1	
FECHA DE FABRICACION: 12/12/12	
FECHA DE EXPIRACION: 2/09/13	
CONSERVAR EN AMBIENTE FRESCO Y SECO	
INGREDIENTES:	
<p>Jugo natural de zumos de vegetales y frutas(naranja, papaya, tomate, zanahoria, brocoli, pepinillo, chuquiragua) contiene menos del 2% de: sal, saborizantes naturales, Acido Cítrico y Acido Ascórbico</p>	

Figura 26: Etiqueta Nutricional

4.8.2. Especificaciones de envase

El envase más óptimo considerando la foto sensibilidad del ingrediente a llevar, consta de una botella de vidrio en color ámbar, el documento técnico original que describe el envase Ver (Anexo 9).

Material:

Carbonato de calcio, Oxido de Silicio, Carbonato de sodio, Vidrio tipo 3

Características

Temperatura de fabricación: 900- 1200 °C

Capacidad total: 493 cc

Capacidad de llenado: 475 cc

Punto de llenado: 1.031 bajo tope

Peso: 8.113 oz

5. ESTUDIO TÉCNICO

El objetivo del estudio técnico se realiza con el propósito de definir el tamaño óptimo de la planta, la cual permita cumplir con los procesos de producción de manera eficaz y eficiente, definir su localización y diseñar su estructura.

Estudio técnico

5.1. Tamaño del proyecto

Se relaciona con la capacidad de producción de las bebidas antioxidantes, a partir del sondeo de mercado realizado y que se detalla en el capítulo 2, permitió realizar el cálculo del tamaño del proyecto.

Tabla 54. Cálculo de la demanda proyectada de encuestados

		encuestas			botellas/año
		192			365
Diario	42%	80,6	80,6*365		29419
Samanal	45%	90,2	90,2*48		4329,6
Mensual	8%	15,3	15,3*12		183,6
Nunca	3%	5,7	5,7*0		0
					33932,2 botellas/año

Nota: Para poder obtener la producción anual de la planta se toma en cuenta la frecuencia de consumo de las 192 personas encuestadas.

La muestra poblacional considerada es de 192 encuestas, a estas encuestas se las subdividió por la frecuencia de consumo diario, semanal, mensual y nunca; la frecuencia de consumo diario que es de 80 personas se ha multiplicado por 365 días, esto nos da una cifra de 29419 b/año; de la misma forma 90 personas consumen en forma semanal por lo que se multiplica por 48 semanas; dándonos una cifra de 4329 b/año; de la misma forma se realiza el cálculo para las personas que consumen mensualmente. Como este producto es nuevo se enfocará en el consumo diario, semanal y mensual, realizando un

cálculo matemático (regla de 3) se obtiene como resultado la producción de botellas al año de los 377.454 habitantes de la ciudad de Quito de edades entre 18 y 65 años de clase media alta.

$$33932.2 \frac{b}{año} = 192 \text{ hab}$$

$$66.707.524 \frac{b}{año} = 377454 \text{ hab}$$

De los 66.707.524 millones de botellas /año se calcula el 8% de la demanda de personas que consumen bebidas naturales antioxidantes, de esta operación se obtiene el siguiente resultado: 5.336.601 botellas /año de consumo.

$$66.707.504 \frac{b}{año} * 0.08 = 5.336.601,92 \text{ botellas /año}$$

Según el sondeo de mercado, se escoge el 6 % de las marcas menos representativas dándonos como resultado Watts, Reynectar y V8, marcas con cierta similitud a este producto de estudio. Este porcentaje se constituye como punto de partida del crecimiento de la marca de este jugo natural antioxidante.

$$5.336.601 \frac{b}{año} * 0.06 = 320.196,115 \text{ botellas / año}$$

El 94 % de las personas encuestadas manifiestan que están dispuestas a consumir este tipo de bebida, si el consumo proyectado para esta marca es de 320.196 botellas /año, se calcula el consumo del 94% de personas encuestadas, esto equivale a 306.230 botellas/año.

$$320.196,115 \frac{b}{año} * 0.94 = 306.230,436 \text{ botellas/año}$$

Proyectando se obtiene el cálculo en toneladas por año que la planta debe producir para cubrir esta demanda

450ml	500gr	1kg	1 Tn	306.230 * 500
1 b	450 ml	1000gr	1000kg	1.000.000

Así se obtiene que la planta deberá producir al año un total de 1500 toneladas al año

5.2. Localización de la planta

Macro localización

La planta se ubicará en Ecuador en la región de la sierra en la provincia de Pichicha en el cantón Quito – Vía Machachi km 8

Se tomó en cuenta para realizar el estudio los siguientes factores:

Políticas legales locales: Los municipios y gobiernos locales cuentan con un plan delimitando de las zonas de uso de suelo, según la actividad a desarrollarse, además se cumple con las normativas políticas y normativas del sector para el normal funcionamiento de la industria, de tal manera que la industria no tenga problemas legales una vez ya establecida la planta.

Provisión de agua: Este es uno de los factores más importantes del proceso productivo. Es por eso que el sector donde se ubica la planta debe contar por lo menos con un servicio de agua potable que cumpla las normativas sanitarias adecuadas.

Suministros de energía: El poseer un suministro de energía es un factor necesario para el funcionamiento de la maquinaria, ya que la mayoría de los equipos son eléctricos.

Medios y costos de transporte adecuado: Este factor influye de manera directa en los costos de transporte además de reducir el tiempo de entrega, tratando de aumentar la satisfacción del cliente.

Espacio para la expansión.- Este factor es importante porque en caso de que la demanda del producto aumente o las ofertas de nuevos productos se diversifiquen, sería necesario aumentar el tamaño de la planta y se debe tener el suficiente espacio para mejorar la producción.

5.3. Método de ubicación

Ubicación geográfica.

El sector donde se ubicará la planta para la elaboración de bebidas antioxidantes a base de frutas y vegetales, “VID”, se ha ubicado a la planta en la Vía panamericana sur cerca en el kilómetro 8 vía a Machachi por las siguientes razones:

- La materia prima necesaria para este producto ingresa por este sector desde las provincias aledañas a Pichincha, lo cual hace más fácil el mercado de proveedores sin intermediarios.
- Existen zonas industriales en los alrededores de la ciudad de Machachi, el tipo de industria a instalarse está clasificada en: I2B Industrial 1Mediano impacto, según la Clasificación de acuerdo a uso de suelo del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.

Tabla 55. Datos referenciales del canton Mejía

PROVINCIA	Pichincha
CANTON	Mejía
POBLACIÓN	69.601 hab.
ÁREA	1476 Km ²
ALTURA	600 – 4.750 m.s.n.m
CLIMA:	Posee una temperatura de 11.9°

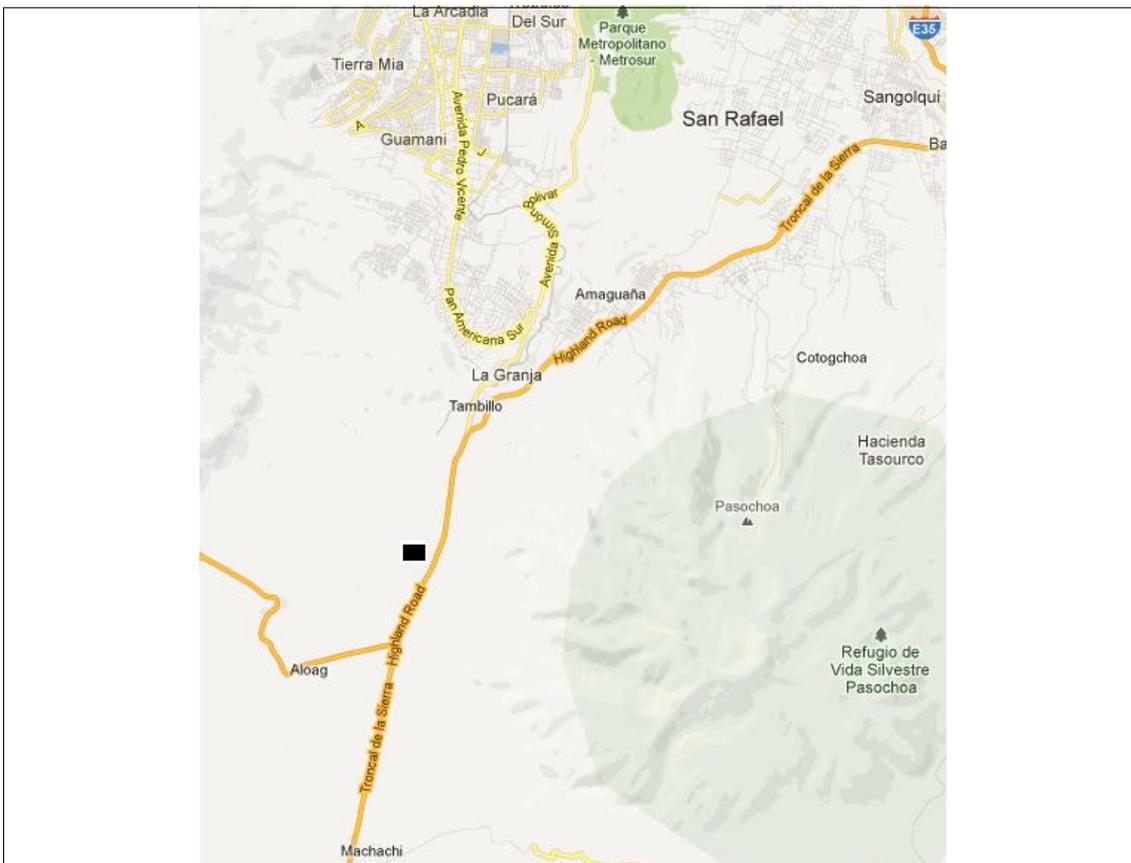


Figura 27: Ubicación geográfica de la planta VID
Tomado de google maps. 2012

5.4. Micro localización

Cercanía de fuentes de abastecimiento: La ubicación de la industria cerca de las fuentes de abastecimiento ayudará a reducir los costos de transporte, además de disminuir la posibilidad de deterioro de la materia prima de origen vegetal.

Cercanía del mercado: El ubicar la planta cerca del mercado ayudaría a reducir los costos de transporte, además de reducir los tiempos de entrega a nuestros puntos de venta, logrando efectividad y eficiencia, aumentando así la satisfacción de los clientes.

Costos de inmuebles: Considerando que no se encuentra la planta en un lugar poblado, el costo de la compra del inmueble será más accesible, esto se recompensa con la plusvalía de la tierra que año a año se va incrementando.

Comunicaciones: Esta es una herramienta que permitirá optimizar los tiempos y tratos con todos los tipos de cliente y mejorar la comunicación para satisfacer las demandas del producto, materia prima y atención al cliente.

Oferta de Mano de Obra.- El personal es fijo del mismo sector de la planta y no se requiere que el personal sea de mano de obra calificada, el nivel de educación deberá ser medio para los obreros.

5.5. Ingeniería del proyecto

En base a esta investigación se propone la elaboración de una bebida natural y antioxidante a base de frutas y vegetales como es la naranja, papaya, zanahoria, brócoli, tomate riñón, pepinillo, chuquiragua con contenido de vitamina c, que aporte energía y una función antioxidante.

Este producto estaría en condiciones como suplemento alimenticio en una dieta desbalanceada y podría influir en la reducción del estrés oxidativo, ocasionado por ejercicio físico intenso, estrés mental y emocional.

Algo importante de mencionar es que al utilizar frutas y vegetales producidas en Ecuador da una característica especial al producto, ya que se promueve su cultivo, pero al mismo tiempo se moderniza y se innova su forma de consumo, haciéndola más atractiva para los consumidores.

La razón por la cual se seleccionó a la chuquiragua, como un ingrediente principal para esta bebida, es por sus propiedades las cuales han sido conocidas como: desintoxicante natural, diurético.

5.5.1. Descripción del proceso

Se va a realizar una producción continua, en vista de que la planta se dedicará a producir un solo producto por un largo periodo y en altas cantidades para abastecer y crecer en el mercado (Ver Anexo 9 Norma Ecuatoriana de BPM).

❖ Área de recepción de material prima

1. Recepción de Materia Prima:

Esta fase comprende la recepción de la materia prima con la que se desarrolla el producto, se realiza con cuidado para no maltratar la materia prima y perder sus características originales.

2. Seleccionar y clasificar la materia prima:

En este proceso se realiza una inspección basada en reglamentos y normas de calidad con el fin de clasificar el producto deseado, se selecciona la materia prima para los diferentes procesos dentro de la planta.

3. Cumplir parámetros establecidos:

Después de la selección y clasificación de la materia prima, se inspecciona que ingredientes serán descartados y cuáles no.

4. Pesar materia prima:

Las balanzas están ajustadas para pesar lo que se necesita para cada lote del producto, así se minimizan los desperdicios y se controla cuanta materia prima entra.

❖ Área de procesamiento:

1. Lavar y desinfectar:

El lavado se realiza con solución clorada a 20 ppm eliminando posibles microorganismos que pueden ser perjudiciales para la salud.

2. Escaldado a Vapor:

A 45 °C por 8 minutos la materia prima que deba ser tratada con calor como son el brócoli, tomate y naranja.

3. Enfriar:

Se deja reposar los ingredientes que fueron escaldados para que se enfríen hasta la temperatura deseada.

4. Licuado:

En este proceso se extrae los nutrientes de los vegetales por el método de licuado, se agrega el 50% del peso total de los vegetales y el otro 50% se agrega agua, se obtiene un líquido que luego se mezcla con los demás ingredientes.

5. Despulpado:

En este proceso se despulpa las frutas y vegetales, de los que se puede extraer más contenido de jugo como son la naranja y la zanahoria; además que este proceso se realiza después del licuado porque estos 2 ingredientes son propensos a oxidarse.

6. Mezcla:

En este proceso se agrega todos los ingredientes procesados anteriormente, además de agregar los edulcorantes y perseverantes preparando la mezcla para su envasado y escaldado.

❖ Área de recepción de envases:

1. Recepción de Envases:

Al recibir los envases se debe realizar un control de calidad para verificar que los mismos cumplan con el diseño solicitado y las seguridades del caso.

2. Desinfectar Envases:

Al verificar la integridad de los envases se realiza la desinfección con cloro de 20ppm o a su vez también como los envases son de vidrio se puede esterilizar por medio de vapor.

❖ Área de purificación de agua:

1. Filtrar agua potable:

El agua es filtrada con sulfato de calcio (cal) y carbón vegetal.

2. **Cumple parámetros de calidad:**

Verificación de los parámetros de calidad para poder emplear el agua tratada en el proceso alimentario.

❖ **Área de embotellamiento:**

1. **Envasar:**

El producto es vertido en las botellas de vidrio desinfectadas a través de vapor de agua.

2. **Sellar:**

Se sella el envase con tapas rosca, las mismas que no permiten el contacto con el ambiente; si las botellas no están correctamente selladas se reprocesa.

3. **Etiquetar:**

La etiqueta debe constar obligatoriamente de: descripción del producto, los ingredientes del producto y la información nutricional.

4. **Embalar:**

Este procedimiento se realizará en paquetes de plásticos de 12 unidades.

❖ **Área de almacenamiento y despacho:**

1. **Almacenar:**

En el ambiente adecuado para evitar fallos del producto y proliferación de microorganismos.

2. **Despachar:**

Para distribución a los diferentes puntos de venta del país, mediante transporte adecuado especial con refrigeración o no.

5.5.2. **Características del diseño de planta:**

El diseño de planta tendrá forma de herradura U, de esta forma el flujo de proceso de producción no se detendrá en ningún punto y el uso de personal

será mínimo, con esta forma de planta se disminuye el riesgo de contaminación cruzada, las operaciones de mantenimiento de maquinaria, limpieza de utensilios e inspección se agilizarán de gran manera.

5.5.3. Instalaciones

Dimensiones: Deben ser adecuadas al tamaño de producción para evitar sobre producción, esto puede ser un causante de contaminación.

Pisos: Deben ser impermeables, resistentes y de fácil limpieza y desinfección, que facilite la salida de agua y además que cuente con dispositivos de evacuación.

Paredes: Las paredes deben ser lisas, impermeables, y con materiales que no sean tóxicos.

Techos: Estos deben ser contruidos con materiales que reduzcan la acumulación de suciedad y condensación.

Puertas: Las puertas deben ser de un material inalterable y de fácil limpieza, además que facilite el flujo tanto de personal como de proceso.

Ventana: Las ventanas deben ser de una material que sea fácil de limpiar, además recubiertas de malla para controlar el ingreso de insectos o aves que pueden alterar el producto elaborado.

5.5.4. Capacidad de equipos

Bascula: digital alta capacidad, 600 Kg, 100 g, Kg, lb, Conteo por muestra, Limite Hi-Lo, Calculo de porcentaje., Plataforma 60x80 cm, LEXUS, Entrega: Inmediata



Marmita: Material de Acero Inoxidable, Voltaje a 110 V. ó 220 V. Motor-reductor de 1 ó 2 HP según el producto y aplicación agitador con dispositivos tipo Ancla, Silverson, De cintas, Sin Fin, De Paletas cada uno con raspadores tapa partida en Acero Inoxidable, salida ferulada o válvula de asiento tipo mariposa accesorios eléctricos para control de temperatura y encendido acabado tipo farmacéutico



Extractora: Extractor de jugos de uso fácil y rápido para producir hasta 40 litros (jugo de zanahoria fresca), con diseño ergonómico, sirve para frutas y verduras de diferentes tipos. A diferencia de otras marcas, este extractor disminuye el desperdicio que en forma natural acompaña el bagazo hasta un 90% y que permiten tener mejores utilidades. Capacidad de producción: 80-100 Kgs/Hr



Embotelladora: Semi Manual

FICHA TECNICA

Construida en Acero Inoxidable AISI 304.

Bomba sanitaria fabricada en Acero Inoxidable T-304 con impulsor abierto con motor cerrado de 1 H.P.

Tanque receptor de Acero Inoxidable AISI 304 con acabado sanitario pulido, capacidad de 80 lts/h.

Es decir 160 botellas por hora

Inoxidable T-304.

Fácil ajuste para diferente tipos de botellas.

4 a 6 válvulas de llenado.

Gomas de silicón sanitario.



Adaptado de equitek

Etiquetadora: Etiquetadora manual para envases cilíndricos desde Ø20mm hasta Ø200mm. Producción: 800 envases/hora



Adaptado de Faingold Argentina

5.5.5. Recipientes

Los recipientes que vayan a estar en constante contacto con los alimentos deben ser de un material duradero, no corrosivo, que mantenga el producto sin alteraciones físico-químicas, ni microbiológicas, el material utilizado en esta planta será el vidrio.

Recipientes para los desechos y sustancias no comestibles

Los recipientes para los desechos, subproductos y las sustancias tóxicas deben ser identificadas de manera específica, hecho de un material resistente e impermeable para evitar la contaminación con el alimento.

5.5.6. Servicios

La planta debe contar con todos los servicios necesarios para que esta pueda operar de una manera correcta, evitando el daño de los equipos, operarios, alimento.

- **Abastecimiento de agua**

La planta debe tener un abastecimiento suficiente de agua potable, dotado de instalaciones propias para su almacenamiento, distribución y control de temperatura.

- **Desagües y eliminación de desechos**

Se deberán construir sistemas e instalaciones adecuadas que evite el riesgo de contaminación de alimentos como del agua potable.

- **Limpieza**

Se deberá tener tanto agua fría como caliente, para limpiar los utensilios y equipos.

- **Limpieza de personal**

La planta debe contar con lavabos y duchas para la limpieza de personal.

- **Recepción y almacenaje.**

Se debe contar con espacios libres que no permita la contaminación al producto, para el almacenaje de las materias primas, en este caso los envases y etiquetas.

- **Calidad de aire y ventilación**

Se debe disponer de los medios adecuados de ventilación tanto natural como mecánica, de tal forma que se reduzca la contaminación de los alimentos transmitido por el aire.

- **Iluminación**

La empresa dispondrá de iluminación natural y artificial para que permita la realización de las operaciones de manera higiénica, las lámparas deben tener una protección en casa de que se rompan y esto contamina los alimentos.

5.5.7. Capacidad de producción

Se determinó que la planta funcionará 240 días en el año para cubrir la demanda inicial planteada. En esta planta el personal será de 10 obreros, en un turno de 8 horas que podrán cubrir la producción diaria necesaria, el porcentaje de utilización de la planta como se muestra en la tabla 56 es del 82 %; En el caso de que la demanda del producto aumente, las instalaciones permitirán cubrir la demanda solicitada.

Tabla 56. Capacidad de producción de la planta

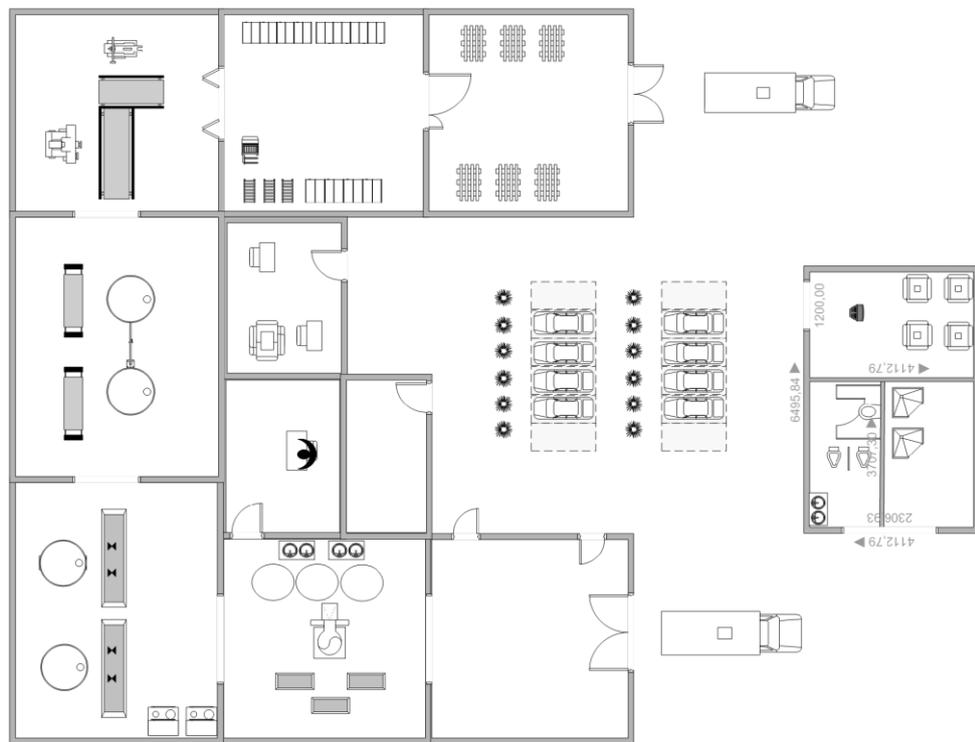
PROCESO	EQUIPO	240 días		turno		8h		
		CAP. MAX	%Rendimiento	entrada	ENTRADA	% UTILIZ.	horas	
		kg/h	kg/h	kg/día	ACTUAL kg/año			
RECEP	balanza romana	100	100%	375	375	90000	375,00	1
Lavado	Tanque	1	100%	1	375	90000	100,00	0,5
Cocción	marmita	50	100%	187,7895	187,7895	45069,48	375,58	0,5
Despulpado	Despulpador	10	44%	166,707	166,707	40009,68	1667,07	1
Extracción	extractora	10	33,8%	32,3325	32,3325	7759,8	323,33	1
Refinado	lienzo manual	100	98%	481,1	240,6	57733,5	481,11	1
mezclado	marmita 2	150	100,00%	962,2	240,6	57733,5	641,48	0,5
envasado	envasadora	20	100%	1162,3	290,6	69736,4	5811,37	0,25
esterilizado	olla coccion	50	100,0%	581,1	290,6	69736,4	1162,27	0,25
etiquetado	etiquetadora	50	5%	581,1	290,6	69736,4	1162,27	0,5
empacado	mesas	45	100%	581,1	290,6	69736,4	1291,41	0,5
almacenado	bodega	1452,84126	100%	290,6	290,6	69736,4	20,00	1
Promedio			82%					8

5.6. Lay out de la planta



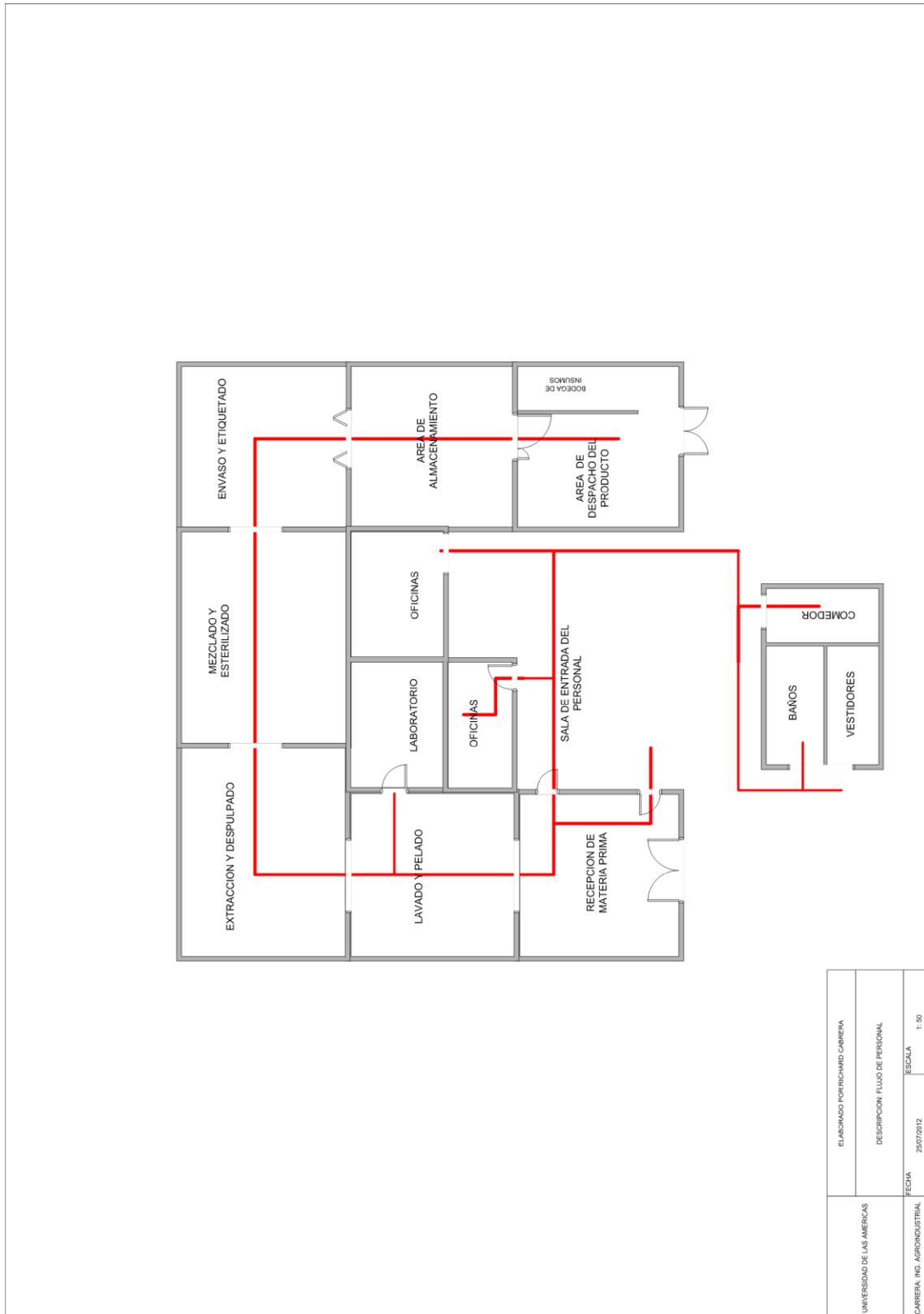
UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS	ELABORADO POR: RICHARD CABRERA
CARRERA: ING. AGROINDUSTRIAL	DESCRIPCION: LAYOUT DE LA PLANTA
FECHA: 16/07/2012	ESCALA: 1:50

5.7. Diseño de planta estructural

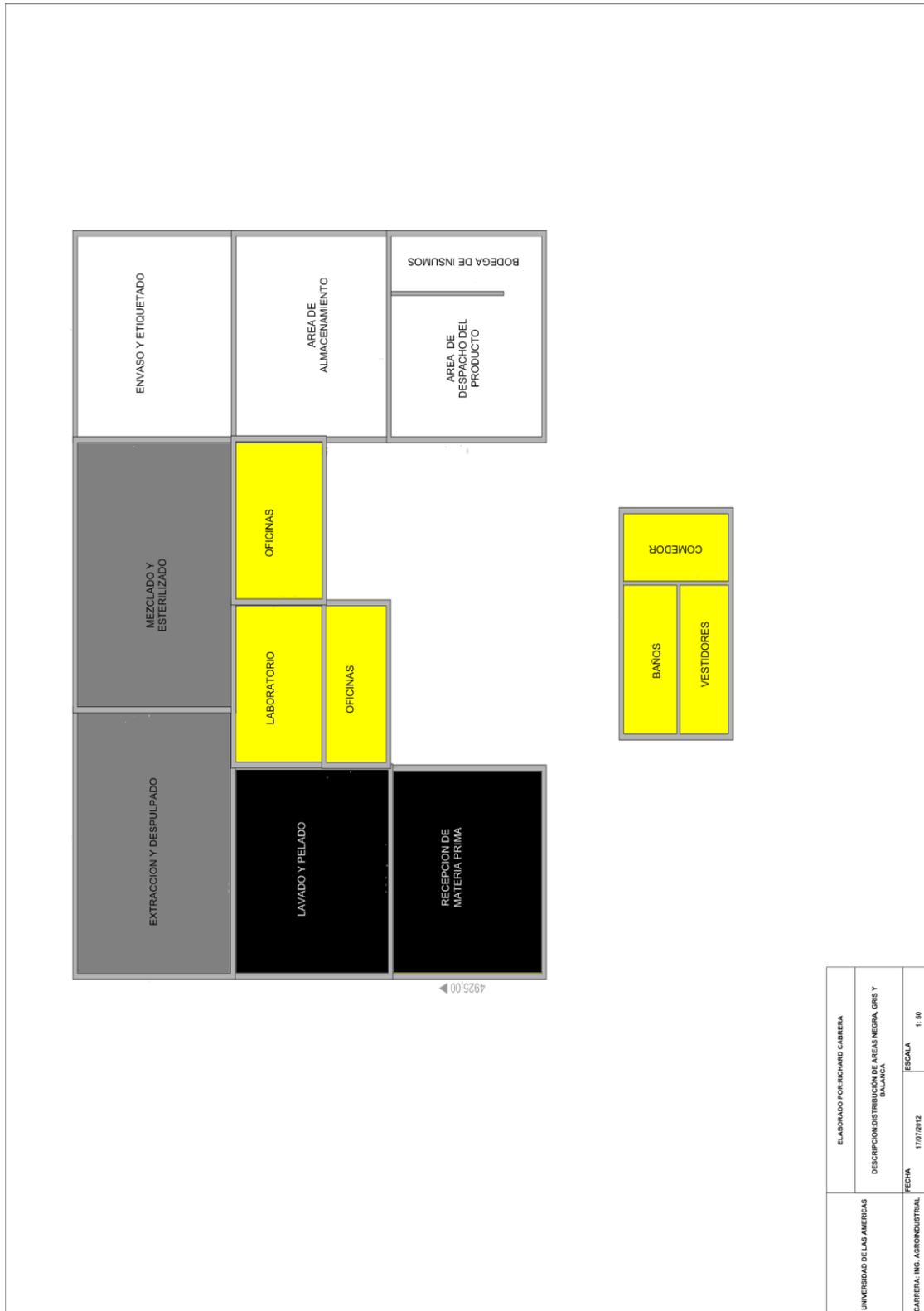


UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS	ELABORADO POR RICHARD CABREJA	FECHA	ESCALA
CARRERA ING. AGRINDUSTRIAL	DESCRIPCION: DISEÑO DE PLANTA ESTRUCTURAL	25/07/2012	1/80

5.8. Flujo de personal

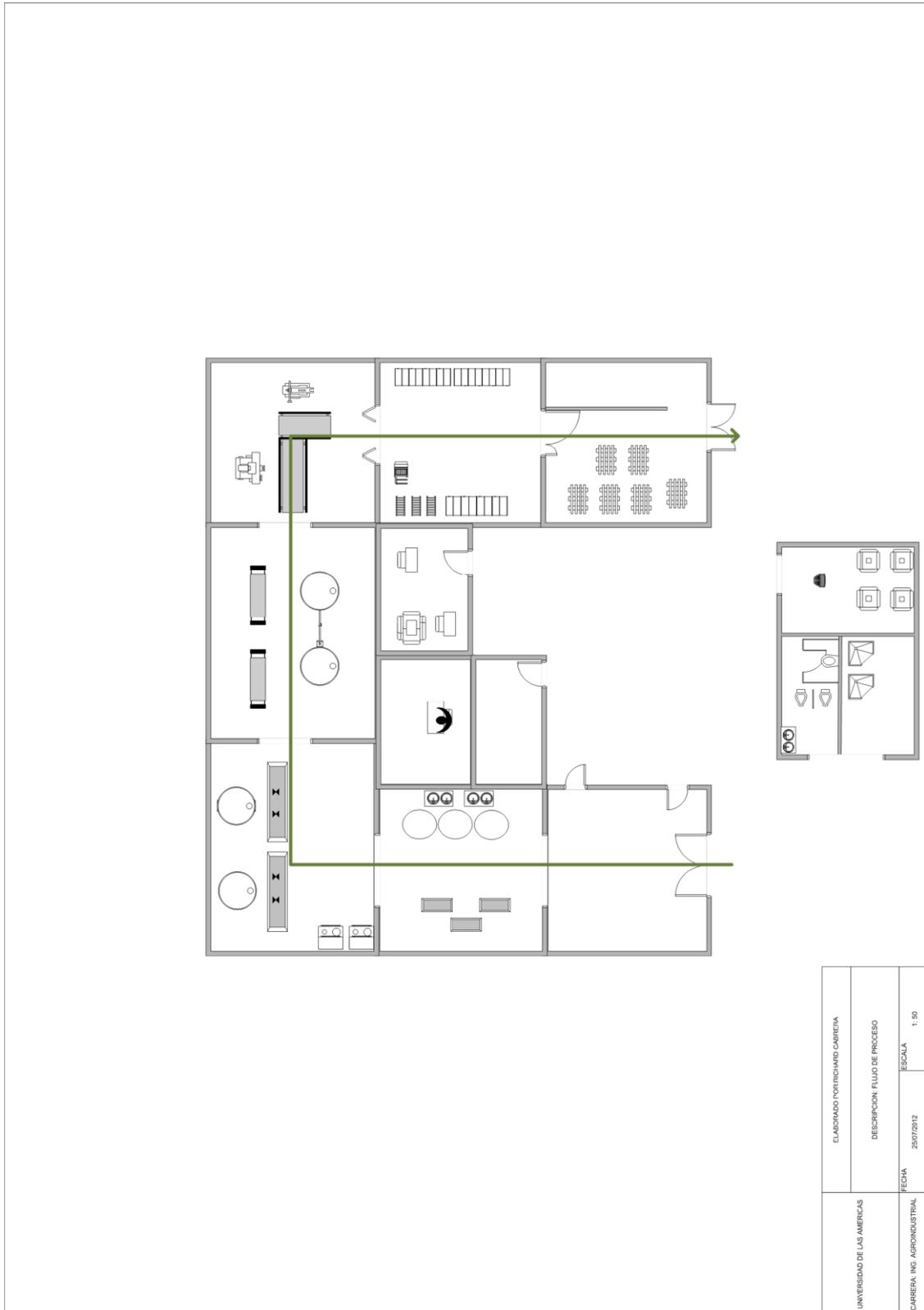


5.9. Distribución de áreas negras gris y blancas

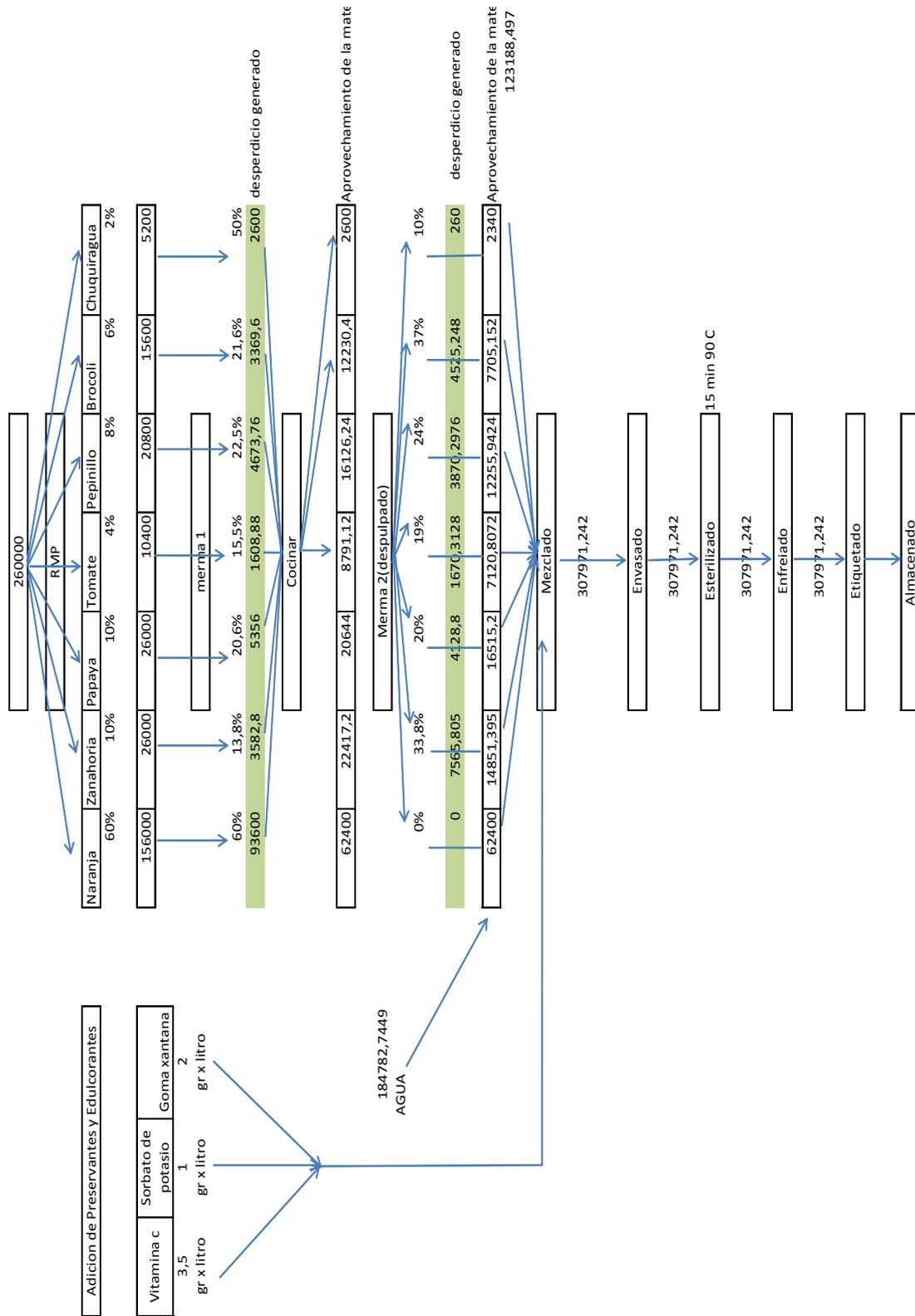


UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS	ELABORADO POR RICARDO CABRERA	
CARRERA ING. AGRONOMICAS	DESCRIPCION: DISTRIBUCION DE AREAS NEGRA, GRIS Y BLANCA	
FECHA	17/07/2012	ESCALA
		1:50

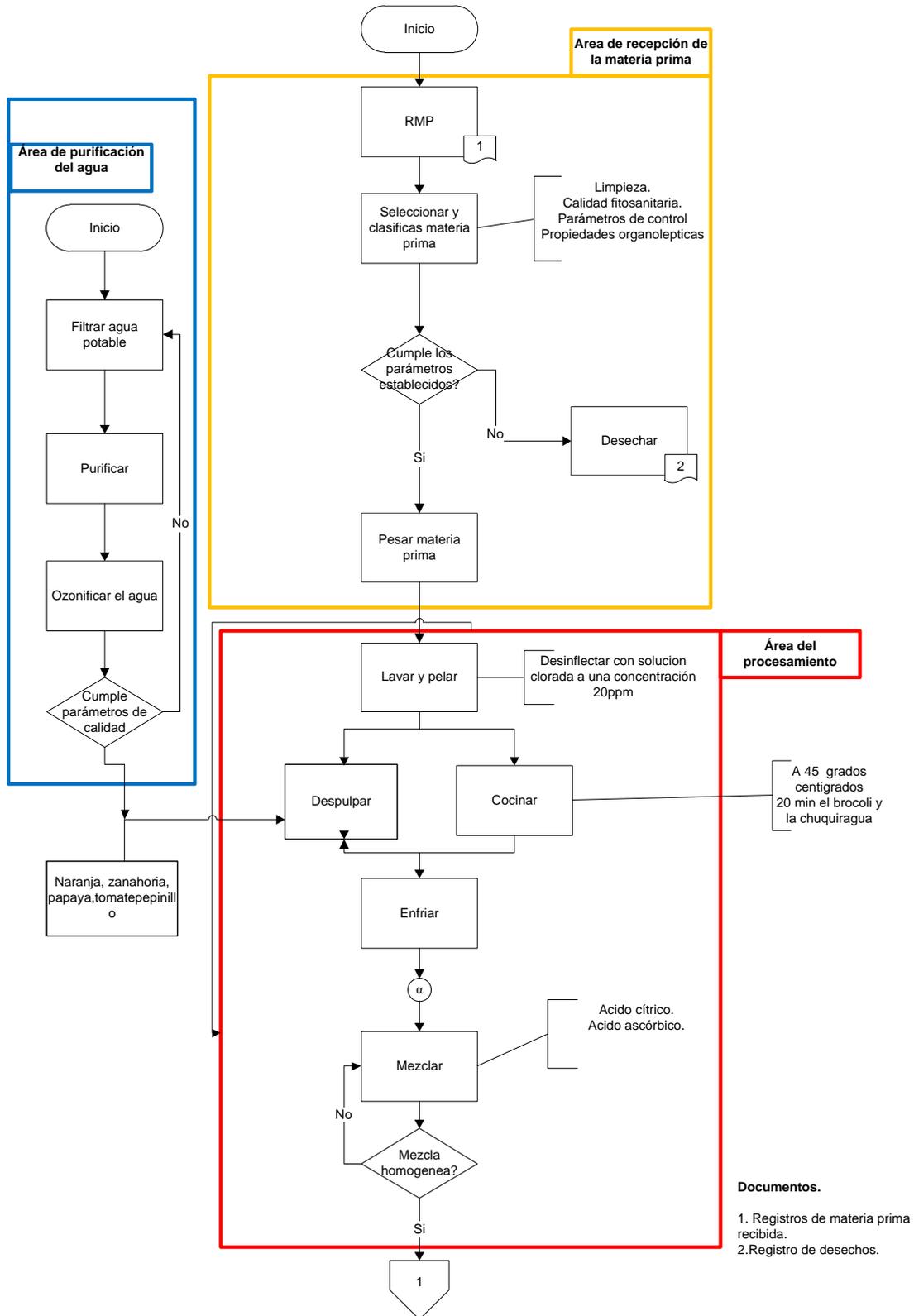
5.10. Flujo de producto

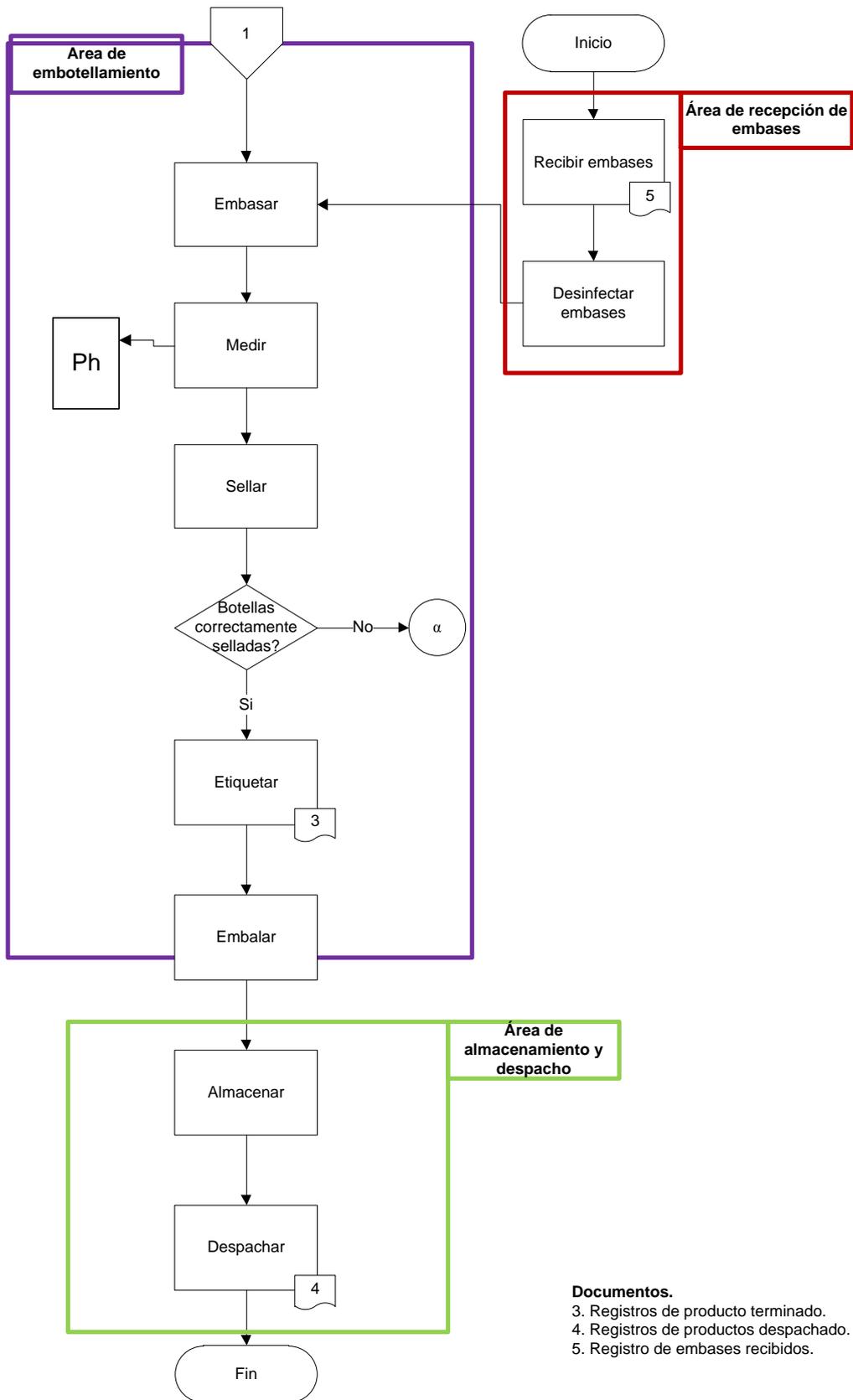


5.11. Flujo de proceso



5.12. Diagrama de flujo de microprocesos



**Documentos.**

- 3. Registros de producto terminado.
- 4. Registros de productos despachado.
- 5. Registro de embases recibidos.

6. ANALISIS FINANCIERO

La función del análisis financiero es determinar la conveniencia de un proyecto mediante la enumeración y valoración en términos monetarios de los costos y beneficios directos e indirectos del proyecto.

6.1. Inversiones Fijas

Tabla 57. Inversión de activos fijos (muebles y enseres)

Ítem	Cantidad	Precio	Total
Sillas de de espera	2	\$ 319,00	\$ 638,00
Mesa de espera	1	\$ 250,00	\$ 250,00
Counter de recepción	1	\$ 84,25	\$ 84,25
Escritorios de oficina	2	\$ 124,00	\$ 248,00
Cajoneras Metalicas	6	\$ 120,00	\$ 720,00
Estanterias	5	\$ 155,00	\$ 775,00
Archivadores	2	\$ 235,00	\$ 470,00
Mesas gerencias	5	\$ 135,00	\$ 675,00
Escritorio Gerencia Genera	1	\$ 635,00	\$ 635,00
Sillas oficinas	5	\$ 135,00	\$ 675,00
Sillas gerencia	5	\$ 170,00	\$ 850,00
Sillas de visitas	5	\$ 57,50	\$ 287,50
Canceles vestuario	3	\$ 119,00	\$ 357,00
Sillas de vestuario	3	\$ 99,00	\$ 297,00
Total			\$ 6.961,75

Tabla 58. Inversión de activos fijos (equipos de oficina)

Ítem	Cantidad	Precio	Total
Teléfonos:	3	100	300
Router inalabrico: Tecnología	1	75	75
Fax: Fax y copiadora	1	150	150
Impresora:	3	109	327
Total			852

Tabla 59. Inversión de activos fijos (equipos de computación)

Ítem	Cantidad	Precio	Total
Computadores de escritorio:	2	599	\$ 1.198,00
Laptops:	1	789	\$ 789,00
Total			\$ 1.987,00

Tabla 60. Inversión de activos fijos (maquinaria y equipos)

Item	Cantidad	Precio	Total
Marmita	1	3000	\$ 3.000,00
Silos de almacenamientos:	7	500	\$ 3.500,00
Bascula Digita	3	860	\$ 2.580,00
Mezcladora de Liquidos	2	1400	\$ 2.800,00
Embasadora	1	1800	\$ 1.800,00
Etiquetadora	1	1800	\$ 1.800,00
Congelador Vertical	1	4600	\$ 4.600,00
Cocinador cilindrico	1	606	\$ 606,00
extractor de vegetales	2	235	\$ 470,00
Liquidadora	3	935	\$ 2.805,00
Exprimidor de Jugos	3	248	\$ 744,00
Mesas de Trabajo	3	600	\$ 1.800,00
Balanza de Precisión	2	260	\$ 520,00
PH	2	220	\$ 440,00
Brixomentro	2	150	\$ 300,00
Basureros	5	150	\$ 750,00
Lavabo	1	800	\$ 800,00
Total			\$ 29.315,00

Tabla 61. Inversión de activos fijos (Construcción)

Ítem	Cantidad	Precio	Total
Terreno	700	60	\$ 42.000,00
Construcción	255	140	\$ 35.700,00
Total			\$ 77.700,00

Tabla 62. Inversión de activos fijos (Movilidad)

Ítem	Cantidad	Precio	Total
Vitara 3p	1	\$ 16.000	\$ 16.000
Total			\$ 16.000

6.2. Inversiones Diferidas

Las inversiones diferidas o intangibles son todos los gastos que deben realizarse y que no están físicamente presentes como la constitución de empresa, permisos, investigación de mercado, entre otros. Estas se observan en la tabla 63.

Tabla 63. Inversiones Diferidas

Documento	Costo aproximado
Constitucion de companias	\$
Elaboración de la minuta publica	\$ 1.000,00
Deposito cuenta integracion capital	\$ 100,00
Otorgamiento de escritura publica	\$ 60,00
Aprovación superintendencia companias	\$ 2,00
Protocolización publica	\$ 60,00
Publicación	\$ 20,00
Reconocimiento asignación administradores	\$ 60,00
Autorización superintendencia	\$ 24,30
Resultado busca fonetica	\$ 21,20
Informe de regulacion metropolitana	\$ 2,00
Patente Municipal	\$ 570,17
Permiso de funcionamiento bomberos	\$ 1,00
Permiso Sanitario	\$ 6,00
Investigación de mercado	\$ 4.000,00
TOTAL	\$ 5.926,67

Resumen inversiones diferidas	
Constitución legal	\$ 1.926,67
Investigación de mercado	\$ 4.000,00
Total	\$ 5.926,67

Tabla 64. Resumen de inversiones

Detalle	Valor
Inversiones Fijas	
Maquinaria	\$ 29.315,0
Equipo de oficina	\$ 852,0
Muebles y enceres	\$ 6.961,8
Vehiculos	\$ 16.000,0
Equipos de computación	\$ 1.987,0
Inmuebles	\$ 77.700,0
Total	\$ 132.815,8
Inversiones Diferidas	
Constitución legal	\$ 1.926,7
Investigación de mercado	\$ 4.000,0
Total	\$ 5.926,7
Capital de trabajo pre-Operativo	
Capital de trabajo pre-Operativo	\$ 18.300,0
Total	\$ 18.300,0
Total Inversiones	\$ 157.042,4

6.3. Costos de producción

Los costos de producción contemplan todo lo necesario para el funcionamiento de la planta, inicialmente se va a producir 306.230,436 botellas por año.

Los costos de producción para este proyecto se han clasificado en costos directos, materia prima directa, envases y etiquetas, y mano de obra directa, mientras que en los costos indirectos se puede mencionar la materia prima indirecta, mano de obra indirecta, costos indirectos, costo de mantenimiento y consumo eléctrico de maquinarias y equipos.

Tabla 65. Costos de envases y embalajes

Costo de envases y embalaje	Cantidad por día	Costo por millar	Consumo /anual (miles)	Costo total anual
Envases pasticos	2000	170	528000	\$ 89.760,00
Etiquetas	2000	60	528000	\$ 31.680,00
Empaque 12 unidades	167	0,36	44000	\$ 15.840,00
Total				\$ 137.280,00

Tabla 66. Costos de Materia Prima

Costo de materia prima	Consumo Mensual	unidades	Consumo Anual	Costo Unitario	Costo total anual
Naranja	4100	kg	49200	0,58	\$ 28.536,00
Zanahoria	682,33	kg	8187,96	0,45	\$ 3.684,58
Papaya	682,33	kg	8187,96	1	\$ 8.187,96
Tomate	273,22	kg	3278,64	1	\$ 3.278,64
Brocoli	546,66	kg	6559,92	0,6	\$ 3.935,95
Pepinillo	410	kg	4920	1	\$ 4.920,00
Agua	3415	kg	40980	0,008	\$ 327,84
Chuiragua	136,6	kg	1639,2	1,2	\$ 1.967,04
	10246,14			Total	\$ 54.838,01

Tabla 67. Consumo eléctrico Maquinaria y equipo

Consumo electrico Maquinaria y equipo	Unidades	Consumo Kw/H	Horas	Consumo Kw/h/día	Consumo Kw/h/año	Costo Kw/h	Costo total anual
Mezcladora de Liquidos	1	0,6	8	4,8	1267,2	\$ 0,085	\$ 108,092
Embasadora	1	0,02	5	0,1	26,4	\$ 0,085	\$ 2,252
Etiquetadora	1	0,5	2	1	264	\$ 0,085	\$ 22,519
Congeladore Vertical	1	4,4	24	105,6	27878,4	\$ 0,085	\$ 2.378,028
Cocinador cilindrico	1	3,5	8	28	7392	\$ 0,085	\$ 630,538
extractor de vegetales	1	0,12	4	0,48	126,72	\$ 0,085	\$ 10,809
Liquidadora	1	2,2	6	13,2	3484,8	\$ 0,085	\$ 297,253
Exprimidor de Jugos	1	0,55	6	3,3	871,2	\$ 0,085	\$ 74,313
Mesas de Trabajo	1	0,25	6	1,5	396	\$ 0,085	\$ 33,779
Bascula Digita	1	0,25	6	1,5	396	\$ 0,085	\$ 33,779
Balanza de Precioció	1	1,18	6	7,08	1869,12	\$ 0,085	\$ 159,436
					Total	\$	\$ 3.750,798

6.3.1. Costos Directos

Se compone de materiales directos en la producción como insumos y materia prima, mano de obra directa como salarios, indemnizaciones y pensiones de los operadores con todos los pagos adicionales que establece la ley.

Tabla 68. Costo de mano de obra directa

Costo de mano de obra directa	Numero de turnos al mes	Costo de turnos por hora	Sueldo Mensual	Sueldo trabajo	Decimo tercero	Decimo Cuarto	Fondos de reserva	IEES	Pago total Anual
Operario RMP	20	2	320	3840	320	320	320	441,6	\$ 5.241,60
Operador Lavador	20	2	320	3840	320	320	320	441,6	\$ 5.241,60
Operador Lavador	20	2	320	3840	320	320	320	441,6	\$ 5.241,60
Operador area de producció	20	2	320	3840	320	320	320	441,6	\$ 5.241,60
Operado area de produccion	20	2	320	3840	320	320	320	441,6	\$ 5.241,60
Operado area de produccion	20	2	320	3840	320	320	320	441,6	\$ 5.241,60
Operado area de produccion	20	2	320	3840	320	320	320	441,6	\$ 5.241,60
Operado area de produccion	20	2	320	3840	320	320	320	441,6	\$ 5.241,60
Operador envase	20	2	320	3840	320	320	320	441,6	\$ 5.241,60
Operador etiquetado	20	2	320	3840	320	320	320	441,6	\$ 5.241,60
Total									\$ 52.416,00

Tabla 69. Costo de mano de obra Indirecta

Costo de mano de obra Indirecta	Numero de turnos al mes	Costo de turnos en horas	Sueldo Mensual	Sueldo Total anual	Decimo tercero	Decimo Cuarto	Fondos de reserva	IEES	Pago total Anual
Supervisor de producción	20	4	640	7680	640	320	640	883,2	\$ 10.163,20
Supervisor de bodega	20	3	480	5760	480	320	480	662,4	\$ 7.702,40
Supervisor de calidad	20	3	480	5760	480	320	480	662,4	\$ 7.702,40
Chofer	20	2,5	400	4800	400	320	400	552	\$ 6.472,00
Total									\$ 32.040,00

6.3.2. Costos Indirectos

Dentro de este punto se encuentra la mano de obra indirecta como materiales indirectos como papelería y suministros de laboratorio y otros costos como mantenimiento de equipo y consumo eléctrico de maquinaria

Tabla 70. Costos de Mantenimiento de Maquinaria y equipo

Mantenimiento de Maquinaria y equipo	Unidades	Costo por equipo	Costo mensual	Costo Anual
Estufa	2		200	\$ 2.400,00
Microscopio	1		5	\$ 60,00
Contador de colonias	1		5	\$ 60,00
Lavadora de vegetales	1		150	\$ 1.800,00
mMarmita	1		120	\$ 1.440,00
Balanza	1		8	\$ 96,00
Licadoras	1		10	\$ 120,00
embotelladora	1		80	\$ 960,00
etiquetadora	1		40	\$ 480,00
CP-30 lavadora de botellas	1		90	\$ 120,00
Total				\$ 7.536,00

Tabla 71. Costos Indirectos

Costo Indirectos	Consumo Diario	unidades	Consumo Anual	Costo Unitario	Costo total anual
Cajas de carton corrugado	0	unitario	0	0,5	\$ -
Acido Ascorbico	3	kg	792	1	\$ 792,00
Agares de cultivo	1	kg	264	1,5	\$ 396,00
Papel de registros	10	Unidades	2640	0,007	\$ 18,48
Papel Toalla	1	Rollo	264	8	\$ 2.112,00
Agua destilada	0,5	lt	132	1	\$ 132,00
Agua potable	10	m3	2640	0,72	\$ 1.900,80
Total					\$ 5.351,28

Tabla 72. Resumen de Costos

inflación anual 2011	5,3%				
Resumen de costos Anual					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia prima directa	\$ 54.838,01	\$ 57.744,43	\$ 60.804,88	\$ 64.027,54	\$ 67.421,00
Mano de obra directa	\$ 52.416,00	\$ 55.194,05	\$ 58.119,33	\$ 61.199,66	\$ 64.443,24
Mano de obra indirecta	\$ 32.040,00	\$ 33.738,12	\$ 35.526,24	\$ 37.409,13	\$ 39.391,82
Costos indirectos	\$ 5.351,28	\$ 5.634,90	\$ 5.933,55	\$ 6.248,03	\$ 6.579,17
Envases y etiquetas	\$ 137.280,00	\$ 144.555,84	\$ 152.217,30	\$ 160.284,82	\$ 168.779,91
Costo de mantenimiento	\$ 7.536,00	\$ 7.935,41	\$ 8.355,98	\$ 8.798,85	\$ 9.265,19
Consumo electrico de maquinarias y equipo	\$ 3.750,798	\$ 3.949,59	\$ 4.158,92	\$ 4.379,34	\$ 4.611,45
Total	\$ 293.212,09	\$ 308.752,33	\$ 325.116,21	\$ 342.347,37	\$ 360.491,78

6.4. Depreciaciones

Es la pérdida de valor de los activos fijos a medida que transcurre el tiempo dado el desgaste normal de los mismos, los cuales dependiendo de su función, tendrán distinto porcentaje de depreciación. La vida útil para cada grupo de inversiones es:

- Muebles y enseres 10 años
- Maquinaria y equipos 10 años
- Equipos de oficina 10 años
- Equipos de computación 3 años
- Vehículos 5 años

Tabla 73. Depreciación muebles y enseres

Muebles y enseres	Total	% depreciación anual	Depreciación mensual	Valor de depreciación
Sillas de de espera	\$ 638,00	10%	\$ 5,32	\$ 63,80
Mesa de espera	\$ 250,00	10%	\$ 2,08	\$ 25,00
Counter de recepción	\$ 84,25	10%	\$ 0,70	\$ 8,43
Escritorios de oficina	\$ 1.240,00	10%	\$ 10,33	\$ 124,00
Cajoneras Metalicas	\$ 5,00	10%	\$ 0,04	\$ 0,50
Estanterías	\$ 775,00	10%	\$ 6,46	\$ 77,50
Archivadores	\$ 470,00	10%	\$ 3,92	\$ 47,00
Mesas gerencias	\$ 675,00	10%	\$ 5,63	\$ 67,50
Escritorio Gerencia Genera	\$ 635,00	10%	\$ 5,29	\$ 63,50
Sillas oficinas	\$ 1.485,00	10%	\$ 12,38	\$ 148,50
Sillas gerencia	\$ 850,00	10%	\$ 7,08	\$ 85,00
Sillas de visitas	\$ 920,00	10%	\$ 7,67	\$ 92,00
Canceles vestuario	\$ 357,00	10%	\$ 2,98	\$ 35,70
Sillas de vestuario	\$ 594,00	10%	\$ 4,95	\$ 59,40
Total	\$ 8.978,25		\$ 74,82	\$ 897,83

Tabla 74. Depreciación equipos de oficina

Equipos de oficina	Total	% depreciación anual	Depreciación mensual	Valo de depreciación anual
Teléfonos	500	10,00%	\$ 4,17	\$ 50,00
Router inalabrico	75	10,00%	\$ 0,63	\$ 7,50
Fax	150	10,00%	\$ 1,25	\$ 15,00
Impresora	327	10,00%	\$ 2,73	\$ 32,70
Total	1052		\$ 8,77	\$ 105,20

Tabla 75. Depreciación de quipos de computación

Equipos de computación	Total	% depreciación anual	Depreciación mensual	Valo de depreciación anual
Computadores de escritorio:	7188	33,33%	\$ 199,65	\$ 2.395,76
Laptops:	3156	33,33%	\$ 87,66	\$ 1.051,89
Total	10344		\$ 287,30	\$ 3.447,66

Tabla 76. Depreciación de maquinaria y equipos

Maquinaria y equipos	Total	% depreciación anual	Depreciación mensual	Valor de depreciación anual
Silos de almacenamientos:	500	10%	\$ 4,17	\$ 50,00
Bascula Digita	860	10%	\$ 7,17	\$ 86,00
Mezcladora de Liquidos	1400	10%	\$ 11,67	\$ 140,00
Embasadora	12000	10%	\$ 100,00	\$ 1.200,00
Etiquetadora	9000	10%	\$ 75,00	\$ 900,00
Congeladore Vertical	4600	10%	\$ 38,33	\$ 460,00
Cocinador cilindrico	606	10%	\$ 5,05	\$ 60,60
extractor de vegetales	235	10%	\$ 1,96	\$ 23,50
Liquidadora	935	10%	\$ 7,79	\$ 93,50
Exprimidor de Jugos	248	10%	\$ 2,07	\$ 24,80
Mesas de Trabajo	600	10%	\$ 5,00	\$ 60,00
Balanza de Precició	150	10%	\$ 1,25	\$ 15,00
PH	220	10%	\$ 1,83	\$ 22,00
Brixomentro	150	10%	\$ 1,25	\$ 15,00
Basureros	150	10%	\$ 1,25	\$ 15,00
Marmita	3000	10%	\$ 25,00	\$ 300,00
Lavabo	800	10%	\$ 6,67	\$ 80,00
Total	35454		295,45	\$ 3.545,40

Tabla 77. Depreciación de Inmuebles

Inmuebles	Total	% depreciación anual	Depreciación mensual	Valo de depreciación anual
Terreno	42000			
Construcción	35700	5%	\$ 148,75	\$ 1.785,00
Total	77700		\$ 148,75	\$ 1.785,00

Tabla 78. Depreciación de Vehículo

Vehiculos	Total	% depreciación anual	Depreciación mensual	Valo de depreciación anual
Vitara ·p	\$ 16.000	20%	\$ 266,67	\$ 3.200,00
Total	16000		\$ 266,67	\$ 3.200,00

Depreciación acumulada Anual	\$ 12.981,08
-------------------------------------	---------------------

6.5. Gastos

Gastos son todos los egresos que realiza la empresa, que no agregaran valor al producto ni interfieren en la producción de los mismos, los gastos se los puede dividir en:

- Gastos administrativos
- Gastos de ventas

- Gastos operacionales
- Gastos financieros

Tabla 79. Gastos Personal Administrativo

Gastos personal administrativo	Numero de turnos al mes	Costo de turnos en horas	Sueldo Mensual	Sueldo Total anual	Decimo tercero	Decimo Cuarto	Fondos de reserva	IEES	Pago total Anual
Gastos Operativos									
Gerente general	20	12	1920	23040	1920	320	1920	2649,6	\$ 29.849,60
jefe de produccion	20	10	1600	19200	1600	320	1600	2208	\$ 24.928,00
Contador	20	10	1600	19200	1600	320	1600	2208	\$ 24.928,00
Total									\$ 79.705,60
Gastos de ventas									
Ventas y Marketing	20	8	1280	15360	1280	320	1280	1766,4	\$ 20.006,40
Gerente de Marketing	20	10	1600	19200	1600	320	1600	2208	\$ 24.928,00
Total									\$ 44.934,40
Total									\$ 124.640,00

Tabla 80. Gastos de insumos y servicios básicos

Gastos de insumos y servicios basicos	Mensual	Anual
Agua	200	2400
Luz	300	3600
Telefono	150	1800
Papeleria	100	1200
Utiles de limpieza	350	4200
Utiliz de oficina en general	120	1440
Gasolina	450	5400
Total	\$ 1.670,00	\$ 20.040,00

Un gasto importante es el consumo eléctrico, sin embargo, al considerar la cantidad de maquinaria y el horario de 8 horas laborables del personal administrativo, el cual hace uso de computadoras y lámparas de iluminación, el valor se justifica.

Tabla 81. Gastos de Operación

Gastos de operación	Mensual	Anual
Servicios de limpieza	\$ 450,00	\$ 5.400,00
Total	\$ 450,00	\$ 5.400,00

Estos servicios son necesarios para la planta de producción por que brindan seguridad e higiene, lo que da buena imagen a la empresa asegurando la calidad del producto y seguridad del personal.

Tabla 82. Resumen de Gastos Anuales

Resumen de gastos Anuales					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos personal administrativos	\$ 79.705,60	\$ 82.335,88	\$ 85.052,97	\$ 87.859,72	\$ 90.759,09
Gastos de ventas	\$ 44.934,40	\$ 46.417,24	\$ 47.949,00	\$ 49.531,32	\$ 51.165,85
gastos insumos y servicios basicos	\$ 20.040,00	\$ 20.701,32	\$ 21.384,46	\$ 22.090,15	\$ 22.819,13
Gastos operacionales	\$ 5.400,00	\$ 5.578,20	\$ 5.762,28	\$ 5.952,44	\$ 6.148,87
Gastos financieros	\$ 10.377,28	\$ 8.511,08	\$ 6.428,93	\$ 4.105,84	\$ 1.513,91
Total	\$ 160.457,28	\$ 163.543,72	\$ 166.577,65	\$ 169.539,46	\$ 172.406,85

6.6. Financiamiento

En esta etapa se analizara lo concerniente al financiamiento del proyecto, el cual cierto porcentaje será de capital propio y otro de un préstamo bancario.

Para las inversiones fijas el 70% del capital necesario será financiado con un crédito bancario, mientras que la diferencia será con capital propio del inversionista. Para las inversiones diferidas el financiamiento será del 50% y el capital pre-operativo será financiado en un 70% con capital externo y el 30 % con capital propio.

Tabla 83. Inversión fija

Detalle	Inversión necesaria	Fuente			
		70%	Externa	30%	Interna
Maquinaria	\$ 29.315,0	70%	\$ 20.520,5	30%	\$ 8.794,5
Equipo de oficina	\$ 852,0	70%	\$ 596,4	30%	\$ 255,6
Muebles y encerres	\$ 6.961,8	70%	\$ 4.873,2	30%	\$ 2.088,5
Vehiculos	\$ 16.000,0	70%	\$ 11.200,0	30%	\$ 4.800,0
Equipos de computación	\$ 1.987,0	70%	\$ 1.390,9	30%	\$ 596,1
Inmuebles	\$ 77.700,0	70%	\$ 54.390,0	30%	\$ 23.310,0
Total	\$ 132.815,8		\$ 92.971,0		\$ 39.844,7

Tabla 84. Financiamiento Inversión diferida

Inversión diferida		55%		45%	
Elaboración de la minuta publica	\$ 1.000,0	50%	\$ 500,0	50%	\$ 500,0
Deposito cuenta integracion capital	\$ 100,0	50%	\$ 50,0	50%	\$ 50,0
Otorgamiento de escritura publica	\$ 60,0	50%	\$ 30,0	50%	\$ 30,0
Aprovación superintendencia companias	\$ 2,0	50%	\$ 1,0	50%	\$ 1,0
Protocolización publica	\$ 60,0	50%	\$ 30,0	50%	\$ 30,0
Publicación	\$ 20,0	50%	\$ 10,0	50%	\$ 10,0
Reconocimiento asignación administradores	\$ 60,0	50%	\$ 30,0	50%	\$ 30,0
Autorización superintendencia	\$ 24,3	50%	\$ 12,2	50%	\$ 12,2
Resultado busca fonetica	\$ 21,2	50%	\$ 10,6	50%	\$ 10,6
Informe de regulacion metropolitana	\$ 2,0	50%	\$ 1,0	50%	\$ 1,0
Patente Municipal	\$ 570,2	50%	\$ 285,1	50%	\$ 285,1
Permiso de funcionamiento bomberos	\$ 1,0	50%	\$ 0,5	50%	\$ 0,5
Permiso Sanitario	\$ 6,0	50%	\$ 3,0	50%	\$ 3,0
Investigación de mercado	\$ 4.000,0	50%	\$ 2.000,0	50%	\$ 2.000,0
Total	\$ 5.926,7		\$ 2.963,3		\$ 2.963,3

Tabla 85. Financiamiento Actividad

Actividad		40%		60%	
Capacitación personal administrativo	\$ 2.000,00	80%	\$ 1.600,00	20%	\$ 400,00
Capacitación personal operativo	\$ 1.500,00	80%	\$ 1.200,00	20%	\$ 300,00
Instalación de maquinaria	\$ 2.000,00	80%	\$ 1.600,00	20%	\$ 400,00
Gastos 1er lote de producción	\$ 3.500,00	80%	\$ 2.800,00	20%	\$ 700,00
Costos 1er lote de producción	\$ 4.500,00	80%	\$ 3.600,00	20%	\$ 900,00
Traslado de muebles	\$ 300,00	80%	\$ 240,00	20%	\$ 60,00
Total	\$ 13.800,0		\$ 11.040,0		\$ 2.760,0
Total Inversiones	\$ 152.542,4	100%			
Inversion Financiada externo Total		\$ 106.974,4	70%		
Inversión Financiada Capital propio total			\$ 45.568,1	30%	

6.7. Amortización

El préstamo para la inversión del proyecto se realizará en el BNF, el cual tiene una tasa de interés del 11 % anual, con pagos mensuales; el tiempo de amortización de la deuda será de 5 años.

Tabla 86. Amortización

Prestamo	\$	106.974,4		
Entidad financiera	BNF		Dividendo	\$ 2.325,88
Tasa Anual		11%		
Tasa mensual		0,92%		
Nuúmero de pagos		60		
Años		5		

Periodos	Capital al inicio	Pago de interes	Pago de capital	Dividendo	Capital Reducido
1	\$ 106.974,4	\$ 980,6	\$ 1.345,28	\$ 2.325,88	\$ 105.629,08
2	\$ 105.629,1	\$ 968,3	\$ 1.357,62	\$ 2.325,88	\$ 104.271,46
3	\$ 104.271,5	\$ 955,8	\$ 1.370,06	\$ 2.325,88	\$ 102.901,40
4	\$ 102.901,4	\$ 943,3	\$ 1.382,62	\$ 2.325,88	\$ 101.518,78
5	\$ 101.518,8	\$ 930,6	\$ 1.395,29	\$ 2.325,88	\$ 100.123,49
6	\$ 100.123,5	\$ 917,8	\$ 1.408,08	\$ 2.325,88	\$ 98.715,41
7	\$ 98.715,4	\$ 904,9	\$ 1.420,99	\$ 2.325,88	\$ 97.294,42
8	\$ 97.294,4	\$ 891,9	\$ 1.434,02	\$ 2.325,88	\$ 95.860,40
9	\$ 95.860,4	\$ 878,7	\$ 1.447,16	\$ 2.325,88	\$ 94.413,24
10	\$ 94.413,2	\$ 865,5	\$ 1.460,43	\$ 2.325,88	\$ 92.952,81
11	\$ 92.952,8	\$ 852,1	\$ 1.473,81	\$ 2.325,88	\$ 91.479,00
12	\$ 91.479,0	\$ 838,6	\$ 1.487,32	\$ 2.325,88	\$ 89.991,67
Pagos Anual		\$ 10.927,9	\$ 16.982,69	\$ 27.910,58	
13	\$ 89.991,7	\$ 824,9	\$ 1.500,96	\$ 2.325,88	\$ 88.490,71
14	\$ 88.490,7	\$ 811,2	\$ 1.514,72	\$ 2.325,88	\$ 86.976,00
15	\$ 86.976,0	\$ 797,3	\$ 1.528,60	\$ 2.325,88	\$ 85.447,40
16	\$ 85.447,4	\$ 783,3	\$ 1.542,61	\$ 2.325,88	\$ 83.904,78
17	\$ 83.904,8	\$ 769,1	\$ 1.556,75	\$ 2.325,88	\$ 82.348,03
18	\$ 82.348,0	\$ 754,9	\$ 1.571,02	\$ 2.325,88	\$ 80.777,00
19	\$ 80.777,0	\$ 740,5	\$ 1.585,43	\$ 2.325,88	\$ 79.191,58
20	\$ 79.191,6	\$ 725,9	\$ 1.599,96	\$ 2.325,88	\$ 77.591,62
21	\$ 77.591,6	\$ 711,3	\$ 1.614,63	\$ 2.325,88	\$ 75.976,99
22	\$ 75.977,0	\$ 696,5	\$ 1.629,43	\$ 2.325,88	\$ 74.347,57
23	\$ 74.347,6	\$ 681,5	\$ 1.644,36	\$ 2.325,88	\$ 72.703,20
24	\$ 72.703,2	\$ 666,4	\$ 1.659,44	\$ 2.325,88	\$ 71.043,77

Pago Anual		\$ 8.962,7	\$ 18.947,90	\$ 27.910,58	
25	\$ 71.043,8	\$ 651,2	\$ 1.674,65	\$ 2.325,88	\$ 69.369,12
26	\$ 69.369,1	\$ 635,9	\$ 1.690,00	\$ 2.325,88	\$ 67.679,12
27	\$ 67.679,1	\$ 620,4	\$ 1.705,49	\$ 2.325,88	\$ 65.973,63
28	\$ 65.973,6	\$ 604,8	\$ 1.721,12	\$ 2.325,88	\$ 64.252,51
29	\$ 64.252,5	\$ 589,0	\$ 1.736,90	\$ 2.325,88	\$ 62.515,61
30	\$ 62.515,6	\$ 573,1	\$ 1.752,82	\$ 2.325,88	\$ 60.762,79
31	\$ 60.762,8	\$ 557,0	\$ 1.768,89	\$ 2.325,88	\$ 58.993,90
32	\$ 58.993,9	\$ 540,8	\$ 1.785,10	\$ 2.325,88	\$ 57.208,79
33	\$ 57.208,8	\$ 524,4	\$ 1.801,47	\$ 2.325,88	\$ 55.407,32
34	\$ 55.407,3	\$ 507,9	\$ 1.817,98	\$ 2.325,88	\$ 53.589,34
35	\$ 53.589,3	\$ 491,2	\$ 1.834,65	\$ 2.325,88	\$ 51.754,70
36	\$ 51.754,7	\$ 474,4	\$ 1.851,46	\$ 2.325,88	\$ 49.903,23
Pago Anual		\$ 6.770,0	\$ 21.140,53	\$ 27.910,58	
37	\$ 49.903,2	\$ 457,4	\$ 1.868,44	\$ 2.325,88	\$ 48.034,80
38	\$ 48.034,8	\$ 440,3	\$ 1.885,56	\$ 2.325,88	\$ 46.149,23
39	\$ 46.149,2	\$ 423,0	\$ 1.902,85	\$ 2.325,88	\$ 44.246,39
40	\$ 44.246,4	\$ 405,6	\$ 1.920,29	\$ 2.325,88	\$ 42.326,10
41	\$ 42.326,1	\$ 388,0	\$ 1.937,89	\$ 2.325,88	\$ 40.388,20
42	\$ 40.388,2	\$ 370,2	\$ 1.955,66	\$ 2.325,88	\$ 38.432,55
43	\$ 38.432,5	\$ 352,3	\$ 1.973,58	\$ 2.325,88	\$ 36.458,96
44	\$ 36.459,0	\$ 334,2	\$ 1.991,67	\$ 2.325,88	\$ 34.467,29
45	\$ 34.467,3	\$ 316,0	\$ 2.009,93	\$ 2.325,88	\$ 32.457,36
46	\$ 32.457,4	\$ 297,5	\$ 2.028,36	\$ 2.325,88	\$ 30.429,00
47	\$ 30.429,0	\$ 278,9	\$ 2.046,95	\$ 2.325,88	\$ 28.382,05
48	\$ 28.382,1	\$ 260,2	\$ 2.065,71	\$ 2.325,88	\$ 26.316,34
Pago Anual		\$ 4.323,7	\$ 23.586,89	\$ 27.910,58	
49	\$ 26.316,3	\$ 241,2	\$ 2.084,65	\$ 2.325,88	\$ 24.231,69
50	\$ 24.231,7	\$ 222,1	\$ 2.103,76	\$ 2.325,88	\$ 22.127,93
51	\$ 22.127,9	\$ 202,8	\$ 2.123,04	\$ 2.325,88	\$ 20.004,89
52	\$ 20.004,9	\$ 183,4	\$ 2.142,50	\$ 2.325,88	\$ 17.862,39
53	\$ 17.862,4	\$ 163,7	\$ 2.162,14	\$ 2.325,88	\$ 15.700,24
54	\$ 15.700,2	\$ 143,9	\$ 2.181,96	\$ 2.325,88	\$ 13.518,28
55	\$ 13.518,3	\$ 123,9	\$ 2.201,96	\$ 2.325,88	\$ 11.316,32
56	\$ 11.316,3	\$ 103,7	\$ 2.222,15	\$ 2.325,88	\$ 9.094,17
57	\$ 9.094,2	\$ 83,4	\$ 2.242,52	\$ 2.325,88	\$ 6.851,65
58	\$ 6.851,6	\$ 62,8	\$ 2.263,08	\$ 2.325,88	\$ 4.588,57
59	\$ 4.588,6	\$ 42,1	\$ 2.283,82	\$ 2.325,88	\$ 2.304,75
60	\$ 2.304,8	\$ 21,1	\$ 2.304,75	\$ 2.325,88	\$ 0,00
Pago Anual		\$ 1.594,2	\$ 26.316,34	\$ 27.910,58	

6.8. Precio

El método para el cálculo del precio de venta es:

$$P = \text{Costos de producción} + \text{Gastos} + \text{Margen de utilidad}$$

En la tabla 87 se puede apreciar los costos de producción, en la tabla 88 se detalla los gastos por producto y se observa el precio del producto donde además se calculó el margen de utilidad.

Tabla 87. Gastos del producto

VID	Unidades	Costo materia prima	Mano de obra indirecta	Mano de obra Directa	costos indirectos	Envases y etiquetas	Costos de mantenimiento	Consumo eléctrico de maquinaria y equipos	Total
Producción diaria	1500	\$ 207,72	\$ 121,36	\$ 198,55	\$ 20,27	\$ 520,00	\$ 28,55	\$ 14,21	\$ 1.110,65
Producción mensual	33000	\$ 4.569,83	\$ 2.670,00	\$ 4.368,00	\$ 445,94	\$ 11.440,00	\$ 628,00	\$ 312,57	\$ 24.434,34
Producción anual	396000	\$ 54.838,01	\$ 32.040,00	\$ 52.416,00	\$ 5.351,28	\$ 137.280,00	\$ 7.536,00	\$ 3.750,80	\$ 293.212,09

Tabla 88. Gastos del Producto

VID	Unidades	Gastos personal administrativos	gastos insumos y servicios basicos	Gastos operacionales	Gastos de ventas	Total
Producción diaria	1500	\$ 301,92	\$ 75,91	\$ 20,45	\$ 170,21	\$ 398,28
Producción mensual	33000	\$ 6.642,13	\$ 1.670,00	\$ 450,00	\$ 3.744,53	\$ 8.762,13
Producción anual	396000	\$ 79.705,60	\$ 20.040,00	\$ 5.400,00	\$ 44.934,40	\$ 105.145,60

Tabla 89. Precio Final

Costo unitario	Gasto x unidad	Costo + Gastos/Unidad	Porcentaje utilidad	Utilidad	Precio de venta al mayorista	Precio de venta almacen o mayorista	% comision a almacen o mayorista	Precio de venta al publico
VID								
\$ 0,74	\$ 0,27	\$ 1,01	25%	\$ 0,25	\$ 1,26	\$ 1,21	33%	1,8

6.9. Ventas

Las ventas son los ingresos operativos de la empresa, en este caso se ha establecido un incremento en las ventas según el porcentaje de crecimiento económico del país, que según la Revista Vistazo (2011, Diciembre, p. 23) es de "4,0%", más la tasa de crecimiento poblacional del último censo y un

incremento del precio de venta en la misma proporción de la inflación anual del último año.

Tabla 90. Bienes producidos vendidos

Bienes producidos vendidos

	%
Crecimiento economico del pais	4,0%
Crecimiento poblacion	2%

Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Bebida de mercado	396000	417859,2	440925,0278	465264,0894	490946,6671

Tabla 91. Precio del producto a lo largo del proyecto

Precio por producto

% inflación	3,3%
-------------	------

Tabla de precios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Bebida	1,21	1,24993	1,29117769	1,333786554	1,37780151

Tabla 92. Ingresos por ventas de productos

Resultado de ventas

Tabla de precios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Bebida	\$ 479.160,00	\$ 522.294,75	\$ 569.312,56	\$ 620.562,99	\$ 676.427,06
Total	\$ 479.160,00	\$ 522.294,75	\$ 569.312,56	\$ 620.562,99	\$ 676.427,06

6.10. Flujo de caja

Para el flujo de caja del proyecto, se tomó en consideración los ingresos operativos y no operativos y cada uno de los egresos que realiza la empresa como los costos, gastos, repartición de utilidades a los empleados que en este caso es el 15% de la utilidad operativa, el 25 % del pago del impuesto a la renta después de repartición de la utilidad; mientras que el valor de depreciación se anula, ya que es un egreso e ingreso a la vez.

Tabla 93. Flujo de caja

Concepto	0	1	2	3	4	5
Inversiones						
Inversiones fijas	\$ (132.815,75)				\$ (10.688,77)	
Inversiones diferidas	\$ (5.926,67)					
capital de trabajo pre-operativos	\$ (18.300,00)					
Ingreso por ventas						
Bebidas		\$ 479.160,00	\$ 522.294,75	\$ 569.312,56	\$ 620.562,99	\$ 676.427,06
Ingresos no operativos						
				\$ 3.447,66		
Ingresos total		\$ 479.160,00	\$ 522.294,75	\$ 572.760,21	\$ 620.562,99	\$ 676.427,06
Costos						
Materia prima indirecta		\$ 54.838,01	\$ 57.744,43	\$ 60.804,88	\$ 64.027,54	\$ 67.421,00
Mano de obra directa		\$ 52.416,00	\$ 55.194,05	\$ 58.119,33	\$ 61.199,66	\$ 64.443,24
Mano de obra indirecta		\$ 32.040,00	\$ 33.738,12	\$ 35.526,24	\$ 37.409,13	\$ 39.391,82
Costos indirectos		\$ 5.351,28	\$ 5.634,90	\$ 5.933,55	\$ 6.248,03	\$ 6.579,17
Envases y etiquetas		\$ 137.280,00	\$ 144.555,84	\$ 152.217,30	\$ 160.284,82	\$ 168.779,91
Costo de mantenimiento		\$ 7.536,00	\$ 7.935,41	\$ 8.355,98	\$ 8.798,85	\$ 9.265,19
Consumo electrico de maquinarias y equipo		\$ 3.750,80	\$ 3.949,59	\$ 4.158,92	\$ 4.379,34	\$ 4.611,45
Depreciación						
Depreciación acumulada Anual		\$ 12.981,08	\$ 12.981,08	\$ 12.981,08	\$ 12.981,08	\$ 12.981,08
Gastos						
Gastos personal administrativos		\$ 79.705,60	\$ 82.335,88	\$ 85.052,97	\$ 87.859,72	\$ 90.759,09
gastos insumos y servicios basicos		\$ 20.040,00	\$ 20.701,32	\$ 21.384,46	\$ 22.090,15	\$ 22.819,13
Gastos operacionales		\$ 5.400,00	\$ 5.578,20	\$ 5.762,28	\$ 5.952,44	\$ 6.148,87
Gastos de venta						
Gastos ventas		\$ 44.934,40	\$ 46.417,24	\$ 47.949,00	\$ 49.531,32	\$ 51.165,85
Egresos Totales		\$ 456.273,17	\$ 476.766,05	\$ 498.246,00	\$ 520.762,07	\$ 544.365,79
UTILIDAD OPERATIVA		\$ 22.886,83	\$ 45.528,70	\$ 74.514,21	\$ 89.112,15	\$ 132.061,27
Gastos financieros						
Pago de intereses		\$ 10.927,89	\$ 8.962,68	\$ 6.770,05	\$ 4.323,69	\$ 1.594,24
Utilidad Antes de participación		\$ 11.958,93	\$ 36.566,02	\$ 67.744,16	\$ 84.788,46	\$ 130.467,03
15% participación trabajadores		\$ (1.793,84)	\$ (5.484,90)	\$ (10.161,62)	\$ (12.718,27)	\$ (19.570,05)
Utilidad antes de pago IR		\$ 10.165,09	\$ 31.081,12	\$ 57.582,54	\$ 72.070,19	\$ 110.896,97
25% Pago Impuesto a la renta		\$ (2.541,27)	\$ (7.770,28)	\$ (14.395,63)	\$ (18.017,55)	\$ (27.724,24)
Utilidad utilidad neta del ejercicio		\$ 7.623,82	\$ 23.310,84	\$ 43.186,90	\$ 54.052,64	\$ 83.172,73
Gastos de depreciación		\$ 12.981,08	\$ 12.981,08	\$ 12.981,08	\$ 12.981,08	\$ 12.981,08
Flujo de caja	\$ (157.042,42)	\$ 20.604,90	\$ 36.291,92	\$ 56.167,98	\$ 67.033,72	\$ 96.153,81

6.11. Cálculo del VAN y TIR

Son parámetros muy útiles a la hora de calcular la viabilidad de un proyecto, ambos conceptos se basan en la estimación de los flujos de caja que tenga la empresa. Si el valor actual neto es positivo y la tasa interna de retorno es mayor a la tasa de actualización (12%) se acepta el proyecto.

TIR	17%
VAN	\$ 24.488,54

Después de realizado el cálculo del VAN se puede observar que el proyecto es rentable y producirá ganancias. Al analizar la TIR, se observa que es de un 17%, valor mayor a la tasa de actualización, por lo que el proyecto es factible económicamente, y será rentable a lo largo del tiempo.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

- Se ha logrado comprobar con el marco teórico, que existe investigaciones que comprueban que los antioxidantes en los alimentos son sustancias reconstituyentes, las mismas que ayudan a prevenir el estrés oxidativo, principal causante del envejecimiento celular y posiblemente de algunos tipos de cáncer
- El producto elaborado es bajo en calorías además tiene una función antioxidante por el Ácido Ascórbico.
- La formulación que se escogió, después de analizar una prueba organoléptica, fue la formulación 3 C; esta formulación sobresalió de las otras por tener un sabor básico producto de la papaya y zanahoria, pero con la base cítrica en este caso la naranja.
- Se determinó luego de realizado el PAVU que este producto tiene una vida útil de más de 3 meses en una temperatura de 10 °C.
- Se determinó mediante encuestas que existe un alto consumo de bebidas naturales, el 85% de las personas encuestadas la consumen, esto posibilita que el producto tenga una buena aceptación en el mercado, la principal razón de consumo es por el contenido natural de este producto.
- El diseño de una planta optimiza los procesos y recursos en tanto que se organiza eficientemente el trabajo y la distribución de equipos y maquinaria en los espacios adecuados. El diseño de la planta en “U”, es el un diseño óptimo, teniendo un flujo unidireccional para evitar la contaminación cruzada, esto se traduce en una mejor productividad, viabilizando la construcción de la planta y la implementación del proyecto.
- Tomando en cuenta las estadísticas financieras del país y el crecimiento poblacional del mismo, se obtuvo valores satisfactorios de la tasa interna de retorno (TIR) con un porcentaje de 17% a un valor actual neto (VAN) de \$ 24.488,54 al 12%

- Con este proyecto se ha concluido que tiene muchas desventajas en la parte de producción, en el análisis económico se observó una rentabilidad, pero el producto es sensible al mercado por su fruta principal la naranja, ya que se encuentra a un precio variable según la estación del año entre 20 y 50 centavos el kilo del producto, esto afecta el precio de producción.

7.2. RECOMENDACIONES

- Es importante controlar el proceso de filtrado o tamizado, este producto se obtiene del despulpado y de los zumos de diferentes frutas y vegetales, debido a esto el control en esta fase es muy importante, por la cantidad de sólidos totales en el producto
- El conocimiento de los beneficios de consumir antioxidantes en el Ecuador es nulo, por lo que se debe hacer campañas promocionando sus propiedades y consumo.
- Al evaluar un proceso, cualquier actividad que no agrega valor al mismo en su conjunto debe ser eliminada, minimizando así el desgaste y el costo relacionado.
- Es indispensable llevar registros de producción, control de calidad y trazabilidad del producto, teniendo así la información necesaria, para tomar las medidas preventivas y correctivas de ser el caso, por esta razón la etiqueta del producto tiene la información del código de barras y número de lote.
- El producto sería más rentable, si es que existiera un control de precios o una asociación con los productores para establecer un precio de venta todo el año. Es necesario lograr proveedores fijos.
- Para que el proyecto sea más viable, se puede cambiar su materia prima principal, en este caso la naranja y se puede comprar concentrados de la misma para que bajen sus costos de producción, siendo un proveedor fijo Ecuajugos Ecuador.

- Seguir un programa de mantenimiento adecuado para las instalaciones y maquinaria de la planta; permite prolongar su vida útil y cumplir con un sistema de producción just in time.
- Si se quisiera hacer un cálculo menos riesgoso de la TIR, se tiene que ampliar el número de años de seguimiento del proyecto; cabe señalar que este refleja un estudio financiero bajo condiciones estándar donde no se toma en cuenta ningún tipo de variables que puedan afectar su desarrollo tales como crisis económicas, cambio de políticas productivas, entre otras.

REFERENCIAS

- Alvarado, M. L. (2009). Recuperado el 14 de mayo de 2012, de <http://www.slideshare.net/miguelleopoldo/antioxidantes>
- Alvira, H. (2002). *Radicales libre y Oxígeno*. España, Madrid: RevClin.
- Byron Lara Dávila (2010), *Proyectos de inversión* Quito-Ecuador
- Carmen, M. B. (2006). *Farmacéutica y Tecnología de los Alimentos* .
Recuperado el 18 de mayo de 2012 de
http://www.pulevasalud.com/ps/contenido.jsp?ID=58706&TIPO_CONTE NIDO=Articulo&ID_CATEGORIA=47
- Cortijo, J. S. (2008). *El Jardín de los Dioses Andinos*. Peru, Lima: INDECOPI.
- Díaz E y Guerrero L (2005). *Envejecimiento celular por especies reactivas de oxígeno*. Mexico, Iztapalapa: Cronim
- Dr. Luis Díaz Soto (Febrero 2008)., Daño oxidativo, radicales libres y antioxidantes. Revista Cubana Med Milit ,p. 31.
- Eruditos . (2010). Recuperado el 15 de junio de 2012 de http://www.eruditos.net/mediawii/index.pkhp?title=Poblaci%C3%B3n_de _Pichincha_por_edad
- Ferreira R. (1996). *Estrés oxidativo y antioxidante* . Argentina, Buenos Aires: Laboratorios Baóg.
- Global Corp Healthy Projects*. (2010). Recuperado 18 de mayo de 2012 de <http://www.apdieteticos.com/index.php/dieteticosfabricacion/dosieres- tecnicos/antioxidantes>

- González, A. (2006). *Estres Oxidativo y envejecimiento celular*. Cuba , La Habana : Invest Bioméd
- Gutiérrez, V. (2005). *Daño oxidativo, radicales libres y antioxidantes*. Cuba, La habana: Invest Bioméd
- Hamilton, M. (2009). Recuperado el 15 de mayo de 2012 de <http://www.actiweb.es/losantioxidantes/pagina3.html>
- Joltivan. (2010). Recuperado el 2012, de <http://www.joltivan.com/imprimir-noticia-9839-los-radicales-libres-vs-cancer-y-envejecimiento.html>
- Leporati, S. (2008). *Nutrición y salud de la población* . Chili, Santiago: Olivares.
- M, A. (2006). *Radicales libre y Antioxidantes naturales y mecanismos* . Atenea.
- Martínez, M (2008) *Radicales Libres y Estrés Oxidativo Aplicaciones Medicas*, Colombia, Bogota: Manual Moderno
- NaturVida. (2011). Recuperado el 14 de mayo de 2012 de <http://www.natursan.net/papaya-beneficios-y-propiedades/>
- Newz Medical*. (2012). Recuperado el 14 de mayo de 2012 de [http://www.news-medical.net/health/What-is-Oxidative-Stress-\(Spanish\).aspx](http://www.news-medical.net/health/What-is-Oxidative-Stress-(Spanish).aspx)
- Pagina Médica. (2010). Recuperado el 18 de mayo de 2012 de <http://www.paginamedica.com/notas.asp?seccion=8>
- Reyes, J. O. (2009). *Setenta y cinco años de la escuela Nacional de Ciencias Biologicas*. Mexico, Mexico: Cronim

Scribd. (2011). Recuperado el 2012, de <http://es.scribd.com/doc/7351173/radicales>

Silvia, J. (2005). *Radicales Libres* . Recuperado el 10 de julio del 2012 de http://www.saludpr.com/radicales_libres_amigos_del_envejecimiento

Valko, M (2005). *Toxicidad y estrés oxidativo* Argentina, Buenos Aires: Cronim.

Vitonica. (2011). Recuperado 14 de junio de 2012 de <http://www.vitonica.com/alimentos/fresas-fuente-de-vitamina-c-como-la-naranja>

Zamora, S. (2007). *Micronutrientes en la lucha por la salud*. Chile, Santiago: Laboratorios Baóg

ANEXOS