



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS



**EL ESTUDIO DEL JUGO DE MARACUYA (*Passiflora edulis*),
EN UNA BEBIDA ALCOHÓLICA.**

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Ingeniero en Alimentos.

Por: Daniel Enrique Gamboa Núñez
Tutor: César German

Ambato, 2006

INDICE

CAPITULO 1

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema	
1.1.1 Contextualización.....	1
1.1.2 Análisis crítico.....	2
1.1.3 Prognosis.....	2
1.1.4 Árbol de problema.....	3
1.1.5 Formulación del problema.....	4
1.1.6 Delimitación.....	4
1.2 Objetivos.....	5
1.3 Justificación.....	6

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes investigativos.....	7
2.2 Fundamentación filosófica	8
2.3 Fundamentación legal.....	10
2.4 Categorías fundamentales.....	11
2.5 Hipótesis.....	13
2.6 Señalamiento de variables de la hipótesis.....	13

CAPITULO 3

METODOLOGÍA

3.1 Enfoque.....	14
3.2 Modalidad básica de la investigación.....	14
3.3 Nivel o tipo de investigación.....	14
3.4 Población y muestra.....	15
3.5 Operacionalización de variables.....	15

3.6 Recolección de información.....	18
3.7 Procesamiento y análisis.....	17
3.8 Propuesta.....	18

CAPITULO 4

MARCO ADMINISTRATIVO

4.1 Recursos.....	20
4.2 Cronograma	21
4.3 Bibliografía	22
4.4 Anexos.....	23

INTRODUCCIÓN

Las bebidas alcohólicas difieren de otros productos alimentarios porque están sometidas a una legislación particular en dos cláusulas; la primera se relaciona con los requerimientos descriptivos de composición y mercadeo de la reglamentación de alimentos (Food Act, 1984) de la reglamentación de la Comunidad Europea (1972) y las disposiciones específicas de regulaciones subordinadas. La segunda se relaciona con la importancia de los productos como fuente de rentas públicas internas; la fabricación, el almacenamiento, la venta e importación de bebidas alcohólicas está controlada por la reglamentación de impuestos sobre bebidas alcohólicas.

Cordiales y licores son términos sinónimos. El origen del primero se atribuye a América y el último a Europa. Son productos obtenidos por mezcla o redestilación de licor neutro, brandy o cualquier otro licor destilado mezclado, haciendo pasar por frutas, flores, plantas o jugos puros, o bien otros materiales naturales para dar sabor. Los cordiales deben contener un mínimo de 21/2% en peso del producto terminado de azúcar o dextrosa o una combinación de ambas.

Sin embargo, si el azúcar y la dextrosa adicionadas son menos del 10% del peso del cordial, puede incluirse en su identificación el término "seco". En los Estados Unidos no se permite inclusión de sabores sintéticos o de imitación, ni pueden marcarse los productos como "destilados" o "compuestos".

Se sabía de la existencia de los cordiales durante la existencia de los faraones y los antiguos atenienses y la elaboración comercial de ese tipo de licores se remonta hasta la Edad Media, cuando los alquimistas, médicos y monjes buscaban el elixir de la vida. De toda esta actividad se obtuvieron muchos cordiales bien conocidos como Benedictini y

Chartreuse, ambos con sabor derivado de plantas y que llevan el nombre de las órdenes monásticas en las que se preparaban.

La variedad de los cordiales es muy grande, simplemente por el amplio espectro de sabores que se dispone en frutas, cáscaras, hojas, raíces, hierbas y semillas que se producen en la Tierra.

Existen tres métodos básicos de producción bien conocidos: maceración, percolación y destilación o cualquier combinación de estos.

La maceración implica el remojar las materias primas en el licor, casi siempre en una tina, hasta que la mezcla haya adquirido el aroma y color deseados. Después se extrae el líquido que proporciona la base para el procesamiento posterior.

La percolación se lleva a cabo recirculando el licor a través de un percolador que contienen las materias primas. A medida que el licor pasa a través de la materia prima, extrae y elimina los constituyentes deseados que le dan el adecuado aroma, intensidad de sabor y color.

El método de destilación es similar al que se utiliza en la producción de ginebra. Los ingredientes se sumergen en el licor o se colocan en charolas o platos en la parte superior del alambique. Los vapores que se desprenden extraen los sabores esenciales, que se condensan y descargan como líquido incoloro. Este destilado contiene los sabores básicos que se utilizan para el procesamiento posterior

CAPITULO 1

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 EL PROBLEMA

1.1.1 Contextualización

La producción de bebidas alcohólicas ha sido una actividad ligada a la mayoría de las culturas durante milenios. En forma empírica los humanos aprendimos a encausar las fermentaciones alcohólicas de diversos sustratos.

Debido a la gran importancia de estos productos, la investigación científica y tecnológica relacionada con las bebidas alcohólicas ha concentrado grandes esfuerzos desde el siglo pasado.

La producción mundial de bebidas alcohólicas en 1997 fue de 218 millones de litros, de los cuales el 12% corresponde a vinos y el 66% a cerveza, quedando el restante 22% para otras bebidas también con graduación alcohólica.

En Sur América, Chile es el país que más produce y consume bebidas alcohólicas. Un estudio de la Universidad Austral de Chile señala que el 79,5% de los estudiantes consume bebidas alcohólicas y el 20% son abstemios. Este estudio confirma la tendencia señalada por otros, de que existiría en Chile, en los mayores de 15 años, un 80% de bebedores y un 20% de abstemios, sin considerar tipo de bebida, frecuencia ni cantidad consumida. Otras investigaciones muestran que el 80% de los chilenos que consume bebidas alcohólicas lo hace sólo durante el fin de semana.
(FAO)

En el Ecuador el consumo de bebidas alcohólicas cada vez es más creciente siendo principalmente los jóvenes los mayores consumidores de este producto. La reciente introducción al mercado de bebidas alcohólicas industrializadas preparadas tipo cóctel ha sido una “moda” que proporciona grandes ganancias a los industriales. (EL AUTOR)

1.1.2 Análisis Crítico

En nuestro país se han estado introduciendo en los últimos años bebidas alcohólicas tipo cóctel de diferentes sabores, a las cuales se ha adicionado anhídrido carbónico, para que el consumidor tenga la sensación de frescura y picor del gas en el paladar, lo cual ha resultado muy exitoso para las empresas productoras de bebidas alcohólicas, pero, no se ha tenido en cuenta que este tipo de productos deja una sensación de regusto (sabor amargo que perdura por varios minutos en la boca), lo cual puede deberse a que este tipo de bebidas no son elaboradas con productos naturales, sino más bien con aditivos químicos, los cuales a la larga afectarán la salud del consumidor. Es por eso que en el presente trabajo se propone elaborar una bebida alcohólica partiendo de frutas como materia y sin la adición de aditivos químicos dañinos para la salud del ser humano.

1.1.3 Prognosis

Si no se realizará este trabajo en lo referente a este tipo de bebidas los productores se verán afectados muy considerablemente, debido a que a largo o a corto plazo, bajará la demanda de este tipo de producto ya que el impacto en la salud del consumidor es muy considerable. Es por eso que necesariamente se debería excluir del proceso de fabricación el uso de aditivos químicos y emplear productos naturales como son las frutas para la elaboración de este tipo de bebidas.

1.1.4 Árbol del problema

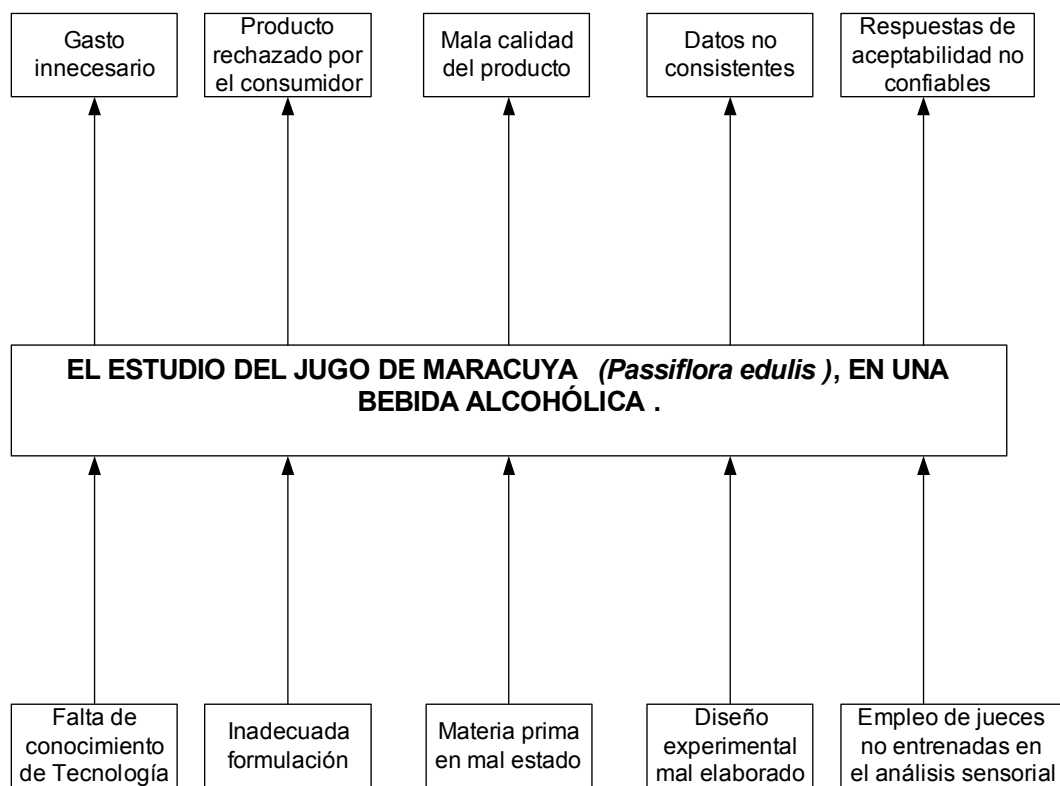


Gráfico 1. El árbol del problema.

Elaboración: Daniel Gamboa

1.1.5 Formulación del problema

Se ha decidido realizar el estudio del jugo de maracuyá (*Passiflora edulis*), en la elaboración de una bebida alcohólica.

1.1.6 Delimitación del problema

Campo : Alimentario.

Área : Bebidas.

Aspecto : Tecnología de Bebidas Alcohólicas.

Tema : El estudio del jugo de maracuyá (*Passiflora edulis*), en una bebida alcohólica.

El problema : Determinar cual será la mejor formulación para obtener una bebida alcohólica de calidad.

La presente investigación se efectuará en la Universidad Tecnica de Ambato, en los laboratorios de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos, durante el primer semestre del 2007.

1.2 OBJETIVOS

General.

- Estudiar el efecto jugo de maracuyá (*Passiflora edulis*), en una bebida alcohólica.

Específicos.

- Analizar la teoría referente a las bebidas alcohólicas.
- Establecer la tecnología para bebidas alcohólicas carbonatadas.
- Formular la mezcla de la bebida alcohólica.
- Elaborar la bebida alcohólica.
- Determinar el porcentaje de alcohol en la bebida.
- Inferir sobre el volumen de anhídrido carbónico utilizado en la bebida.
- Identificar la mejor formulación en base a evaluación sensorial.

1.3 JUSTIFICACIÓN

El tema seleccionado es muy importante dentro del desarrollo e innovación de nuevos productos ya que se pretende desarrollar una bebida alcohólica partiendo del maracuyá (*Passiflora edulis*) como materia prima fundamental, en este trabajo se experimentarán diferentes formulaciones, para de este modo conocer cual es la mejor mediante un análisis sensorial.

Lo beneficiarios de este trabajo serán las empresas productoras de bebidas alcohólicas ya que podrán tener acceso a la mejor formulación elegida para que inmediatamente puedan desarrollarla en su Planta Productora de Bebidas.

Con este estudio se ayudará a los pequeños y grandes productores de frutas tropicales, puesto que, para la elaboración de este tipo de bebidas se empleará en gran cantidad frutas como materia prima fundamental; a la vez que se inducirá al cultivo de frutos en el país, con lo que se podrían generar fuentes de empleo en el campo, evitando de esta manera la migración de campesinos a las grandes ciudades.

Por ultimo se debe destacar que el proyecto es factible tecnológicamente, por lo que se asegura el éxito de los industriales y de las personas que posean micro o nano empresas, y que estén dispuestos a desarrollar este tipo de bebidas.

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Existen varios trabajos enfocados a la elaboración de bebidas alcohólicas, los cuales reposan en la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos, debiendo resaltar que la mayoría de estos corresponden al área de Bebidas Alcohólicas Fermentadas.

En cuanto a trabajos que se han realizado con la materia prima Maracuyá (*Passiflora edulis*), la información es escasa, pero se puede destacar la investigación realizada por **Santamaría y Villacís (2000)**; quienes se dedicaron al estudio del jugo de Maracuyá (*Passiflora edulis*), con el objetivo de aprovechar la materia prima existente en nuestro país mediante la aplicación de métodos y técnicas enzimáticos, con el propósito de obtener zumos y concentrados de alta calidad.

Por otro lado es necesario indicar que en los últimos años se ha comercializado un gran número de nuevos licores.

En muchos casos están aromatizados con frutas, son poco azucarados y explotan la preferencia del consumidor por los aguardientes más suaves y por los sabores de frutas naturales. Como tales, estos productos se pueden considerar como una evolución de los licores tradicionales. (VARNAM Y SUTHERLAND)

El desarrollo de la tecnología para bebidas alcohólicas carbonatadas cada vez es más fuerte, siendo este producto el que se ha puesto de moda en nuestro país durante los dos últimos años, posibilitando de esta manera

que las empresas dedicadas a la elaboración de este tipo de bebidas obtengan un buen porcentaje de ingresos económicos gracias a las mismas.

2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

El Maracuyá (*Passiflora edulis*) es originario de la región amazónica del Brasil, de donde fue llevado a Australia y luego a Hawái en 1923. Hacia 1963 se fomentó su cultivo en otros países, los cuales importaron semillas de Hawái, Brasil y Venezuela.

Actualmente se cultiva en Australia, Nueva Guinea, Sri Lanka, Sudáfrica, India, Taiwán, Hawái, Brasil, Perú, Venezuela, Colombia y Ecuador. (VASQUEZ, 1993)

En el Ecuador se cultiva maracuyá principalmente en las provincias de los Ríos, Manabí, Guayas, El Oro y Pichincha, principalmente con la variedad amarilla, por ser de mayor producción. El resto de provincias tienen pequeñas áreas cultivadas, cuya producción se orienta al autoconsumo.

La superficie cultivada actualmente en el país es aproximadamente 1400 hectáreas, con una producción de 8000 a 15000 Kg./ha. de fruta fresca.

Esta planta tiene un alto rendimiento en producción. El primer año se calcula en 120 frutos por planta, en tanto que para el segundo año aumentará en 300 frutos.

La producción en el país se realiza en dos ciclos, el primero que va de Enero a Marzo, con la producción pico en Enero, y el segundo que va de

Abril a Octubre con picos de Abril a Junio. (CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO)

La composición típica de la fruta de maracuyá es: cáscara 50% – 60%, jugo 30% – 40%, semillas 10% – 15%, siendo el jugo el producto de mayor importancia. (VASQUEZ, 1993)

Las ventas de muchas bebidas destiladas están estancadas o bien descienden, por lo que existe una considerable presión para compensar esta tendencia mediante el desarrollo de nuevos productos. Esto puede llegar a ser difícil, ya que la composición de muchas bebidas alcohólicas está definida estrictamente por las normativas legales. Además, la naturaleza y los patrones de consumo de las bebidas alcohólicas limitan los objetivos para el desarrollo de productos con valor añadido. Sin embargo, un área que ya ha sido explotada es la de las mezclas. Éstas pueden consistir en una combinación de una bebida destilada con un componente sin alcohol, como la ginebra con tónica, o pueden ser combinaciones más exóticas de uno o más destilados con bebidas tipo “bitter” u otros ingredientes para formar un cóctel. En cualquier caso es necesario añadir estabilizantes, como la goma arábica, para prevenir la estratificación de los componentes. Las bebidas alcohólicas mezcladas se envasan en envases de cuello ancho provistos de tapones de fácil apertura. Para el envasado de cócteles se emplea una gran variedad de envases que, a menudo, pretenden reflejar el carácter novedoso del producto. (VARNAM Y SUTHERLAND)

Los cordiales se caracterizan y venden de acuerdo con los nombres genéricos; por ejemplo, Anisette (semilla de maíz), crema de menta, Triple Sec (cáscaras de frutas cítricas), Ginebra de endrina (baya de endrina) y por sus nombres comerciales (marcas, de los cuales el Benedictine y

Chartreuse son ejemplos bien conocidos. (KIRK, SAWYER, EGAN, 1996)

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

Para un mejor desarrollo de la investigación es necesario basarse en los siguientes documentos legales:

- NORMA INEN 1971. Maracuyá. Requisitos.
- NORMA INEN 0347. Bebidas Alcohólicas. Determinación de metanol.
- NORMA INEN 0339. bebidas alcohólicas. Muestreo.

2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

El proceso para elaborar la bebida alcohólica se muestra a continuación.

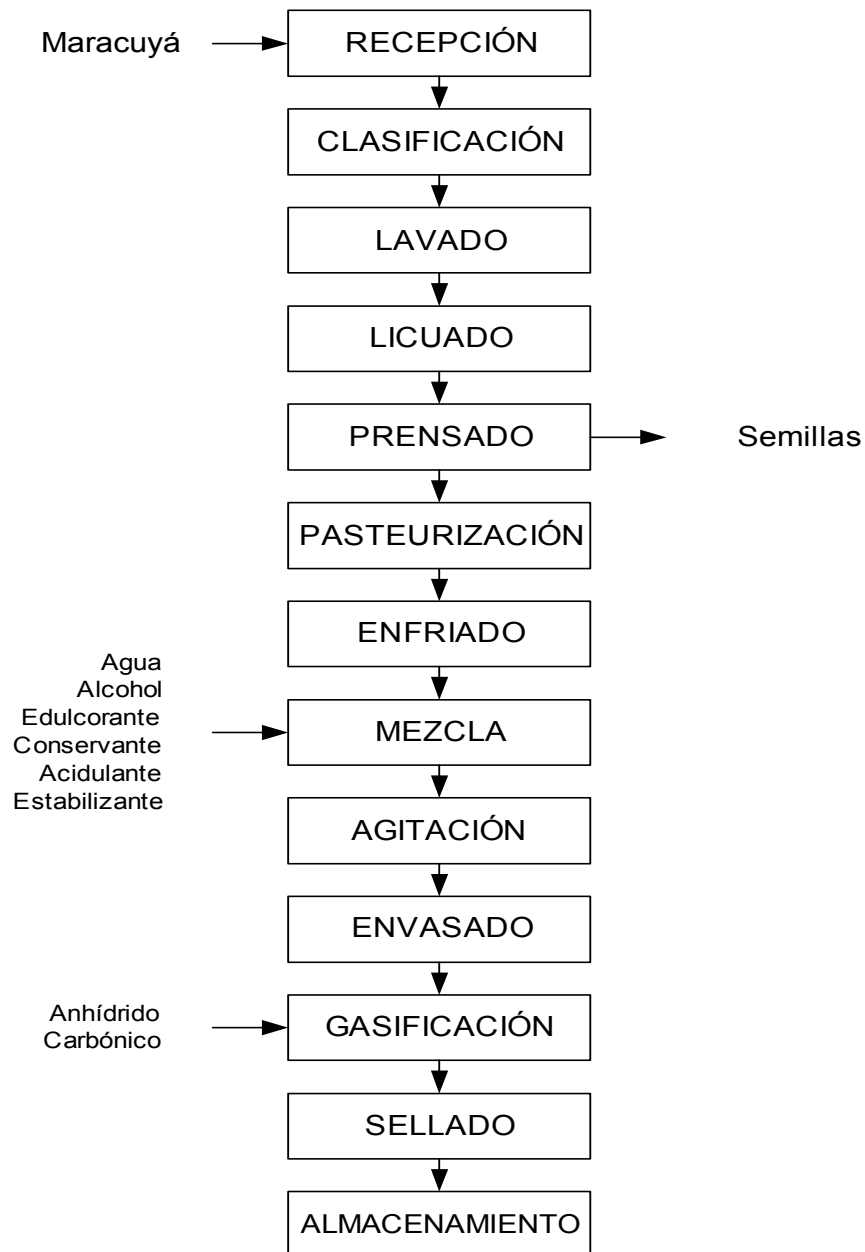


Gráfico 2. DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACIÓN DE LA BEBIDA ALCOHÓLICA A BASE DE MARACUYÁ.

Elaboración: Daniel Gamboa

Metodología.

- Se receipta la materia prima Maracuyá (*Passiflora edulis*), variedad amarilla.
- Se realiza una clasificación para separar los frutos que estén verdes o muy estropeados.
- El lavado se lo realiza con el objeto de quitar las eliminar las impurezas.
- Se realiza un ligero licuado, para extraer la mayor cantidad de jugo.
- El prensado se lo hace con la finalidad de eliminar las semillas y otras partículas indeseables.
- La pasteurización se la hará para eliminar la carga microbiana e inactivar las enzimas presentes.
- El jugo pasteurizado será enfriado inmediatamente y se procederá a la mezcla del mismo con los demás ingredientes necesarios para obtener la bebida alcohólica.
- Se realizará una agitación para que todos los componentes de la bebida se homogenicen.
- Inmediatamente el producto será envasado en botellas de vidrio.
- Se procederá a la adición de anhídrido carbónico y seguidamente los envases serán sellados para su posterior almacenamiento.

Ya obtenida la bebida se procederá a realizar pruebas sensoriales del producto, con el fin de conocer la aceptabilidad del consumidor. Se empleará una hoja de Análisis Sensorial, (Anexo A1) mediante la escala hedónica de tres atributos de calidad y uno de aceptabilidad, donde se evaluará color, olor, sabor y aceptabilidad, con un panel de 10 catadores.

2.5 HIPÓTESIS

Ho: El efecto del jugo de maracuyá (*Passiflora edulis*) en una bebida alcohólica no es bueno.

H1: El efecto del jugo de maracuyá (*Passiflora edulis*) en una bebida alcohólica es bueno.

Ho: En la bebida alcohólica la adición de Anhídrido Carbónico causa efecto negativo sobre la aceptabilidad del consumidor.

H1: En la bebida alcohólica la adición de Anhídrido Carbónico causa efecto positivo sobre la aceptabilidad del consumidor.

2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES

2.6.1 Variable independiente

Jugo de maracuyá (*Passiflora edulis*).

2.6.2 Variable dependiente

Bebida alcohólica.

CAPITULO 3

METODOLOGÍA

3.1 ENFOQUE

Al tratarse de una investigación netamente experimental, en la que se trata de desarrollar un nuevo producto el enfoque del estudio es cualitativo y cuantitativo.

3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de esta investigación se requiere una modalidad bibliográfica o documental, con la que se trata de recopilar toda la información existente referente al tema; por otro lado se debe realizar una investigación experimental para de esta manera poder probar las hipótesis en estudio y finalmente una investigación de campo, para poder situar el producto en algún segmento específico de mercado.

3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación llevada a cabo llegará a un nivel exploratorio y descriptivo, donde se tratará de encontrar el mejor tratamiento y desarrollar la mejor tecnología para la elaboración del producto en estudio.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

Con el propósito de establecer la mejor formulación para la bebida alcohólica se considera aplicar un diseño factorial 2ⁿ. A continuación se especifican las variables y niveles de estudio.

VARIABLE	NIVEL BAJO (-)	NIVEL ALTO (+)
Porcentaje de zumo de maracuyá	Diluido al 50%	100%
Porcentaje de azúcar	10%	15%
Porcentaje de alcohol	10%	15%
Volumen de CO ₂	3	5

Elaboración: Daniel Gamboa

Con este diseño se obtendrá dieciséis tratamientos, con dos réplicas, es decir, en total 48 tratamientos; teniéndose como respuesta experimental la aceptabilidad del consumidor.

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable independiente: Jugo de maracuyá (*Passiflora edulis*)

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Jugo de frutas tropicales	Agroalimentario, para obtener un mejor rendimiento del jugo de maracuyá.	Grados Brix Acidez pH Índice de madurez	Cómo obtener un mejor rendimiento del jugo?	Norma INEN 1971. Maracuyá requisitos.

Variable dependiente: Bebida alcohólica

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Bebidas alcohólicas no fermentadas.	Bebidas	Determinación de metanol	Cual es la formulación aceptada por los catadores?	Norma INEN 0347. Determinación de metanol. Norma INEN 0339. Muestreo de bebidas alcohólicas. Diseño experimental
Evaluación sensorial	Análisis sensorial de bebidas alcohólicas	Color Olor Sabor Aceptabilidad	La bebida será aceptada por los consumidores?	Anexo 1
Porcentaje de Alcohol	Análisis Instrumental	Porcentaje de Metanol Porcentaje de etanol	Cuál será el porcentaje de Alcohol de la bebida elaborada?	Cromatografía de gases

3.6 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

El procedimiento de recolección de la información empezará con los datos de rendimiento del jugo de maracuyá, el establecimiento de los diferentes tratamientos a ejecutarse, la generación de números aleatorios para presentar los tratamientos a los catadores y así recolectar los datos

proporcionados por los catadores a través de hojas de evaluación sensorial.

Se debe señalar que los catadores tendrán que ser citados durante un periodo de ocho días para que así puedan probar todos los tratamientos, es decir cada catador probará seis tratamientos diarios; expuestos en el diseño experimental de manera aleatoria y por duplicado, por lo que su presencia será necesaria dos veces al día, la primera en horas de la mañana (11:00 a 12:00) y la segunda en horas de la tarde (17:00 a 18:00).

3.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

Para el procesamiento de datos se emplearán programas de computación como: Excel y Statgraphics.

La interpretación de resultados se la realizará en base a un análisis de varianza y pruebas de Tukey para los datos que sean significativos.

3.8 PROPUESTA.

CAPITULO 1

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Planteamiento del problema

- Contextualización

- Análisis crítico

- Prognosis

- Árbol de problema

- Formulación del problema

- Delimitación

Objetivos

- General

- Específicos

Justificación

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO

- Antecedentes investigativos

- Fundamentación filosófica

- Fundamentación legal

- Categorías fundamentales

- Hipótesis

- Señalamiento de variables de la hipótesis

CAPITULO 3

METODOLOGÍA

Enfoque

Modalidad básica de la investigación

Nivel o tipo de investigación

Población y muestra

Operacionalización de variables

Recolección de información

Procesamiento y análisis

CAPITULO 4

Resultados y Discusión

CAPITULO 5

Conclusiones y recomendaciones

Bibliografía

Anexos

CAPITULO 4
MARCO ADMINISTRATIVO

4.1 RECURSOS

Institucionales: Universidad Técnica de Ambato.

Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos
(Laboratorios).

Humanos : Experimentador y Tutor.

Materiales : Materia prima, equipos y un carbonatador manual.

Económico : El presente trabajo es financiado directamente por el experimentador.

El presupuesto para este trabajo será:

CONCEPTO	VALOR (DÓLARES)
Recursos Humanos	500.00
Materia prima	30,00
Insumos	15,00
Catadores	40,00
Copias	15,00
Material de escritorio	20,00
Uso de Internet	20,00
Encuadernación	5,00
Imprevistos	25,00
Total	670,00

4.2 CRONOGRAMA

TIEMPO ACTIVIDAD	1				2				3				4				5			
	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4
Selección del tema				2 2	2 2															
Investigación Bibliográfica				2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2					
Diseño y elaboración del perfil del proyecto						2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2									
Entrega del perfil del proyecto												2 2	2 2							
Revisión del perfil de proyecto													2 2	2 2						
Corrección del perfil de proyecto														2 2	2 2					
Presentación final del perfil de proyecto																	2 2	2 2		

4.3 BIBLIOGRAFÍA.

- Corporación Andina de Fomento. 1992. Manual técnico del cultivo de maracuyá. Asistencia agroempresarial. Agribusiness Cia. Ltda. Pp. 3 – 28.
- Desrosier, Norman. 1996. Elementos de la Tecnología de Alimentos. Décima Primera reimpresión. Editorial Continental México D.F. Pp. 658 – 660.
- García Garibay, Mariano; Quintero Ramírez, Rodolfo; López, Agustín. 2002. Biotecnología alimentaria. Cuarta reimpresión. Editorial Limusa. México D.F. Pp: 263 - 311.
- Kirk, Ronald ; Sawyer, Ronald; Egan, Harold. 1996. Composición y análisis de alimentos de Pearson. Segunda edición. Editorial Continental. México D.F. Pp: 483 – 495.
- Normas INEN
 - NORMA INEN 1971. Maracuyá. Requisitos.
 - NORMA INEN 0347. Bebidas Alcohólicas. Determinación de metanol.
 - NORMA INEN 0339. bebidas alcohólicas. Muestreo.
- Saltos, Hector A. 1993. Diseño Experimental. Aplicación de Procesos Tecnológicos. Editorial Pío XII, Ambato – Ecuador.
- Santamaría, S; Villacís Angélica. 2000. Extracción y clarificación del zumo de maracuyá (*Passiflora edulis*), mediante la aplicación de enzimas pectolíticas. Tesis de grado. Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos – Universidad Técnica de Ambato.
- Varnam , Alan; Sutherland, Jane. 1997. Bebidas. Tecnología, química y microbiología. Editorial Acibia. Zaragoza España. Pp. 377 – 453.
- Vásquez, H. 1993. El cultivo de maracuyá. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Pp. 3 – 26.
- www.fao.org

ANEXOS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS
PRUEBA SENSORIAL DE CALIDAD Y ACEPTABILIDAD PARA UNA
BEBIDA ALCOHÓLICA A BASE DE MARACUYÁ

FECHA:.....

CATADOR:.....

INSTRUCCIONES

Sírvase calificar de 1 – 5 los siguientes atributos. Siendo 1 la peor puntuación y 5 la mejor.

MAÑANA:

HORA:.....

MUESTRA	COLOR	AROMA	SABOR	ACEPTABILIDAD

TARDE:

HORA:.....

MUESTRA	COLOR	AROMA	SABOR	ACEPTABILIDAD

OBSERVACIONES:.....

.....

.....