



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS
CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

TEMA

“OBTENCIÓN DE TÉ MEDICINAL NUTRACÉUTICO A PARTIR DE PLANTAS ANCESTRALES MENTA (*Mentha arvensis*) MANZANILLA (*Matricaria chamomilla*) LLANTÉN (*Plantaginaceae*) MALVA (*Malváceas o malvaceae*)”

Trabajo de Investigación (Graduación). Modalidad: Seminario de Graduación. Presentando como Requisito Previo a la Obtención del Título de Ingeniero en Alimentos, otorgado por la Universidad Técnica de Ambato, a través de la Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos

AUTOR:

Cholota Moreta Javier Mauricio

TUTOR:

ING. NATALIA MORENO

Ambato – Ecuador

2010 – 2011

Ing. Natalia Moreno

TUTORA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CERTIFICA:

Que el presente Trabajo de Investigación: **“OBTENCIÓN DE TÉ MEDICINAL NUTRACÉUTICO A PARTIR DE PLANTAS ANCESTRALES MENTA (*Mentha arvensis*) MANZANILLA (*Matricaria chamomilla*) LLANTÉN (*Plantaginaceae*) MALVA (*Malváceas o malvaceae*)”** desarrollado por el Señor Javier Mauricio Cholota Moreta; observa las orientaciones metodológicas de la Investigación Científica.

Que ha sido dirigida en todas sus partes, cumpliendo con las disposiciones en la Universidad Técnica de Ambato, a través del Seminario de Graduación.

Por lo expuesto:

Autorizo su presentación ante los organismos competentes para la respectiva calificación.

Ambato, 20 de junio del 2011

Ing. Natalia Moreno

TUTORA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad del contenido del Trabajo de Investigación “**OBTENCIÓN DE TÉ MEDICINAL NUTRACÉUTICO A PARTIR DE PLANTAS ANCESTRALES MENTA (*Mentha arvensis*) MANZANILLA (*Matricaria chamomilla*) LLANTÉN (*Plantaginaceae*) MALVA (*Malváceas o malvaceae*)**”, corresponden a Javier Mauricio Cholota Moreta; y de la Ing. Natalia Moreno Tutora del trabajo de Investigación, y del patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Técnica de Ambato.

Javier M. Cholota M.

Ing. Natalia Moreno

Autor del Trabajo de Investigación

Tutora del Trabajo de Investigación

A CONSEJO DIRECTIVO DE LA FCIAL

El Tribunal de Defensa del Trabajo de Investigación “**OBTENCIÓN DE TÉ MEDICINAL NUTRACÉUTICO A PARTIR DE PLANTAS ANCESTRALES MENTA (*Mentha arvensis*) MANZANILLA (*Matricaria chamomilla*) LLANTÉN (*Plantaginaceae*) MALVA (*Malváceas o malvaceae*)**”, presentado por el señor Javier Mauricio Cholota Moreta y conformada por : Ing. María Teresa Pacheco y la Ing. Ximena Mariño Miembros del Tribunal de Defensa y Tutora del Trabajo de Investigación Ing. Natalia Moreno, y presidido por el Ingeniero Romel Rivera, Presidente de Consejo Directivo, Ingeniera Mayra Paredes E., Coordinadora del Décimo Seminario de Graduación FCIAL-UTA, una vez escuchada la defensa oral y revisado el Trabajo de Investigación escrito en el cuál se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas por el Tribunal de Defensa del Trabajo de Investigación, remite el presente Trabajo de Investigación para uso y custodia en la Biblioteca de la FCIAL.

Ing. Romel Rivera
Presidente Consejo Directivo

Ing. Mayra Paredes E.
Coordinadora Décimo Seminario de Graduación

Ing. María Teresa Pacheco
Miembro del Tribunal

Ing. Ximena Mariño
Miembro del Tribunal

DEDICATORIA

Gracias a Dios por darle salud y vida a mi familia.

Este logro alcanzado le dedico a mi papi Juan Cholota a mi mami

Mariana Moreta y a mi hermano Christian Cholota Moreta

ya que ellos han sido un

pilar principal y fundamental para

alcanzar este logro que con sus consejos

y enseñanzas me han ido formando como persona ya

que ellos han estado en los buenos y malos momentos

que yo he tenido durante mi vida como estudiante y esperando que

por muchísimos años sigan junto a mí, las

enseñanzas adquiridas durante su vida me sigan impartiendo.

También les agradezco a mis tíos, primos, abuelos,

amigos y vecinos que de una y otra

forma se han preocupado por mi vida como estudiante.

A mis panas y amigas de la U, con quienes hemos pasado

buenos y malos momentos; y hemos podido

salir delante y alcanzar una de nuestras metas propuestas.

Javier Mauricio Cholota Moreta

AGRADECIMIENTO

Agradezco mi papi Juan Cholota a mi mami Mariana Moreta a mí hermano Christian Cholota Moreta por brindarme su apoyo y confianza ya que ellos han estado en mis penas y alegrías. A mi papi y a mi mami que con sus enseñanzas y consejos me han ido guiando durante mi vida como persona y como estudiante diciéndome lo que es bueno y malo de todo corazón les agradezco por confiar en mí.

A mis panas y amigas de la U que hemos pasado momentos felices y de tristeza; ya que con ellos he conocido diferentes formas de expresar las emociones de bienestar y desconsuelo. A mi tutora la Ing. Natalia Moreno que con sus consejos, enseñanzas e indicaciones he podido lograr graduarme de todo corazón mil gracias.

Javier Mauricio Cholota Moreta

ÍNDICE

APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
AUTORÍA	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE	vii
RESUMEN EJECUTIVO.....	xv
CAPÍTULO I	1
EL PROBLEMA.....	1
1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN.....	1
1.2.2 ÁRBOL DE PROBLEMAS.....	6
1.2.3 ANÁLISIS CRÍTICO.....	7
1.2.4 LA PROGNOSIS	8
1.2.5 LA FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	9
1.2.6 DELIMITACIÓN	9
1.2.7 INTERROGANTES DE ESTUDIO	10
1.3 JUSTIFICACIÓN	11
1.4 OBJETIVOS.....	12
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	12
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
CAPÍTULO II	13
MARCO TEÓRICO	13

2.1	ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN.....	13
2.2	FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA.....	21
2.3	FUNDAMENTACIÓN SOCIOLÓGICA.....	21
2.4	FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	21
2.5	CATEGORIAS FUNDAMENTALES.....	22
2.5.1	INTERPRETACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE	23
2.5.1.1	ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN.....	23
2.5.2	INTERPRETACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE	25
2.5.2.1	PROCESOS DE ELABORACIÓN.....	25
2.5.2.2	OBTENCIÓN DE PRODUCTOS DE CALIDAD.....	27
2.5.2.3	MAYOR DEMANDA DEL CONSUMIDOR.....	29
2.6	SEÑALAMIENTO DE VARIABLES.....	31
2.7	HIPÓTESIS.....	31
	CAPÍTULO III	32
	MARCO METODOLÓGICO.....	32
3.1	EL ENFOQUE.....	32
3.2	MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	32
3.3	NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN	33
3.4	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	33
3.5	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	34
3.6	RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	36
3.7	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	36
3.7.1	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS	36
3.7.2	DISEÑO DE UN FACTOR ALEATORIZADO	37
3.7.3	DISEÑO DE BLOQUES COMPLETOS	38
3.7.4	TRATAMIENTOS	39
	CAPÍTULO IV.....	40
	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	40

4.1	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS (ENCUESTADOS, ENTREVISTAS).....	40
4.3	VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS	42
4.4	EVALUACIÓN SENSORIAL DEL PRODUCTO	43
4.4.1	DISEÑO DE BLOQUES COMPLETOS	43
4.5	ANÁLISIS PROXIMAL DEL TÉ MEDICINAL NUTRACEÚTICO.....	46
4.6	ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL PRODUCTO TÉ MEDICINAL NUTRACEÚTICO	46
4.6.1	MÉTODO CUANTITATIVO: RECUENTO TOTAL MESÓFILOS AERÓBIOS	47
4.7	ESTUDIO DEL TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PRODUCTO.....	48
4.8	DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PRODUCTO FINAL.....	49
4.9	RENDIMIENTO DEL PRODUCTO ELABORADO.....	50
4.10	ANÁLISIS ECONÓMICO PARA EL TÉ MEDICINAL NUTRACEÚTICO	50
4.11	COSTO DEL TÉ MEDICINAL NUTRACEÚTICO A PARTIR DE PLANTAS ANCESTRALES.....	51
	CAPÍTULO V	52
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52
	CONCLUSIONES	52
	CAPÍTULO VI.....	55
	PROPUESTA	55
6.1.	DATOS INFORMATIVOS.....	55
6.2	ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA	55
6.3	JUSTIFICACIÓN	58
6.4	OBJETIVOS.....	59
6.5	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.....	59
6.6	FUNDAMENTACIÓN.....	60

6.7	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	61
6.8	ELABORACIÓN DE BOLSITAS.....	62
6.9	METODOLOGÍA MODELO OPERATIVO.....	65
6.10	ADMINISTRACIÓN	66
6.11	PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN.....	67
	CAPÍTULO VII.....	68
7.1	BIBLIOGRAFÍA.....	68
7.2	LINCOGRAFÍA	70
	ANEXO	74
	ANEXO A	76
	DATOS EXPERIMENTALES.....	76
	ANEXO B	88
	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	88
	ANEXOS C	95
	ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO Y	95
	DE COSTO DE PRODUCCIÓN	95
	ANEXOS D	99
	REGLAMENTO SANITARIO DE LOS ALIMENTOS “TÉ”	99
	ANEXOS E	100
	DIAGRAMAS Y FOTOGRAFÍAS	100
	ANEXOS F	108
	USO DE LOS PRETRIFILM.....	108
	ANEXOS G	109
	NORMAS INEN.....	109

ÍNDICE

CUADROS Y GRÁFICOS

Cuadro 1.	Variable Independiente: Plantas ancestrales.....	34
Cuadro 2.	Variable Dependiente: Obtención de té medicinal nutracéutico	35
Cuadro 3	Administración de la Propuesta.....	66
Cuadro 4	Previsión de la Evaluación.....	67
GraficoB1	Regiones de aceptación y rechazo de la hipótesis - té medicinal nutracéutico a partir de plantas ancestrales (color).....	89
GraficoB2	Promedios de las diferentes formulaciones (color).....	90
GraficoB3	Regiones de aceptación y rechazo de la hipótesis - té medicinal nutracéutico a partir de plantas ancestrales (aroma)	91
GraficoB4	Promedios de las diferentes formulaciones (aroma)	91
GraficoB5	Regiones de aceptación y rechazo de la hipótesis - té medicinal nutracéutico a partir de plantas ancestrales (sabor).....	92
GraficoB6	Promedios de las diferentes formulaciones (sabor)	93
GraficoB7	Regiones de aceptación y rechazo de la hipótesis - té medicinal nutracéutico a partir de plantas ancestrales (aceptabilidad)	94
GraficoB8	Promedios de las diferentes formulaciones (aceptabilidad)	94
GRAFICO C1	.....	96
DIAGRAMA F1	.....	101
DIAGRAMA F2	.....	102
FOTOGRAFÍAS DE LA ELABORACIÓN DE TÉ	.....	103
FOTOGRAFÍAS EN LA ELABORACIÓN DE LAS BOLSITAS DE TÉ	.....	105
FOTOGRAFÍAS EN LA ELABORACIÓN DE LAS BOLSITAS DE TÉ	.....	106
FOTOGRAFÍAS DEL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO	.....	107

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1	DISEÑO DE UN FACTOR ALEATORIZADO.....	38
TABLA 2	DISEÑO DE BLOQUES COMPLETOS.....	39
TABLA 3	Modelo Operativo (Plan de acción)	65
Tabla A1	Análisis de la Manzanilla	77
Tabla A2	Análisis de la Menta.....	77
Tabla A3	Análisis de la Malva	77
Tabla A4	Análisis de la Llantén.....	77
Tabla A5	Porcentajes de cada formulación en la elaboración del té	78
Tabla A6	Pesos de cada formulación en la elaboración del té	78
Tabla A7	Peso de las bolsitas de té.....	78
Tabla A8	Datos obtenidos de las encuestas realizadas “Del Té Medicinal Nutracéutico del Color”	79
Tabla A9	Datos obtenidos de las encuestas realizadas “Del Té Medicinal Nutracéutico del Aroma”	79
Tabla A10	Datos obtenidos de las encuestas realizadas “Del Té Medicinal Nutracéutico del Sabor”	80
Tabla A11	Datos obtenidos de las encuestas realizadas “Del Té Medicinal Nutracéutico del Aceptabilidad”	80
Tabla A12	Datos obtenidos de las encuestas realizadas “Del Té Medicinal Nutracéutico del Color”	81
Tabla A13	Datos obtenidos de las encuestas realizadas “Del Té Medicinal Nutracéutico del Aroma”	81
Tabla A15	Datos obtenidos de las encuestas realizadas “Del Té Medicinal Nutracéutico del Aceptabilidad”	82
Tabla A16	Resultados de la prueba sensorial del Té Medicinal nutracéutico-color.....	83
Tabla A17	Promedios de la prueba sensorial del Té Medicinal nutracéutico-color.....	83

Tabla A18	Resultados de la prueba sensorial del Té Medicinal nutracéutico– aroma	84
Tabla A19	Promedios de la prueba sensorial del Té Medicinal nutracéutico– aroma	84
Tabla A20	Resultados de la prueba sensorial del Té Medicinal nutracéutico– sabor	85
Tabla A21	Promedios de la prueba sensorial del Té Medicinal nutracéutico– sabor	85
Tabla A22	Resultados de la prueba sensorial del Té Medicinal nutracéutico– aceptabilidad	86
Tabla A23	Promedios de la prueba sensorial del Té Medicinal nutracéutico– aceptabilidad	86
Tabla A24	Datos obtenidos del Análisis Microbiológicos Recuento total de placas Petrifilm – Té Medicinal nutracéutico dilución 10^{-1}	87
Tabla B1	Análisis de varianza para el té medicinal nutracéutico – color	89
Tabla B2	Análisis de varianza para el té medicinal nutracéutico – color	89
Tabla B3	Análisis de varianza para el té medicinal nutracéutico – aroma.....	90
Tabla B4	Análisis de varianza para el té medicinal nutracéutico – aroma.....	90
Tabla B5	Análisis de varianza para el té medicinal nutracéutico – sabor.....	92
Tabla B6	Análisis de varianza para el té medicinal nutracéutico – sabor.....	92
Tabla B7	Análisis de varianza para el té medicinal nutracéutico – aceptabilidad	93
Tabla B8	Análisis de varianza para el té medicinal nutracéutico – aceptabilidad	93
Tabla C1	RESULTADOS DEL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS RECuento TOTAL DE PLACAS PETRIFILM – TÉ MEDICINAL NUTRACÉUTICO DILUCIÓN 10^{-1}	96
TABLA C2	MATERIALES DIRECTOS E INDIRECTOS	97
TABLA C3	EQUIPOS Y UTENSILIOS	97

TABLA C4	SERVICIOS BASICOS	98
TABLA C5	PERSONAL- HOMBRES.....	98
TABLA C6	INVERSIÓN APRECIADA PARA LA ELABORACIÓN DEL TÉ MEDICINAL NUTRACEÚTICO	98

RESUMEN EJECUTIVO

En la investigación se realizó una adaptación tecnológica para la obtención de un té a base de cuatro variedades de plantas: Menta (*Mentha arvensis*), Manzanilla (*Matricaria chamomilla*), Llantén (*Plantaginaceae*), Malva (*Malváceas o malvaceae*). Se efectuó un estudio del proceso, análisis microbiológico y costos, cuyos resultados y respuestas ayudarán a las personas interesadas a tomar decisiones acertadas, para mejorar la producción y ventas, los mismos que serán elaborados bajo especificaciones de calidad e inocuidad para satisfacer los requerimientos de los clientes.

Se aplicó un diseño de bloques completos, en el cual se consideró como factores de estudio el análisis sensorial de los productos (color, aroma, sabor y aceptabilidad), de cada una de las formulaciones planteadas. En base a los resultados obtenidos se determinó el mejor tratamiento (formulación 1: Manzanilla: 0,24 g Menta: 0,06 g Malva: 0,18 g Llantén: 0,12g) de acuerdo a la calificación dada por los degustadores.

Se realizó el análisis microbiológico para determinar la inocuidad del producto y se encontró ausencia total de aerobios, para el tiempo de vida útil se consideró un modelo de cinética de primer orden y el recuento total dando un tiempo de almacenamiento de 9 meses.

Los parámetros de evaluación fueron: la actividad microbiológica y los aspectos organolépticos principalmente en el té se mantuvieron dentro de los rangos indicados por las normas INEN 2 392:2007 para hierbas Aromáticas – Norma Técnica Ecuatoriana.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN

“Obtención de té medicinal nutracéutico a partir de plantas ancestrales Menta (*Mentha arvensis*) Manzanilla (*Matricaria chamomilla*) Llantén (*Plantaginaceae*) Malva (*Malváceas o malvaceae*)”

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN

MACRO

El té es una bebida que ofrece múltiples beneficios físicos y mentales, y ha sido utilizado extensamente como remedio natural en muchas culturas ya que son ricos en antioxidantes, que eliminan naturalmente los radicales libres, causantes de muchos problemas de salud. (Vásquez. M, 2006)

Las plantas medicinales han servido al hombre durante miles de años para curar sus enfermedades. Sus secretos curativos fueron descubiertos por los hombres que se encargaron de transmitir estos conocimientos de generación en generación. El interés por el uso de plantas medicinales resurgió con el naturalismo en los años 70, realizando lo que la naturaleza nos brinda, tanto en la alimentación como en la curación. (Valarezo. J, et al 2008)

Las plantas medicinales pueden llegar a ser procesadas para almacenamiento de diversas formas tales como: té, extractos líquidos, bebidas y últimamente como cápsulas concentradas. Dichas plantas deben pasar por un proceso eficaz de secado para poder alcanzar el

porcentaje de humedad requerido, tanto para el almacenamiento como para el transporte. Por lo tanto, si se realiza una adecuada deshidratación se mantiene el aroma y color de la planta.

Mezclas de plantas aromáticas dan bebidas refrescantes (infusiones) que se pueden beber calientes o frías, éstas se han empleado a lo largo de los siglos por sus propiedades medicinales. Para su elaboración se puede hacer uso de las hojas, flores y frutos. A las infusiones se les atribuye propiedades: diuréticas, energizantes, anti-estrés, tónicos cerebrales, digestivos, dependiendo de la especie(s) vegetal(es) o tejido que sea utilizado para la elaboración de la infusión. (Dellacassa E, 2003)

La producción industrial de té en nuestro país se inicia en el año 1968, con un volumen aproximado de 60 toneladas/mes. A partir de entonces, debido al progresivo rendimiento de las jóvenes plantaciones y a la incorporación de nuevos cultivos, la producción de té ha acusado una rápida expansión, llegando a alcanzar casi las 1.000 toneladas en el año de 1973. (Muñoz. F, 2002)

El plan integral de transformación y desarrollo 1973 – 1977, formulado por el gobierno a principios de 1973 asigna un papel de primera prioridad al fomento de la producción agroindustrial orientada a incrementar y diversificar las exportaciones ecuatorianas, como es el caso del té.

MESO

En Ecuador, desde 1999, existe una regulación sobre normas y procedimientos para el registro y control de productos naturales de uso medicinal y establecimientos en donde se fabrican, almacenan y comercializan. Además, en el Ministerio de Salud se ha formulado un programa sobre salud indígena y en la Región Amazónica se ejecutan algunos programas propiciados por organismos no gubernamentales, que llevan adelante pequeños proyectos de integración de la dos prácticas médicas. (Muñoz. F, 2002)

En el Ecuador se calcula que al menos 2300 familias campesinas son productoras de plantas medicinales (Buitrón 1999). En el 2005, el Ecuador exportó alrededor de 6 millones de dólares, de 10 subproductos derivados de hierbas naturales, plantas medicinales y condimentos, alcanzando una participación del 0,06% en el mercado mundial.

Las hierbas para el tratamiento de afecciones, muchas de las cuales han sido claves para el aumento que ha experimentado el consumo de un producto en particular. Por otro lado, la medicina alopática reconoce ciertas cualidades terapéuticas de los vegetales utilizados en infusiones y que pueden ser muy útiles para tratar cuadros agudos, pero cuando se trata de terapias prolongadas la situación puede volverse complicada porque no se sabe con exactitud cuánto del principio activo se encuentra en dicha infusión. (Arias. A, 2003)

Las hierbas que forman parte de bebidas refrescantes (infusión) en la provincia de Loja provienen de: Malacatos, Saraguro y Chuquiribamba, muy conocidos por sus zonas agroecológicas, hecho que se atribuye a las bondades del clima y ecología del sistema. Así por ejemplo especies que se desarrollan en la altura poseen más aroma o concentran un porcentaje más alto de aceites esenciales. (Aguilar. Z, et al 2001)

El té ecuatoriano partir de hojas secas de la planta es reconocido como de buena calidad pues cumple con las especificaciones del Código Latinoamericano de Alimentos. A más de estos los productores ecuatorianos pueden entregar el producto según normas o especificaciones exigidas por el reglamento sanitario de los alimentos de Chile, por el código latinoamericano de alimentos.

Tradicionalmente, la base de la economía ecuatoriana ha sido la agricultura. Sin embargo, en 1965 se aprobó una ley de desarrollo industrial que facilitó la expansión de fábricas textiles, de artículos eléctricos y farmacéuticos, entre otros productos.

En ese tiempo existían dos plantas elaboradoras de té: la compañía “Compañía Ecuatoriana de té C.A.” (Cantón Palora, Morona Santiago) y “Te Zulay, sociedad anónima en predios Rústicos”, localizada en el Cantón de Mera, Provincia de Pastaza. El primer miembro del grupo de Empresa Mitchell Cotts, inicio sus cultivos en 1964 y la actividad agrícola en 1986 y recién en 1972 entro a la fase de industrialización. (Cendes 1976)

MICRO

El té es una bebida hecha a partir de hojas secas de la planta de té o pequeños árboles (*camellia sinensis*) de la familia de las Theaceae (s). Es consumida, ya sea como bebida caliente o fría, por aproximadamente la mitad de la población mundial, a pesar de ser segunda a la planta de café considerando su importancia comercial. El uso de plantas para la preservación y el tratamiento de enfermedades está incorporado a las costumbres y tradiciones de la población del ecuatoriana, a tal punto que no ha podido ser sustituido totalmente por la medicina moderna o convencional. (Prat. S, 2002)

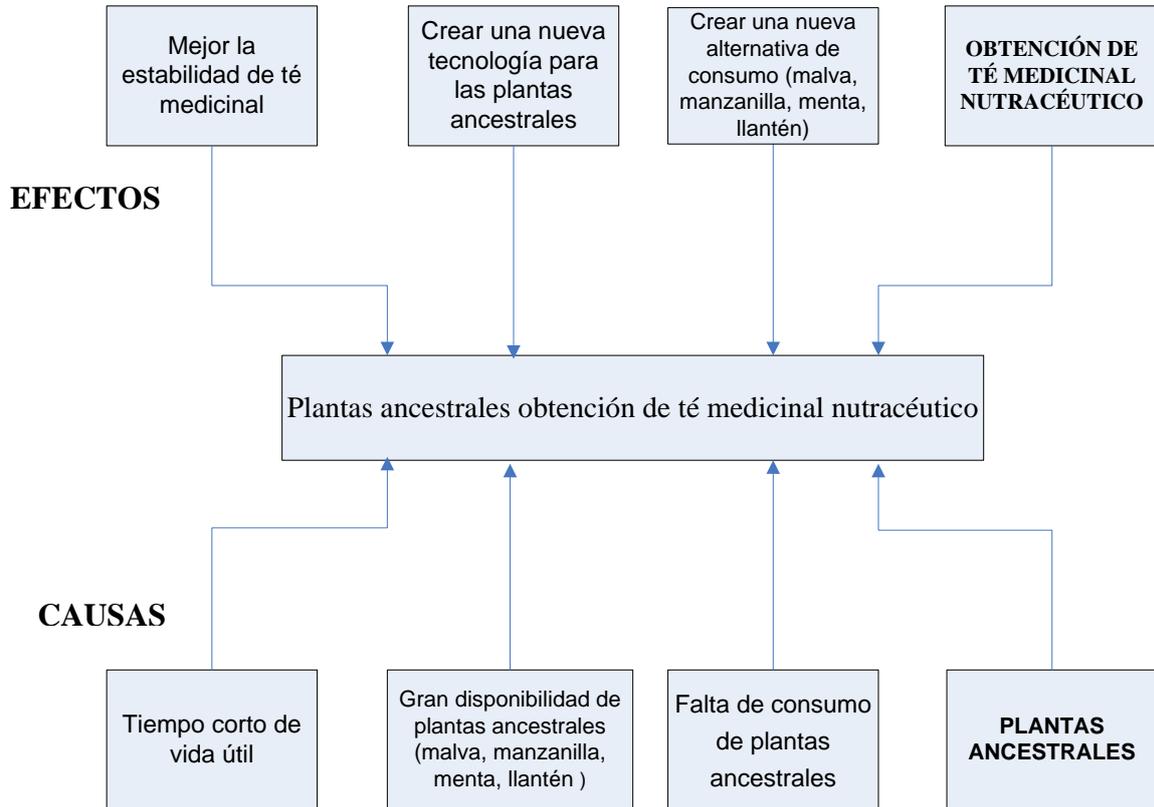
El uso de sustancias vegetales ha estado obviamente más vinculado a la población rural en razón de la facilidad de obtención de ellas, el conocimiento ancestral respecto a su aplicación y, por supuesto, su menor costo. No obstante, el aprecio por este tipo de productos se está incrementado en la población urbana, incluso en los niveles medio y alto de la sociedad, por lo cual la demanda está creciendo, a la vez que se exigen mayores estándares en cuanto a calidad y presentación.(Ramírez. D, 2009)

De menor importancia son los usos medicinales del té quién está compuesto químicamente por cafeína, taninos, polifenoles y aceites esenciales, donde a pesar de la falsa creencia, su concentración media de cafeína oscila entre el 2,5 y el 4%, frente a sólo el 1,5% presente en el café. Su utilización es la de estimulante gástrico como astringente,

mientras que sus semillas son fuentes de aceites volátiles. La infusión de té aporta un promedio de 2 Kcal cada 100 g (3 calorías por taza de té), donde su composición es de un 99% de agua. Se le reconoce algún aporte de potasio y de vitamina B3, aunque en cantidades muy reducidas. Esta mezcla de 4 plantas medicinales que crecen al pie del volcán Chimborazo en el Ecuador es otra alternativa para bajar de peso, eliminar la grasa del organismo, bajar el nivel de colesterol.

Por ejemplo tenemos té (verdes, negros y Oolong) provienen de la misma planta. La diferencia está en la forma en que se procesan las hojas recogidas. La recolección del té se realiza en el momento en que empiezan a crecer los brotes nuevos de la planta. Cada tallo termina en una yema que se convierte en un brote joven cubierto por una capa fina de pelusa denominada yema terminal o Pekoe. Según el número de hojas y yemas que se toman se pueden distinguir distintos tipos de cosechas: imperial (realizada a mano), fina y ordinaria (industrial). (Gutiérrez Miguel 2005)

1.2.2 ÁRBOL DE PROBLEMAS



Variable Independiente: Plantas Ancestrales

Variable Dependiente: Obtención de té medicinal nutracéutico

ELABORADO POR: JAVIER M. CHOLOTA M. 2011

1.2.3 ANÁLISIS CRÍTICO

Con este trabajo de investigación se pretende determinar las características que debe poseer el té medicinal nutracéutico a partir de plantas ancestrales que serán utilizadas como materia prima para la elaboración de una bebida, donde se observara el tiempo de vida útil al ser almacenado a temperatura ambiente y el beneficio como medicina natural para el control del dolor estomacal ya que las plantas ancestrales que serán utilizadas tienen como función principal el control de este tipo de dolencia.

Donde nos enfocaremos principalmente es en el control de sus características organolépticas que ofrece el producto después de ser almacenado, y de mantener todas sus facultades como olor, sabor y la calidad del té medicinal que dentro del mercado actual son de vital importancia.

En Ecuador la producción del té va en aumentando según pasan los años, pero es un producto que solo se ocupa en medicina ancestral para problemas estomacales o de otra dolencia se puede aplicar este proyecto para obtener una nueva variedad de productos con la utilización de diversas plantas donde se puedan realizar diversas formulaciones con diferentes propósitos.

En la investigación a realizarse se puede analizar el impacto de la limitación tecnológica en la elaboración de un té sobre las oportunidades comerciales de la empresa artesanal generando un efecto de consumo de productos de calidad mínima que se encuentran en la mayoría de distribuidores de hoy en día.

1.2.4 LA PROGNOSIS

En un futuro la exigencia de nuevos productos elaborados mediante el empleo de plantas ancestrales de calidad que tengan buenas características y un sabor que sea suave para esto se puede utilizar un secado que no permita la pérdida de olor y sabor por ejemplo tenemos té de diferentes variedades obtenidos por la mezcla de diversas plantas ancestrales a este puede tener varios beneficios para la salud humana ya que por medio de esto se puede contralar diferentes infecciones estomacales y dolencias. Mediante la investigación propuesta en el presente trabajo proponer varias soluciones a diferentes problemas que tiene los seres humanos causado por diferentes dolencias, las plantas a utilizarse son remedios caseros que sirve para control principalmente el dolor estomacal podríamos lograr superar el problema al consumir este té y por medio del proyecto obtener un remedio natural.

El fin de este proyecto es tratar aumentar el consumo de productos naturales, debido a la importancia que se da a las plantas medicinales en los países en desarrollo y tratando de encontrar un uso diferente, con la presente investigación pretende dar un uso alternativo de las plantas medicinales y aromáticas. El consumo de productos que perjudican a la salud seguiría aumentando con el paso del tiempo, y la elección de un té medicinal nutraceútico que ayuda saludablemente a control este tipo de dolencia, provocaría la disminución del consumo de medicamentos.

1.2.5 LA FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Es la tecnología de producción la que limita la obtención de té medicinal nutraceutico a partir de plantas ancestrales en la ciudad de Ambato?

Variable Independiente: Plantas ancestrales

Variable Dependiente: Obtención de té medicinal nutraceutico

1.2.6 DELIMITACIÓN

Campo: Alimentos

Área: Bebidas

Aspecto Específico: Obtención de un té medicinal nutraceutico

Delimitación Temporal:

El presente perfil de investigación será realizado desde Noviembre del 2010 hasta Junio del 2011.

Delimitación Espacial:

El proyecto de investigación será ejecutado en los laboratorios de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos.

1.2.7 INTERROGANTES DE ESTUDIO

A continuación esquematizando el problema se plantearían las siguientes preguntas directrices:

- ❖ ¿Estará el mercado ecuatoriano listo para un nuevo producto con diferente formulación para la elaboración de un té medicinal nutracéutico que ayuda a controlar el dolor estomacal?
- ❖ ¿Qué tiempo se demorará en poner en marcha la realización de este proyecto y que beneficio tendría para los consumidores?
- ❖ ¿Qué métodos se podría emplear para un mejor secado de las plantas ancestrales utilizados en la elaboración del té medicinal nutracéutico?
- ❖ ¿Cuánto le costaría este proyecto a la sociedad en la cual nos desenvolvemos?

1.3 JUSTIFICACIÓN

Se ha creído conveniente realizar el presente proyecto de investigación ya que es de gran importancia establecer una base teórica que sirva como punto de partida para que nuevos investigadores retomen el estudio del uso de la tecnología del secado en la industria de elaboración de bebidas (té) y de igual manera en el campo práctico, considerando los múltiples procesos existentes para el secado de plantas y la economía relativamente baja se puede obtener las plantas directamente del producto ya que son muy comunes en nuestra provincia Tungurahua (Ambato), el uso del secado eléctrico puede ser la tecnología más adecuada por que se podría tener mayor cantidad de producto y elaboraría el té en gran escala además se puede controlar la temperatura de secado y el tiempo y por otro lado se dejaría el uso de agentes químicos como el metabisulfito de sodio en gran cantidad, puede ocasionar causas como perdidas de la calidad organoléptica. Por otro lado nos permite la obtención de productos naturales ancestrales que sean de gran aceptación en la actualidad por parte de los consumidores.

Tomando en cuenta que también beneficiaría ampliamente al productor ya que hoy en día el gobierno invierte en el pequeño artesano este sería un pilar muy importante para la elaboración de este producto (té) a partir de plantas ancestrales. Como principal objetivo es la preservación de sus propiedades organolépticas como es el olor y sabor, características principales de un producto de calidad como sería el té medicinal nutraceútico a base de plantas ancestrales.

En la actualidad no existe una mezcla de varias plantas que ayuden a controlar el dolor estomacal como sería el Té medicinal nutraceútico propuesto en esta investigación a más de esto nos permite aplicar los grandes atributos medicinales de las plantas ancestrales. El impacto que presenta la investigación no afecta a los consumidores sino que más bien

beneficia a los interesados establecer una empresa en bases sólidas cuyo propósito sea elaborar productos de calidad para satisfacer y superar los requerimientos del cliente actual y tener una vida más saludable.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

- ❖ Obtener té medicinal nutracéutico a partir de plantas ancestrales Menta (*Mentha arvensis*) Manzanilla (*Matricaria Chamomilla*) Llantén (*Plantaginaceae*) Malva (*Malváceas O Malvaceae*).

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Determinar el porcentaje requerido de cada una de las plantas utilizadas en la obtención de té medicinal nutracéutico.
- ❖ Elaborar el proceso tecnológico adecuado para la obtención de un té medicinal nutracéutico.
- ❖ Efectuar el análisis sensorial del producto elaborado.
- ❖ Estimar el tiempo de vida útil del producto final.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

El secado es la operación por medio de la cual se extrae humedad de un sólido, involucrando transferencia de masa y calor simultáneamente. La transferencia de calor se realiza por convección, conducción y radiación o una combinación de los tres medios. La transferencia de masa en el secado se efectúa en forma de flujo de líquido y de vapor dentro del sólido y en forma de flujo de vapor desde las superficies externas húmedas; éstos se producen a su vez por mecanismos de difusión, tales como el flujo capilar, los gradientes de presión y temperatura o la gravedad. Dependiendo de la naturaleza del sólido pueden actuar uno o varios de estos mecanismos en el secado. (Reyes. P, 2004)

El estudio de secado como método de conservación de alimentos, ha generado siempre la posibilidad de llevar a cabo diferentes investigaciones con el fin de establecer las mejores condiciones de acuerdo al tipo de alimento para mantener las propiedades sensoriales.

La aplicación de un secadero para hierbas aromáticas también ha sido motivo de estudios, tal es el caso de una investigación realizada en Rosario – Argentina en la facultad de ciencias agrarias de la un donde se buscó estudiar las características de los fenómenos que se producen en el proceso a fin obtener un producto comercial, con el mejor resultado de calidad y mayor economía manteniendo las condiciones organolépticas del vegetal. (Arias. A, 2003)

Actualmente se ocupa mucho la energía solar ya que por medio de esto se puede deshidratar de mejor manera donde se puede reducir los costos elevados de energía se puede deshidratación o el secado de Hierbas Aromáticas (manzanilla, menta, llantén, malva) en el cual se puede realizar un té.

Se decidió aprovechar la energía solar por la ubicación privilegiada de nuestro país que hace posible la utilización de esta energía durante casi todo el año; en especial en las regiones andinas, en donde por su latitud la energía solar que reciben es grande. (Amancha. G, 2002)

El estudio se enfoca en la calidad de secado y el producto obtenido principalmente y en observar si en la actualidad el producto realizado es acogido por la comunidad y el tiempo del manejo de la materia prima.

De conformidad con los términos de referencia se determinó un listado de siete plantas medicinales (manzanilla, matico, menta, toronjil, hierbaluisa, llantén, cedrón) que por volumen de consumo y conocimiento popular, son las más significativas en el mercado del Ecuador y que tienen proyección de exportación a los Estados Unidos de Norteamérica y la Unión Europea. Sin embargo, durante la realización del presente estudio se estableció que existen otras especies medicinales y productos derivados de ellas que tienen potencial de exportación, por lo que se incluye información adicional. (Vásquez. M, 2006)

Se puede mencionar que las plantas medicinales que dan en el Ecuador son de gran apreciación para los demás países desarrollados.

El secado de frutos, hortalizas, y de hierbas aromáticas, de forma semicontinua o grandes capacidades de producción. El producto se esparce en capas uniformes sobre las bandejas de madera ranurada o mallas metálicas. Las bandejas se montan en pilas sobre vagonetas, espaciándolas en forma que permitan el paso del aire de secado. Las

vagonetas se introducen en el túnel por el “extremo húmedo” y sale por el “extremo seco”. El aire es impulsado por ventiladores a través de los calentadores y horizontalmente entra las vendejas, aunque puede tener lugar algún flujo cruzado. (Palacios. D, etal1990)

Se puede entender claramente el funcionamiento del secador y como tener un producto de buena calidad ya que influencia mucho si el producto tiene un menor contenido de agua puede tener una vida útil mayor o por mucho más tiempo donde se podría observar mejor rentabilidad.

En Ecuador, desde 1999, existe una regulación sobre normas y procedimientos para el registro y control de productos naturales de uso medicinal y establecimientos en donde se fabrican, almacenan y comercializan. Además, en el Ministerio de Salud se ha formulado un programa sobre salud indígena y en la Región Amazónica se ejecutan algunos programas propiciados por organismos no gubernamentales, que llevan adelante pequeños proyectos de integración de la dos prácticas médicas. También hay referencias de trabajos con plantas medicinales y promoción de formas farmacéuticas tradicionales. (Aguilar. Z, 2001)

Existen normas que ayudan a mejorar los productos naturales dando como beneficio un producto de calidad, saludable y sea mejor aceptación para los consumidores.

LLANTÉN: Es un nombre común de un miembro de una familia de plantas con una doscientas especies, nativas en su mayor parte de las regiones templadas (arta o plantaina). Los llantenes tienen flores regulares, por lo general agrupadas en espigas alargadas. Cáliz y corola tienen cuatro piezas cada uno, y los pétalos suelen estar encerrados entre brácteas membranosas. Los cuatro estambres están provistos de largos filamentos semejantes a hilos. El llantén actúa contra las infecciones urinarias, la leucorrea, cólicos renales, tuberculosis, úlceras gástricas, hepatitis, asma, bronquitis, conjuntivitis, hemorroides, uta, picadura de insectos y accesos.

También es un buen astringente, expectorante, antiséptico bucal, antirreumático, antidiarréico, antipalúdico y antitusígeno. (Vásquez. M, 2006)

COMPOSICIÓN QUÍMICA

El llantén, conocido científicamente como *Plantago major*, posee entre sus componentes varias sustancias azucaradas, como el sorbitol, la sacarosa y la fructuosa. Además, esta planta contiene las sustancias plantagonina e indicaína, las cuales son alcaloides.

La planta de llantén posee flavonoides, que poseen excelentes propiedades antioxidantes, debido a esto disminuyen las posibilidades de generar un cáncer. Los flavonoides que contiene el llantén son la luteolina y la noscapina.

El llantén contiene vitamina C entre sus componentes, ésta se encuentra principalmente en las hojas de la planta. Además, la planta en general posee una importante cantidad de fibras.

La planta del llantén no posee muchas sales minerales dentro de su composición, sin embargo se destaca por su abundancia el potasio. El llantén posee propiedades alimentarias, esto se debe a que posee una gran cantidad de proteínas y de fibras, principalmente en las hojas. (27)

MALVA: Crece espontáneamente en todo tipo de terrenos, siempre que no sean muy secos. Es buena para la gripe, resfriados, faringitis, enfisema, asma, estreñimiento, gastritis, úlceras gastroduodenales, diarreas, oliguria, cistitis, obesidad, la cefalea, el dolor de estómago, la inflamación renal, nefritis y para lavados vaginales por inflamación de los genitales femeninos.

Es un tópico: faringitis, glositis, estomatitis, aftas bucales, vulvovaginitis, blefaritis, conjuntivitis, heridas, abscesos, forúnculos, picaduras de insectos.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

La planta de malva, conocida científicamente por el nombre de *Malva sylvestris*, posee dentro de su composición, varias sustancias químicas que le otorgan beneficios medicinales. La malva tiene una importante cantidad de mucílagos.

Estas sustancias corresponden a polisacáridos heterogéneos, los cuales posee varias aplicaciones medicinales. Entre otras, son responsables de las propiedades emolientes que posee la malva. Los mucílagos se encuentran tanto en las flores como en las hojas de esta planta. En las flores bordea el 10% de la composición, mientras que en las hojas no alcanza al 8%.

Esta planta posee propiedades nutritivas, esto se debe a que posee una abundante cantidad de vitaminas entre sus componentes. La malva es rica en vitaminas A, B, C (ácido ascórbico) y posee pequeñas cantidad de vitamina E.

También contiene una importante cantidad de flavonoides. Estas sustancias poseen importantes propiedades antioxidantes. Debido a lo anterior ayudan a eliminar radicales libres del organismo, previniendo de esta forma la aparición de cáncer. Las principales sustancias flavonoides que contiene la malva son las antocianinas, destacándose entre ellas, la malvidina. La planta de la malva posee pequeñas cantidades de taninos en su composición, estas sustancias tienen propiedades antioxidantes. (Hipernatural 2011)

MANZANILLA: Ésta es una hierba adaptada a los climas cálidos, semicálidos, semisecos y templados, de abundante presencia en Latinoamérica, cuyas hojas se asemejan al encaje y sus flores se caracterizan por sus tonos amarillos y blancos. Ayuda en el control de la gastritis, estreñimiento, insomnio. Es digestiva, ayuda a calmar los dolores menstruales. Tomada en exceso es irritante. El dolor de estómago puede

estar motivado por dispepsias, úlceras gastroduodenales y nervios que se sitúan en el estómago (neurosis gástrica), por sus propiedades antiespasmódicas y sedantes, se emplea principalmente para los trastornos nerviosos y para favorecer la digestión, utilizándose en forma de tisana. El alivio sintomático del dolor puede conseguirse con plantas de acción calmante y antiespasmódica. Es un relajante muscular, antiespasmódico, estimulante de los procesos digestivos, con acción carminativa, antimicrobiana, antiinflamatoria, con un efecto general sedante del SN, y tónico en su uso externo. En su uso externo, se utiliza en alergias, irritaciones, quemaduras solares, e irritación de ojos.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

El más importante de sus productos es su esencia que se saca de sus cabezuelas y que se obtiene por destilación, en cantidades variables. En los casos más favorables se obtiene el 1%. La esencia de la manzanilla se compone de un hidrocarburo y de un alcohol sesquiterpénico, un alcohol tricíclico, otros alcoholes terciarios en su mayor parte dicíclicos, así como del llamado camazuleno, con un anillo de siete átomos de carbono combinado con otro de cinco.

Además de la esencia en las cabezuelas de la manzanilla común, se han hallado el ácido salicílico, un ácido octílico, apigenina, umbeliferota y el éster metílico de la misma, pequeñas cantidades de dioxycumarina, un glucósido amorfo (que, por hidrólisis, da apigenina), sustancias resinosas con triacontano, fitosterina, otro glucósido fitosterínico, etc. En la manzanilla se encuentra asimismo notables cantidades de vitamina C, en la planta florida y desecada hasta un 0.73 %.

El principal componente de la manzanilla es el aceite esencial que se contiene como mínimo 0.4 %. Su composición es muy compleja siendo sus elementos más importantes el camazuleno y el L-bisabolol, y a diferencia de otros aceites esenciales es de color azul. Otros componentes de la

manzanilla son flavonglucósidos y la cumarina, aunque solo la conjunción de todos los elementos es la que produce el conocido efecto.

La manzanilla (*Matricaria chamomilla*, L.) tiene propiedades antiespasmódicas y contra las diarreas. Se utiliza también como cicatrizante en sustitución del árnica. La parte de la planta de manzanilla que se utiliza es la flor, la cual tiene, como valor promedio, una humedad inicial de 60%. Para el secado se seleccionan flores aromáticas y después de lavadas y escurridas, se colocan en las bandejas de tal forma que tengan un máximo de superficie en contacto con el aire. La temperatura óptima de secado es de 40 a 45 °C. El tiempo de secado, para las condiciones normales de cuba, es de 3 días; en este tiempo, la humedad del producto baja hasta 6%. (Amancha. G, et al 2002)

MENTA: Tiene propiedades antiespasmódicas, estimula los procesos digestivos, estimula la vesícula biliar (producción de bilis), es un excelente carminativo, es antiinflamatoria, sedante, y aplicada externamente es antiséptica y analgésica. Está indicada en dolores abdominales (cólicos), menstruaciones dolorosas, o tratamiento de indigestiones. En su uso externo, es muy utilizada para disminuir el dolor de una contusión o herida, además de mejorar la circulación sanguínea y prevenir infecciones.

La menta al parecer no solo alivia el tenso revestimiento del tracto digestivo, sino otros músculos suaves como el útero. Varias personas las recomiendan para el mareo matutino, es una hibridación de dos tipos de menta, la menta negra que conocemos por el color un poco violáceo del tallo y la menta blanca, con un tono verde mas uniforme. Recomendable en digestiones lentas, inflamaciones del hígado y vesícula, mareos, estimulante y a la vez sedante; para quemaduras: la infusión mezclada con aceite de oliva, en compresas donde se tiene la tisana está indicada para favorecer la digestión.

La menta (*Mentha arvensis*, L) se utiliza para obtener el aceite esencial del que después se extrae el mentol. Es una planta aromática, la cual se

utiliza como carminativa. La parte de la planta que se utiliza es la hoja, la cual contiene una humedad inicial de 40%.

Antes de introducir en el secador, las hojas se lavan con agua y se escurre bien, y se colocan en las bandejas de tal forma que tengan un máximo de superficie expuesta al aire. La temperatura de secado máximo permisible para obtener un producto de calidad es de 45 °C. El tiempo de secado es de 3 días. En este tiempo, la humedad del producto baja hasta 6%.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

Junto al mentol, aceite esencial que se considera como el principio activo, la hoja contiene además triterpenos, carotenoides y flavonoides. Algunas son flavonas altamente oxigenadas. Este tipo de compuestos es idéntico al que caracteriza a ciertos quimiotipos del tomillo.

ACEITE ESENCIAL

Su composición y las variaciones de éste han sido objeto de centenares de publicaciones. Según Gilly el componente mayoritario es siempre el mentol (30 a 40%), acompañado de mentona (15-25% en el caso de la Mitcham, la mitad en la menta blanca) y de acetato de mentilo (más abundante en la menta blanca); también se encuentran la isomentona, neomentol, cineol, mentofurano, germacreno D y otros hidrocarburos. Estas proporciones varían según los cultivares, ej.: el mentol puede sobrepasar el 50%, el mentofurano y la isomentona parecen variar entre 0 y 10%. Las flores y hojas proporcionan un aceite esencial diferente y numerosos factores influyen en su composición: condiciones de cultivo, variaciones climáticas, períodos de recolección y también procedimiento de obtención. (HIPERnatural 2011)

2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

El perfil de investigación científica tiene un fundamento de carácter académico científico con clara predisposición dialéctica en la que predomina en análisis, la síntesis, la inducción y la deducción, se perfila dentro del paradigma neopositivista pues la finalidad del estudio es la explicación, predicción y control de los fenómenos propuestos, siguiendo un diseño experimental predeterminado y definido rigurosamente poniendo énfasis en el análisis cuantitativo.

EL ANÁLISIS: porque permite desglosar las partes del tema investigativo y someterlo al crisol de la ciencia. Es sintético por cuanto se abstrae el conocimiento para poder llegar a generalizaciones. Es inductivo porque vamos de lo particular a lo general en el proceso de investigación; y por último es deductivo por cuanto en algunas etapas de la investigación hemos iniciado de lo general a lo particular.

2.3 FUNDAMENTACIÓN SOCIOLÓGICA

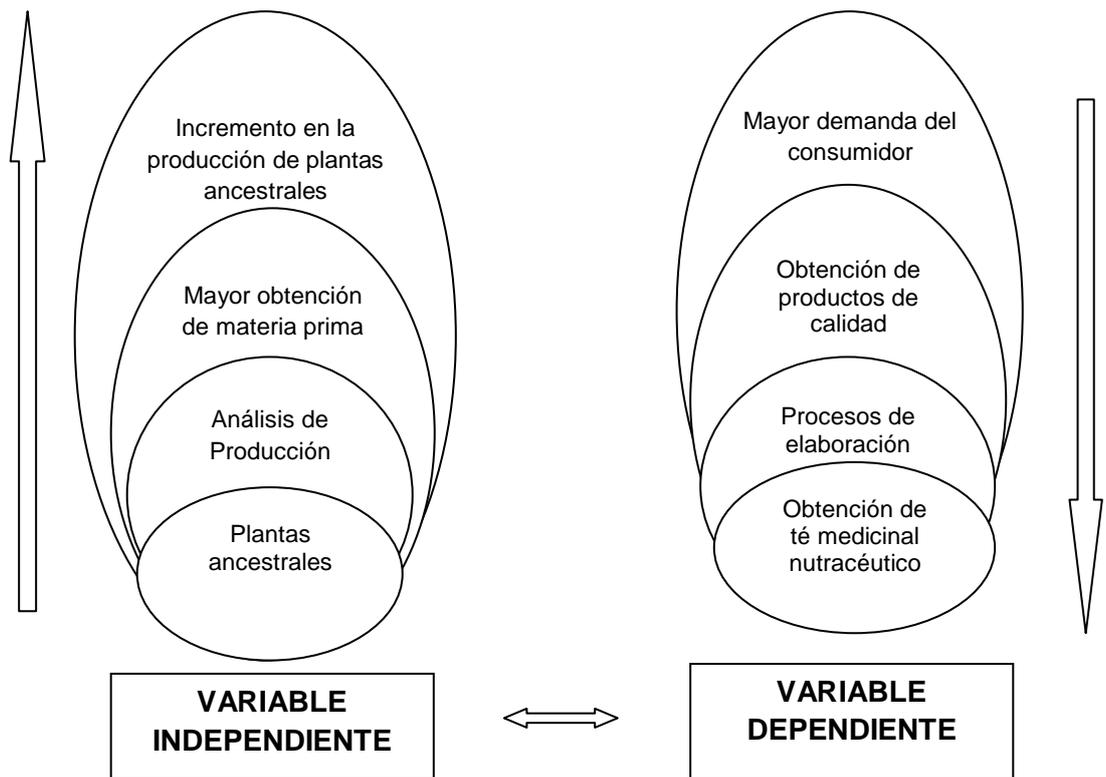
El perfil de investigación científica está diseñado para que se beneficie a las personas que son razón y fundamento de toda investigación; el ser humano necesita tener a su alcance nuevos elementos para su bienestar por ello el trabajo planteado.

2.4 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

El producto que será resultado de la investigación debe regirse a las normativas existentes, en cuanto a composición básica y análisis, tanto a normas nacionales como internacionales. En el caso de la normativa nacional cuyo organismo encargado es el INEN, pero que para el caso específico no se halla definida ninguna norma por tanto es válido adoptar características propias de alimentos deshidratados.

En la normativa internacional se ha encontrado algo referente al secado de hierbas en normativas chilenas, en donde se denomina especia “a plantas o partes de ellas (raíces , rizomas, bulbos , cortezas , flores, frutos y semillas) que contiene sustancias aromáticas, sápidas o excitantes o sus principios activos suspendidos en un soporte alimento adecuado empleadas para condimentar alimentos y bebidas” Art 430. (Anexos G)

2.5 CATEGORIAS FUNDAMENTALES



Elaborado por: Javier M. Cholota M. 2011

2.5.1 INTERPRETACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

2.5.1.1 ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN

Las plantas medicinales han servido al hombre durante miles de años para curar sus enfermedades. Sus secretos curativos fueron descubiertos por los hombres que se encargaron de transmitir estos conocimientos de generación en generación. El interés por el uso de plantas medicinales resurgió con el naturalismo en los años 70, realzando lo que la naturaleza nos brinda, tanto en la alimentación como en la curación.

Se ha dado a conocer por medio de estudios realizados por el Centro de Comercio Internacional (CORPEI), que los países en desarrollo, exportadores de plantas medicinales tienen las posibilidades de aumentar su venta en Europa. La importación de hierbas secas ha crecido entre 12.000 y 13.000 toneladas al año por parte de los principales mercados europeos.

Se estima que en el país son conocidas aproximadamente 500 especies de plantas medicinales, las cuales son comercializadas como producto fresco, seco, extracto pulverizado o como aceites esenciales (muy poco).

En efecto, las plantas medicinales cultivadas en las organizaciones campesinas en su mayoría son producidas en pequeñas parcelas, no mayores de 400 m² que tienen un sistema mixto o asociativo de producción, es decir, son lotes en los que crecen indistintamente varias especies de plantas medicinales junto a lagunas hortalizas e incluso plantas ornamentales. En Chimborazo; Pichincha, Loja y Bolívar, se ha observado que las parcelas tienen entre 15 a 20 especies de plantas medicinales junto a cebolla, col, rábano, así como rosas, claveles, crisantemos.

La producción agrícola de plantas medicinales en el sistema campesino constituye una actividad secundaria a la que se dedican básicamente las

mujeres. En realidad son pocos los casos de cultivos desarrollados con técnicas modernas de producción; probablemente esto solo lo realizan las empresas como RENESA, Aromas Tungurahua y Agrotrading.

En el mercado de los estados unidos, Canadá y la Unión Europea los almacenes especializados de productos orgánicos y medicinales ofrecen en un mínimo porcentaje presentación de plantas aromáticas y medicinales a granel en fundas de 30 a 150 gramos con un rotulado exterior con las indicaciones de uso del producto.

En el Ecuador se calcula que al menos 2300 familias campesinas son productoras de plantas medicinales. En el 2005, el Ecuador exportó alrededor de 6 millones de dólares, de 10 subproductos derivados de hierbas naturales y plantas medicinales y condimentos, alcanzando una participación del 0,06% en el mercado mundial. (Ramírez. D, 2009)

2.5.1.2 MAYOR OBTENCIÓN DE MATERIA PRIMA

De conformidad con los términos de referencia se determinó un listado de siete plantas medicinales (manzanilla, matico, menta, toronjil, hierbaluisa, llantén, cedrón) que por su volumen de consumo y conocimiento popular, son las más significativas en el mercado del Ecuador y que tienen proyección de exportación a los Estados Unidos de Norteamérica y la Unión Europea. Sin embargo, durante la realización del presente estudio se estableció que existen otras especies medicinales y productos derivados de ellas que tienen potencial de exportación, por lo que se incluye información adicional. (Dellacassa. E, 2003)

La comercialización interna de productos agrícolas del Ecuador se realiza principalmente en los mercados. Los productos de mayor importancia son plantas nativas alimenticias como frutas y hortalizas, plantas medicinales, maderas tropicales y las plantas de fibra, cuya utilización y explotación representa una parte importante de la renta económica anual para las familias campesinas andinas que las trabajan.

Se estima que en el país son conocidas aproximadamente 500 especies de plantas medicinales, las cuales son comercializadas como producto fresco, seco, extracto pulverizado o como aceites esenciales (muy poco).

Las plantas medicinales pueden llegar a ser procesadas para almacenamiento de diversas formas tales como: té, extractos líquidos, bebidas y últimamente como cápsulas concentradas. Dichas plantas deben pasar por un proceso eficaz de secado para poder alcanzar el porcentaje de humedad requerido, tanto para el almacenamiento como para el transporte. Por lo tanto, si se realiza una adecuada deshidratación se mantiene el aroma y color de la planta.

2.5.1.3 INCREMENTO EN LA PRODUCCIÓN DE PLANTAS ANCESTRALES

En la actualidad la producción de las organizaciones campesinas como Jambi Kiwa; Cedein, Asociación San José de las Palmas y otras, están orientadas fundamentalmente al mercado nacional; Chankuap y la Asociación Agroartesanal de productores de Plantas secas Medicinales del Ecuador – UNORCACH (Loja), diversifican sus ventas tanto en el mercado nacional como en el exterior aunque en pequeños volúmenes. (Valarezo. J, 2008)

Al respecto, es importante destacar que Chankuap ha realizado alianzas estratégicas para colocar su producción en el mercado europeo a través del esquema del “comercio justo” de esencias y extractos. Por su parte, la UNORCACH ha realizado ventas a Estados Unidos de su producto Horchata, que es una bebida lojana tradicional que contiene 28 hierbas.

2.5.2 INTERPRETACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

2.5.2.1 PROCESOS DE ELABORACIÓN

Según la Real Farmacopea Española, las tisanas vegetales consisten en una o más drogas vegetales destinadas a preparaciones acuosas de administración oral por medio de decocción, infusión o maceración. Se

preparan inmediatamente antes de su utilización y, por lo general, están destinadas a ser bebidas, aunque en algunos casos se usan por vía externa, por ejemplo para la realización de lavados o la aplicación de fomentos. (Muñoz. F, 2002)

Aunque actualmente disponemos de una gran variedad de formas de administración en los medicamentos a base de plantas, las tisanas han sido históricamente la forma de administración más popular de la Fitoterapia, hasta el punto que, en general, se suele asociar la Fitoterapia con la toma de tisanas.

La bolsita filtro para infusiones nació en 1904. Originalmente, era de seda, después de gasa y, al final, de papel. La idea fue de Thomas Sullivan, importador de té de Nueva York, que, para facilitar las muestras pensó recoger las hojas en pequeños paquetes de tela, con el fin de conservarlos en poco espacio y poder enviarlos a sus clientes, esperando, después, los diferentes encargos. Sin embargo, a los destinatarios se les ocurrió sumergir las bolsitas en agua para después beber la infusión. Fue así, según parece, como nació la “tea-bag”: sin que nadie quisiera inventar nada. La idea consiguió imponerse con éxito en el mundo y llegó a fascinar a los que tenían ganas de prepararse una infusión pero no tenían tiempo para hacerlo según las normas y los ritos de la infusión clásica. (Marco. V, 2006)

Según la definición de la OMS, planta medicinal es cualquier planta en la cual uno o más de sus órganos contienen sustancias que puedan ser utilizadas con finalidades terapéuticas o como precursor para la semisíntesis química farmacéutica. Para la producción y el procesado de plantas medicinales y sus derivados se pueden definir tres niveles principales en las cadenas de producción: la producción primaria, que incluye la recolección y cultivo de plantas frescas o deshidratadas; la producción secundaria, que considera la obtención de aceites esenciales, extractos crudos y extractos estandarizados y la producción terciaria,

procesos más avanzados que incluyen la elaboración de preparados fitofarmacéuticos, nutracéuticos y suplementos alimenticios y cosméticos naturales. La producción primaria se basa principalmente en la recolección silvestre, que es aproximadamente el 80% de la materia prima producida en el mundo. (Dellacassa. E, 2003)

2.5.2.2 OBTENCIÓN DE PRODUCTOS DE CALIDAD

Calidad como garantía de seguridad. La seguridad puede verse comprometida por diversas faltas en el control de la calidad. Así se han dado repetidamente casos de intoxicaciones por el consumo de infusiones y otras tisanas de plantas por falta de identificación de la droga vegetal. Sirva como ejemplo el fraude de productos a base de Anís estrellado, o Badiana de la China (*Illiciumverum* Hook), que debido a su falsificación por Anís estrellado japonés (*Illiciumanisatum*, denominado también *Illiciumreligiosum*, *Illiciumjaponicum*, shikimmi y skimmi), que no es apto para el consumo humano, produjo problemas de intoxicación en niños en el año 2001. Otro factor que compromete la seguridad es la falta de control en la producción agrícola y sobre el contenido en contaminantes, habiéndose dado casos de intoxicaciones bacterianas, por aflatoxinas y también por contaminantes químicos, pesticidas, herbicidas y metales pesados (entre ellos plomo procedente de la contaminación de los cultivos por los tubos de escape de coches e incluso de los tractores y otras maquinarias utilizados en el cultivo y recogida de las plantas) en materiales que no fueron sometidos a control de contaminantes antes de su procesado.(Prat. S, 2002)

La producción agrícola es determinante en la calidad del producto obtenido. Partir de cultivos biológicos garantiza obtener drogas vegetales sin contaminantes (pesticidas, herbicidas, metales pesados, etc.). Seleccionar para el cultivo las variedades de las especies vegetales sobre la base de sus características bioquímicas, garantiza el cualitativo y cuantitativo de las sustancias funcionales responsables de la actividad biológica de la planta.

El momento de la recogida es otro de los factores claves para la calidad, ya que cada planta requiere un momento adecuado para su recogida, el llamado “momento balsámico”, periodo en el cual la planta ofrece la mejor calidad, tanto en términos de rendimiento como en valor, cualitativo y cuantitativo, del contenido en sustancias funcionales del fitocomplejo. El desarrollo de métodos analíticos que permitan caracterizar los fitoconjuntos de las drogas vegetales obtenidas, es la única garantía de la riqueza y homogeneidad en moléculas activas de las distintas partidas obtenidas y por tanto de su eficacia y seguridad. Estos controles analíticos deben ser realizados en la selección de las variedades, cuando se acerca el momento de la recogida y después de la recolección.

Las hierbas medicinales se han utilizado por décadas en los distintos países del mundo, en particular, en Sudamérica su consumo data de los antiguos pueblos indígenas de la región, en tanto en otras zonas éste se remonta a miles de años. En la actualidad, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), cerca del 80% de la población mundial utiliza la medicina herbárea para algún aspecto de la atención primaria de salud, señalando además que un 25% de los fármacos que hoy en día se utilizan, han sido derivados de las plantas. (Muñoz. F, 2002)

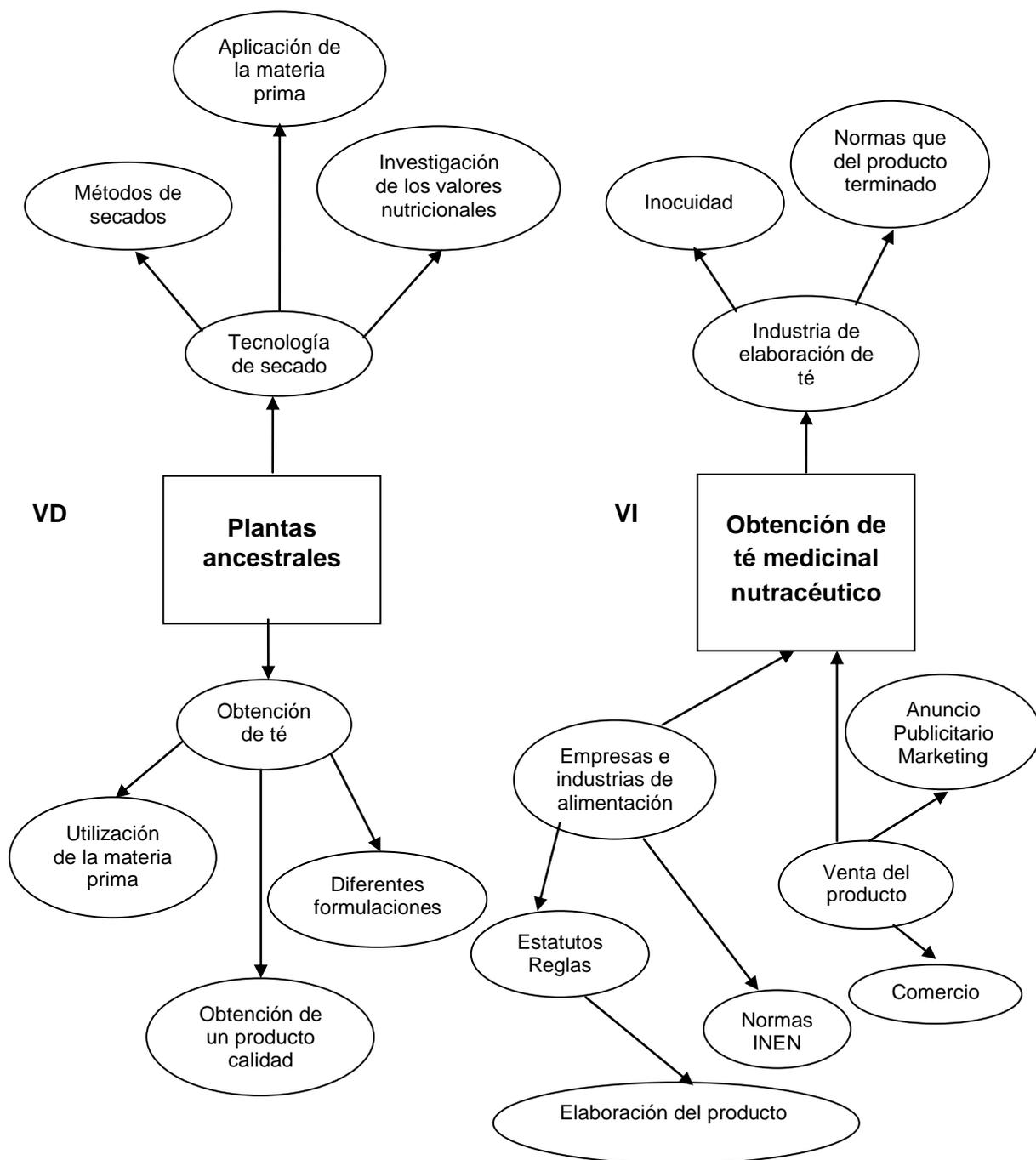
Bolsitas filtro (unidosis): Aportan como ventajas la homogeneidad de la mezcla y su facilidad de transporte, conservación, preparación y dosificación. Además, las bolsitas para infusión contienen, por lo general, droga muy triturada lo que comporta una mejor extracción de las sustancias funcionales. Sus inconvenientes derivan principalmente de la trituración de las drogas que contienen aceites esenciales, ya que al romperse los pelos glandulares o las cavidades secretoras se favorecen la pérdida de esencia por evaporación. Las bolsitas deben ser dobles, no pegadas, dotadas de hilo y etiqueta (para permitir la identificación de cada una de las dosis individuales del preparado). (Vásquez, M. 2006)

2.5.2.3 MAYOR DEMANDA DEL CONSUMIDOR

Si bien es cierto que la tisana es una de las formas más tradicionales y populares de preparación y administración de las plantas medicinales, también es cierto que la calidad es clave para que sean eficaces y seguras y para que pueda esperarse un efecto homogéneo y constante de su administración. Si recapacitamos, son muchos los factores que influyen en esta calidad y múltiples los momentos desde su cultivo al procesado final, en que esta calidad puede verse comprometida. (Muñoz. F, 2002)

Muchas de las plantas usadas tradicionalmente como medicinales pueden ser utilizadas en uso alimentario sin intención terapéutica, muchas personas optan tras una comida, o en diversos momentos del día, por una infusión en lugar de una taza de café o un refresco, no con finalidad terapéutica si no por disfrutar y por considerar la tisana como una “bebida saludable” por sus efectos fisiológicos y benéficos para el organismo. Así, no es necesario tener problemas digestivos para tomar una infusión de manzanilla, menta o un té, que en sus diferentes variantes de procesado (verde, rojo o negro), se ha convertido en una de las infusiones más consumidas. Este uso alimentario puede ser una de las causas de que se haya banalizado su uso, que no siempre se tenga en cuenta la importancia de la calidad y que el consumidor, a menudo, las adquiera en función de su precio o de lo pintoresco del lugar de venta (mercadillos, ferias campestres, etc.), sin pararse a considerar que un mal cultivo, una recogida a destiempo, un mal procesado o un escaso control de la calidad, restan o anulan el beneficio de su efecto fisiológico sobre el organismo.

SUBORDINACIÓN CONCEPTUAL



Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES

Variable Independiente: Plantas ancestrales

Variable Dependiente: Obtención de té medicinal nutracéutico

2.7 HIPÓTESIS

Hipótesis nula

¿El té medicinal nutracéutico tiene la misma aceptación, con las diferentes concentraciones de las plantas ancestrales utilizadas en la elaboración del producto es decir; que el consumidor no diferencia entre formulación?

Hipótesis alternativa

¿El té medicinal nutracéutico tiene la misma aceptación, con las diferentes concentraciones de las plantas ancestrales utilizadas en la elaboración del producto es decir; que el consumidor si diferencia entre formulación?

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 EL ENFOQUE

La investigación cualitativa ofrece la posibilidad de generalizar los resultados más específicos, facilita la réplica y la comparación entre estudios similares.

Este estudio da profundidad a los datos, la dispersión, la riqueza interpretativa, la contextualización del ambiente o entorno, los detalles y las experiencias únicas

El presente trabajo de investigación es de carácter cualitativo y cuantitativo, ya que se pretende determinar vida útil y alternativamente ayudar en el problema del dolor estomacal con la utilización de diferentes tipos de plantas ancestrales.

3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

En el presente trabajo de investigación se establecerá y ejecutará bajo la siguiente modalidad de investigación.

Investigación Bibliográfica: Permitirá conocer diferentes enfoques y criterios de distintos autores acerca del uso de plantas ancestrales para mejorar la salud humana este se enfoca en problema del dolor estomacal principalmente como se menciona las utilizadas desde la antigüedad de utilizaba como remedio naturales a hora, además de conocer la tecnología y el secado apropiada para este fin y como mejorar la vida útil del producto. Es un estudio exploratorio, deductivo y objetivo, quiere decir que va a predominar lo cuantitativo sobre lo cualitativo. Ya que en el caso de la cantidad es el tiempo de secado que interesa conocer si influye en la aceptabilidad del producto.

3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación a realizarse posee un nivel descriptivo, pues, el presente trabajo de investigación pretende describir de alguna forma las mejoras que la tecnología para elaboración de un té medicinal que puede ejercer sobre la vida útil y el problema de los seres humanos en el dolor estomacal que es uno de los grandes problemas que enfrentan el pueblo ecuatoriano.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

Para Luis Herrera (2002), la población o universo es la totalidad de elementos a investigar.

En la gran mayoría de casos no podemos investigar a toda la población, sea por razones económicas, por la falta de personal calificado por qué no se dispone del tiempo necesario. Circunstancia que no permite recurrir a un método estadístico de muestreo, que permite seleccionar una parte de las unidades de un conjunto o subconjunto de la población denominada muestra, de manera que sea la más representativa del colectivo en las características sometidas al estudio.

El diseño al utilizar permite conocer si las formulaciones a realizar tienen efecto significativo sobre las características del producto, se va utilizar un diseño de bloques completos ya que se va a realizar formulaciones a diferentes porcentajes de plantas ancestrales para la elaboración de Té. Además de un diseño de bloques completos, útil para analizar situaciones en las cuales las respuestas de las unidades experimentales a los tratamientos no son homogéneas en este caso se apreció la aceptabilidad de la té medicinal nutraceútico a partir de plantas ancestrales, en la que se evaluó: color, olor, sabor y aceptabilidad, dando a estas variables cualitativas una escala hedónica estructurada que como factor principal se a determinar la aceptabilidad de producto elaborado: 1.- Muy desagradable 2.- Poco desagradable 3.- Ni agrada ni desagrada 4.- Poco agradable 5.- Muy agradable.

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Cuadro 1. Variable Independiente: Plantas ancestrales

Conceptualización	Dimensiones	Indicador	Ítems	Técnicas e Instrumentos
Por falta de dinero para invertir y tener una materia prima de calidad y que tenga las condiciones requeridas por las pequeñas empresas.	Té	Bebida	¿Cree que el té como una bebida tiene muchos beneficios para la salud?	Cuestionarios
	Menta Malva Manzanilla Llantén	Plantas ancestrales	¿Cree que las plantas ancestrales como la menta, malva, manzanilla y el llantén ayudan al malestar estomacal?	Encuestas

Cuadro 2. Variable Dependiente: Obtención de té medicinal nutraceutico

Conceptualización	Dimensiones	Indicador	Ítems	Técnicas e Instrumentos
Mínima demanda del té medicinal nutraceutico por falta de conocimiento de los consumidores y los beneficios que tiene este producto.	Bebida Atributos sensoriales	Pérdida de olor Análisis Sensorial	¿La pérdida de olor de la bebida es un indicativo del tiempo de vida útil de del té? ¿Los atributos sensoriales sirven para determinar la culminación del tiempo de vida útil del té?	Evaluaciones organolépticas Sesiones de Cata

Elaborado por: Javier M. Cholota M. 2010

3.6 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

El perfil de investigación tiene como técnica la encuesta que permite la recolección de datos de forma directa para lo que se utilizara el cuestionario como instrumento estructurado.

El plan para la recolección de la información fue de acuerdo con lo planteado por Saltos (1982), en donde contempla estrategias metodológicas requeridas por los objetivos e hipótesis de investigación, de acuerdo con el enfoque escogido. Además señala que existen diversas formas de medir o cuantificar las respuestas dadas por los consumidores a ciertas preguntas relacionadas con la apreciación que tienen sobre los alimentos. Al generar datos el análisis debe ser realizado adecuadamente en el ámbito de la estadística aplicada.

La evaluación de la aceptabilidad de la elaboración del té medicinal nutraceútico a partir de plantas ancestrales realizada en los laboratorios de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos se efectuó para determinar si las personas encuentran diferencias significativas entre las muestras elaboradas con las mismas materias primas pero aplicadas en diferentes porcentajes, verificando esta evaluación mediante un análisis sensorial, en el cual se brindó al catador 4 muestras en forma aleatoria, estas pruebas se realizaron durante el periodo de 1 mes a 15 personas estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato.

3.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

3.7.1 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

En colaboración con lo mostrado por Saltos se realizó el análisis de los resultados estadísticos, matizando con preferencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos e hipótesis.

En el análisis de la aceptabilidad del producto se lo ejecutó mediante un análisis sensorial en el que se evaluó las propiedades organolépticas: color,

olor, sabor y aceptabilidad, para este caso se aplicó una hoja de cata, expuesta en el Anexo 1 y 2.

Saltos (2007) alude que estas hojas tienen como designio u objetivo establecer cuál es el potencial que posee el producto en un mercado cada vez más fraccionado y dentro de tal ámbito conocer las condiciones de venta y tener un conocimiento amplio del impacto en la economía del consumidor y por ende ver si el bueno producto puede ser adquirido por los compradores.

Los datos recolectados mediante las pruebas de cataciones se procesó y analizó mediante el programada estadístico STATGRAPHICS PLUS 7 el cual es un programa que permite analizar y realizar cálculos que nos permita tener un conocimiento amplio acerca y ver cuál de las formulaciones realiza es la mejor, además posee gráficos que dan un mejor análisis, consta de diseños estadísticos, analiza el grado de distribución de los datos, además del análisis de la hipótesis nula y alternativa donde podemos tomar decisiones acerca del producto realizado.

Durante el ingreso de los datos en el programa permitió conocerla formulación que tiene mayor aceptabilidad, logrando obtener productos con un valor nutritivo y sobre todo con un precio cómodo; lo que genera una óptima rentabilidad económica tanto para el producto como para el consumidor.

3.7.2 DISEÑO DE UN FACTOR ALEATORIZADO

Modelo Matemático

$$Y_{ij} = \mu + B_i + T_j + E_{ij}$$

Y_{ij} : es la observación en el i-esimo bloque, j-esimo tratamiento

μ =promedio global para todas las observaciones

$B_i = 1, 2, 3, 4$ es el efecto del i-esimo bloques

$T_j = 1, 2, 3, 4$ es el efecto del j-esimo bloques

E_{ij} = Error aleatorio

Se va realizar un análisis sensorial de distintos tipos de formulaciones para la elaboración de té de plantas ancestrales con la participación de 15 catadores en la escala de 1 – 5.

TABLA 1 DISEÑO DE UN FACTOR ALEATORIZADO

PANELISTA	FORM. 1	FORM. 2	FORM. 3	FORM. 4
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Elaborado por: Javier M. Cholota M. 2011

3.7.3 DISEÑO DE BLOQUES COMPLETOS

Modelo Matemático

$$Y_{ij} = \mu + B_i + T_j + E_{ij}$$

Y_{ij} : es la observación en el i-esimo bloque, j-esimo tratamiento

μ =promedio global para todas las observaciones

$B_i=1, 2, 3, 4$ es el efecto del i-esimo bloques

$T_j=1, 2, 3, 4$ es el efecto del j-esimo bloques

E_{ij} = Error aleatorio

MATRIZ DE DATOS DEL DISEÑO DE BLOQUES COMPLETOS

Se plasmó una prueba de análisis sensorial de las diferentes formulaciones té medicinal nutraceutico a partir de plantas ancestrales del que se elaboraron, con la participación de 15 catadores, en escala del 1 al 5, como se muestra en el anexo 1 y 2.

TABLA 2 DISEÑO DE BLOQUES COMPLETOS

PANELISTA	FORM. 1	FORM. 2	FORM. 3	FORM. 4
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
.				
.				
15				

Elaborado por: Javier M. Cholota M. 2011

3.7.4 TRATAMIENTOS

Para la elaboración del té medicinal nutraceutico a partir de plantas ancestrales se plantearon cuatro formulaciones con su respectiva variación de los porcentajes de los diferentes tipos de plantas ancestrales como se muestran en las Tablas del Anexo A para el té.

La variación en materias primas; principalmente en los porcentajes de los diferentes tipos de plantas variaron entre el 40%, 35%, 30%, 20% para cada formulación.

En la manzanilla se observa que los porcentajes van disminuyendo, estos valores variaron entre el 40%, 35%, 30% y el 20%, con respecto de las demás plantas ancestrales. Donde se obtendrá criterios individuales y por medio de esto tener una idea clara de la mejor formulación, asociados con aspectos sensoriales complacidos por los sentidos que cambian dependiendo de las sabidurías para diferenciar sabores, colores, olores y a las edades, entre otros factores que influye para determinar la calidad del producto elaborado. Demostrando que la aceptación de una bebida (té) es la relación de un consumidor a las propiedades físicas, químicas y sensoriales del mismo.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS (ENCUESTADOS, ENTREVISTAS)

En la elaboración del té medicinal nutraceútico a partir de plantas ancestrales Menta (*Mentha arvensis*) Manzanilla (*Matricaria chamomilla*) Llantén (*Plantaginaceae*) Malva (*Malváceas o malvaceae*) se emplearon diferentes cantidades de materia prima de acuerdo a cada formulación como se indica en la Tabla A5 y A6 para apreciar la diferencia de cantidad expresada en porcentajes de menta, llantén, malva y manzanilla acotar que estas cantidades son calculadas en base a 0,60 g, cantidad obtenida al pesar la bolsita de té donde se le determino como el 100% los demás pesos fueron variando donde la sumatoria total debe darnos el 100% los mismo ocurrió con los pesos en gramos esta sumatoria tiene que darnos 0,6 g, en cada una de las bolsitas.

Al finalizar el té medicinal nutraceútico a partir de plantas ancestrales se registraron los respectivos pesos de las bolsitas de té, indicados en la Tabla A7, donde se aprecia que los valores de té no fueron muy superiores en relación a los pesos de la bolsita de té de marca “Aroma Melis”, estas variaciones se deben a que en el equipo al momento de pesar existieron residuos de los pesos anteriores de las más formulaciones.

Para tener un mejor resultado de los datos se realizó cada una de las formulaciones dos determinaciones (réplica 1 y réplica 2) esto se encuentra en la tabla A8 a A15, se realizaron análisis multifactoriales de la varianza (ANOVA) con la ayuda del programa estadístico Statgraphics Plus 7.0. Por medio este programa podemos tener una visión más amplia de la formulación aceptada por los catadores. En estos análisis se consideraron como variables dependientes,

los parámetros de color, olor, sabor, y aceptabilidad determinados mediante cataciones y como factores las distintas formulaciones, se encuentra indicado en las tablas A16 y A24 para el té medicinal nutraceútico a partir de plantas ancestrales como factor principal de tomo la aceptabilidad de producto final.

Las escalas sensoriales de cinco categorías fueron utilizadas para la detección de calidad y aceptabilidad de los diferentes productos siendo 1.-Muy desagradable 2.- Poco desagradable 3.- Ni agrada ni desagrada 4.- Poco agradable 5.- Muy agradable por medio de esto saber cuál de las 4 formulaciones tiene mayor aceptabilidad por los catadores.

Sabemos que las cataciones brindaron datos con los cuales se puede realizar el análisis de Anova. En los casos que se detectaron diferencias significativas se aplicó la prueba de Diferencias mínimas significativas, juntamente con la prueba de Tukey para tener una mayor apreciación en cuanto a que formulación es la que difiere del resto, es decir, la que el consumidor agrada en sus requerimientos y necesidades.

Los datos que ameritan discusión son el número de colonias que se contabilizaron en las cajas puesto que según la bibliografía consultada (Michael Pelczar) la población microbiana se debe diluir de tal manera que en el conteo final de los platos se encontraran entre 30 – 300 colonias, ya que el número de colonias dentro de este rango dan la aproximación exacta de la población microbiana original, para lo cual se debiesen inocular tres cajas de modo que luego se utilice aquella en la que se contabilicen un numero de colonias que este dentro de este rango. Otro factor que influyó directamente en el resultado obtenido fue el tiempo de incubación ya que debe ser entre 24 – 48 horas para el producto elaborado duro mucho más tiempo ya que en los parámetros establecido no se evidencio crecimiento microbiano, se aumentó el tiempo de 24 a 120 horas de inoculación para tener datos más relevantes, también influye el conservante utilizado el Metabisulfito de sodio ya que este producto protege al producto de la contaminación. Estos factores influye en el conteo de

microorganismos no existió un mayor crecimiento de microorganismos por tal razón se puede decir que el producto elaborado cumple con las normas establecidas ya que si tomamos un valor mayor o menor en el tiempo puede suceder que aceleraríamos o retardaríamos respectivamente las reacciones metabólicas del microorganismo para esto se debe tomar el tiempo adecuado para tener buenos resultados como se indica en la tabla A25.

4.2 INTERPRETACIÓN DE DATOS

En el diseño de un factor completamente aleatorizado se consideró como parámetro de estudio la aceptabilidad del producto, para calcular mediante el análisis ANOVA las dispersiones dentro de cada una de las muestras y verificar si existen diferencias significativas, indicados en las tablas B1 y B24 para té medicinal nutracéutico a partir de plantas ancestrales.

4.3 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

TÉ MEDICINAL NUTRACEÚTICO A PARTIR DE PLANTAS ANCESTRALES

Hipótesis nula

¿El té medicinal nutracéutico tiene la misma aceptación, con las diferentes concentraciones de las plantas ancestrales utilizadas en la elaboración del producto es decir; que el consumidor no diferencia entre formulación?

$H_0 = F_1 = F_2 = F_3 = F_4$ Las formulaciones (aceptabilidad 029 – 045 – 051 - 068) son iguales entre sí.

Hipótesis alternativa

¿El té medicinal nutracéutico tiene la misma aceptación, con las diferentes concentraciones de las plantas ancestrales utilizadas en la elaboración del producto es decir; que el consumidor si diferencia entre formulación?

$H_a = F_1 \neq F_2 \neq F_3 \neq F_4$ Las formulaciones (aceptabilidad 029 – 045 – 051 - 068) son diferentes entre sí.

La elaboración del té medicinal nutracéutico a partir de plantas ancestrales abarca varias hipótesis donde involucra una hipótesis nula representa la negación de la hipótesis de investigación, como se verá posteriormente. Con los datos obtenidos se realiza las pruebas de significación estadística (otro paso del proceso), mediante los cálculos realizados se puede tomar la decisión de aceptar o rechazar la hipótesis nula formulada y en consecuencia, estará rechazando o aceptando su hipótesis de investigación.

4.4 EVALUACIÓN SENSORIAL DEL PRODUCTO

Mediante el producto terminado el análisis sensorial se aplica tanto para el producto en presentación como es el té medicinal nutracéutico a partir de plantas ancestrales como para el producto en forma de infusión, con la participación de 15 catadores semientrenados; se incluye en el análisis la catación de producto por medio esto se puede tener un conocimiento más amplio si el producto elaborado es aceptado por las personas, también se puede establecer un análisis microbiológico para determinar la calidad de producto elaborado y por medio de este análisis determinar el tiempo de vida útil del producto elaborado y un análisis económico a ver cuánto es el costo estimado de elaboración de este producto y por medio de este análisis estimar el precio final del producto. Los resultados de las evaluaciones se presentan en las tablas A8 a la A24 donde median formulaciones diferentes se puede introducir productos con aplicaciones de tecnologías que asegure la calidad e inocuidad de los productos y de esta forma alarguen el tiempo de vida útil de los mismos. Para tener un producto de buena calidad se procede a la elección de un materia prima de calidad que cumplan con todos de los requerimientos en las normas establecidas como explica en el Anexo G.

4.4.1 DISEÑO DE BLOQUES COMPLETOS

En un diseño aleatorizado por bloques completos se consideran tres fuentes de variabilidad: el factor de tratamientos, el factor de bloques y el error aleatorio. La palabra completo se debe a que en cada bloque se prueban todos

los tratamientos, es decir, que los bloques están completos. Si en un diseño aleatorizado por bloques los tratamientos son fijos y el análisis de varianza indica que existe una diferencia significativa entre las medias de tratamiento, el investigador estará interesado en realizar comparaciones adicionales en grupos de medias de tratamiento, para determinar cuáles son las medias que difieren. La aleatorización se hace dentro de cada bloque; no se realiza de manera total como en el diseño completamente al azar, por lo tanto para el caso del té a partir de plantas ancestrales se tiene los siguientes análisis estadísticos:

- ❖ Para la realización de las cataciones de las diferentes fórmulas se utilizaron 15 seleccionados al azar entre alumnos de la FACULTAD DE CIENCIA e INGENIERÍA en ALIMENTOS de la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.
- ❖ Se determinó 4 atributos sensoriales, de acuerdo al anexo 1 y 2 como son: color, aroma, sabor y aceptabilidad, por medio se puede observar que formulación realizada es la más preferido por el consumidor.

En la tabla A8 y tabla A15 los parámetros evaluados en las formulaciones planteadas para cada producto, demostrando que en el té a partir de plantas ancestrales (029) tiene mayor aceptabilidad esto se debe a que tiene mayor contenido de manzanilla y es más apreciado por el catador.

❖ **COLOR**

Mediante los datos obtenidos de la catación se procede a realizar los cálculos para el color, donde se toma la decisión de aceptar o rechazar las hipótesis propuestas para la elaboración del té medicinal nutraceutico; se observa en la Tabla B1 y B2 donde se utilizó dos programas Excel y Statgraphics para determinar si tiene igualdad en los valores obtenidos, basándose en los resultados se acepta la hipótesis alternativa a un nivel de significación $\alpha = 0,05$, es decir; que no existe diferencia en las 4 formulaciones, pues el valor $F_{calculado}$ (2,565) de las respuestas experimentales es menor que el correspondiente al F_{tablas} (2,827). Donde los catadores no diferencian el color de las diferentes formulaciones presentadas durante las cataciones.

❖ AROMA

En las tablas B3 y B4 se observa que los valores obtenidos mediante el análisis de varianza ANOVA con un nivel de significación $\alpha = 0,05$, se acepta la hipótesis nula, donde los catadores no encuentran diferencia en la percepción del aroma en las cuatro formulaciones del té medicinal nutracéutico. Mediante los cálculos realizados se determinó que no existe una diferencia significativa esto se debe a que la manzanilla predomina en las cuatro formulaciones donde el $F_{\text{calculado}}$ (1,723) y el F_{tablas} (2,827), es decir, que se acepta la hipótesis nula, donde las 4 formulaciones tiene la misma preferencia por los catadores.

❖ SABOR

Para el estudio de una población como en nuestro caso, en la elaboración del té medicinal nutracéutico se debe estudiar a todos los individuos que la conforman; pero no siempre se puede acceder a todos, entonces se escoge una muestra; sin embargo los resultados obtenidos de esta manera nunca serán exactamente iguales, a los que se obtendrían de estudiar a toda la población; es decir, siempre va a haber un margen de error en el cual se utiliza un efecto significativo $\alpha = 0,05$ hallado para la interpretación que demuestran que las distintas formulaciones aplicadas no inciden en el efecto del sabor que poseen sobre el valor de $F_{\text{calculado}}$ (0,92), ya que el F_{tablas} (2,827) como se muestra en la Tabla B9 y B10, es decir; que los catadores no encuentran diferencia entre las formulaciones.

❖ ACEPTABILIDAD

La aceptabilidad es un factor muy importante para el producto elaborado, pues permite determinar con mayor facilidad si el té medicinal nutracéutico puede ser aceptado por las personas; para tener una mejor apreciación se observa en la Tabla B7 y B8 del análisis de varianza donde se aprecia que los catadores no encuentran diferencias significativas entre las formulaciones, donde el valor $F_{\text{calculado}}$ (2,25) es menor al F_{tablas} (2,827), aceptándose así la hipótesis nula y rechazando la hipótesis alternativa esto demuestra que las formulaciones realizadas no tiene diferencia de aceptación por parte de los

catadores, demostrando por medio del gráfico B6 de los promedios de las formulaciones donde observamos que el tratamiento numero uno tiene una mayor aceptación por el consumidor.

MEJORES TRATAMIENTOS

4.5 ANÁLISIS PROXIMAL DEL TÉ MEDICINAL NUTRACEÚTICO

De acuerdo con los análisis establecidos, parámetros y variables estudiadas, se determinó que la mejor alternativa experimental es la formulación (029). El estudio del análisis sensorial es de mucha importancia, ya que, por medio de este análisis se identifica la preferencia de los catadores por la combinación de diversas plantas; en este caso el de mayor aceptabilidad es el que contenido 40% de manzanilla, 10% de menta, 30% de malva y 20% de llantén.

Mediante la pruebas de catación se ha podido determinar cuál de las formulación tiene mejor atribuciones para los catadores, según los cálculos realizados se ha determinado la mejor formulación (029) , tomando como aspecto principal la aceptabilidad demostrado en las tablas A22 y A23 para que el producto salga a la venta.

Para la realización de la mejor formulación se ha tomado cuatro muestras con diferentes porcentajes de plantas medicinales, como se ha mencionado anteriormente, los componentes principales se puede observar en las tablas A5 y A6, donde el componente principal es la manzanilla.

4.6 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL PRODUCTO TÉ MEDICINAL NUTRACEÚTICO

Microbiología

Para evaluar la calidad del producto té medicinal nutracéutico se realizó el análisis microbiológico con el conteo en petrifilm para recuento total de aerobios. Como se muestran en las tablas C1 para esto se realizó varias diluciones 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} donde se escogió la dilución 10^{-1} debido que tenía

más colonia y esto permite tener una mejor visión de la vida útil del producto ya que uno de los objetivos es determinar la vida útil del producto realizado.

Método Petrifilm

Se preparó y se esterilizaron todos los materiales de vidrio para que no exista ninguna contaminación donde se utilizó (agua peptonada) para la realización de las diferentes diluciones 10^{-1} , 10^{-2} y 10^{-3} respectivamente. Se realizaron 3 diluciones para observar con mayor claridad la calidad de producto y tener más datos y por medio de estos datos realizar la respectiva comparación con estándares ya establecidos para el producto elaborado con es el té medicinal nutracéutico.

4.6.1 MÉTODO CUANTITATIVO: RECUENTO TOTAL MESÓFILOS AERÓBIOS

Los mesófilos representan un aspecto general de la calidad bacteriológica de los productos, una cifra excesivamente alta puede significar, una contaminación demasiado fuerte a lo largo de la fabricación, si la muestra se ha analizado inmediatamente después de la salida de la planta, o en estado de conservación defectuosos. En el recuento estándar en placa (REP) se utilizó 10 gr del producto té medicinal nutracéutico, disueltos en 90 ml de agua peptonada, se sembró en placa en un medio de agar PCA (Plate Count Agar), se incubaron a una temperatura de 30 °C por 120 horas y posteriormente se enumeraron todas las colonias visibles mediante un contador Quebec. Donde la placa Petrifilm sirve para el conteo aeróbios donde el indicador en la placa, se tiñe todas las colonias de rojo. La utilización de Petrifilm es un Método Microbiológico listo para usar y de alta calidad, utilizado por Laboratorios Microbiológicos e Industrias Alimenticias que necesitan cubrir los riesgos de seguridad.

Las Placas Petrifilm ayudan a maximizar la productividad al incrementar la eficiencia de su laboratorio como se observa durante la siembra de las diferentes diluciones. Estas placas listas para usarse estandarizan y agilizan

los procesos de pruebas. Al utilizar Placas Petrifilm, se puede reducir el número de horas necesarias para desarrollar las pruebas microbiológicas. Las Placas Petrifilm de 3M permiten, tanto reducir sus costos en general, como incrementar la productividad de su negocio ya que no utilizamos agar. Las Placas Petrifilm entregan resultados consistentes y fáciles de leer, minimizando las posibilidades de errores de los métodos convencionales de agar. Existe una placa para casi cualquier necesidad de prueba microbiológica.

Las Placas Petrifilm elevan la productividad de las pruebas microbiológicas al incrementar la eficiencia del laboratorio permitiendo una utilización óptima de los recursos del laboratorio que lo llevan a incrementar las utilidades. La utilización de este producto placas Petrifilm listos para usarse de 3M para pruebas microbiológicas eliminan la variabilidad del error humano en preparación de muestras para producir resultados consistentes entre plantas y de técnico a técnico. Nos dice que las placas de Petrifilm tiene un diseño exclusivo consiste en una película plástica cubierta de nutrientes y agentes gelificantes, por lo que están listas para utilizarse en cualquier momento. El resultado final es un mejor control del proceso y un producto de alta calidad.

4.7 ESTUDIO DEL TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PRODUCTO

Se realizó tomando en cuenta todos los parámetros de seguridad higiénica para tener un producto de buena calidad se debe medir la humedad de la materia prima por ejemplo de la manzanilla su humedad inicial es de 83,24 % y la humedad final es de 10,28 %, estos datos se puede observar en las tablas A1, A2, A3, y A4 de las diferentes plantas, utilizadas en la elaboración del té medicinal nutracéutico. La temperatura de secado es otro factor que se debe tomar muy en cuenta, ya que, si secamos por un largo periodo, se pierde los valores nutricionales de las plantas, la humedad final de un té debe estar entre un 9 a 11% donde un secado adecuado puede garantizar un producto que tenga una vida útil larga, conservando sus propiedades organolépticas, estimando que el tiempo de anaquel del producto es alrededor de 8 a 1,6

meses. Se utilizó Metabisulfito de sodio que ayuda a prevenir el crecimiento de mohos y levaduras.

4.8 DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PRODUCTO FINAL

La vida útil de un alimento indica el tiempo que transcurre desde su elaboración hasta su deterioro y factores como la temperatura, la luz o el oxígeno, pueden hacer variar esta cifra dependiendo de las condiciones de almacenamiento del producto final. Es el tiempo que tiene un alimento antes de ser declarado no apto para consumo humano. La técnica está basada en un método acelerado, una siembra en placas Petrifilm para recuento de aerobios donde se obtiene datos de la producción microbiana, se realiza la tabulación de datos en el caso del té medicinal nutraceutico a partir de plantas ancestrales, se realizó durante un mes de lunes a viernes; estos datos se encuentra en la Tabla C1, la primera semana (24 a 120 horas) no se observo el crecimiento de ningún microorganismo, esto se debe a la cantidad de humedad en el producto final. El té medicinal nutraceutico a partir de plantas ancestrales tiene un porcentaje de 9-11% de humedad esto inhibe el crecimiento de microorganismos. Para el cálculo del tiempo de vida útil se utilizó la fórmula propuesta en la ecuación de Heldman y Singh (1984) de la cinética de reacción:

$$\ln(C) = \ln C_o \pm kt$$

Donde despejamos Tiempo (t):

$$t = \frac{\ln C - \ln C_o}{k}$$

DONDE:

C = Parámetro Escogido como límite de tiempo de vida útil.

Co= Concentración inicial

t = Tiempo de reacción

k = Constante de velocidad de reacción

Mediante los datos presentados, se utiliza la ecuación de regresión obtenido del grafico C2.

$$y = 1E - 06x + 0.196$$

$$t = \frac{\ln 11 - \ln 1}{1E - 06}$$

$$t = \frac{2.39789 - 0}{1E - 06}$$

$$t = 23978900 \text{ (s)}$$

$$t = 23978900 \text{ (s)} \frac{1 \text{ hora}}{3600 \text{ s}} \frac{1 \text{ día}}{24 \text{ hora}} \frac{1 \text{ mes}}{30 \text{ día}}$$

$$t = 9.25 \text{ meses}$$

El tiempo de vida útil del producto elaborado, según los cálculos realizados, es aproximadamente de 9 meses, por ende está acorde con datos bibliográficos que señalan que el tiempo de consumo es de 8 – 1,6 meses.

Un té puede durar hasta 2 años dependiendo de las condiciones de almacenamiento, pues la cantidad de humedad varía desde 9 -11% para su elaboración.

4.9 RENDIMIENTO DEL PRODUCTO ELABORADO

El producto elaborado es muy rentable debido ya que se utiliza casi todas las parte de las plantas se utilizadas en la elaboración del té, menos la raíz donde se realiza un proceso de secado a una temperatura de 60 °C * 9 horas donde se obtiene la humedad acorde con el rango establecido en las normas como se muestra en el ANEXO G dando un rendimiento bueno para la elaboración de este producto.

4.10 ANÁLISIS ECONÓMICO PARA EL TÉ MEDICINAL NUTRACEÚTICO

En la estimación del costo de producción se realizó para un día de producción del té medicinal nutraceútico; donde se considerado los siguientes ítems: materiales directos e indirectos, equipos y utensilios, suministros,

personal, para este último, en el sueldo se tomó en cuenta el salario básico, cargas sociales, como se muestra en la tabla C2 a C6.

4.11 COSTO DEL TÉ MEDICINAL NUTRACEÚTICO A PARTIR DE PLANTAS ANCESTRALES

El costo del producto de las 15 unidades es de 0,40 centavos para nuestro producto final, este precio es muy rentable debido a que la materia prima es originaria de la provincia de Tungurahua sector Ambato, este tipo de plantas se da durante todo el año donde la producción de este té medicinal nutraceútico a partir de plantas ancestrales no se detendría la producción, existiendo mayor ganancia para la empresa.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Al término de esta investigación y en comparación con los objetivos planteados, se establecen las siguientes conclusiones:

- ❖ Se obtuvo el té medicinal nutracéutico a partir de plantas ancestrales Menta (*Mentha arvensis*) Manzanilla (*Matricaria Chamomilla*) Llantén (*Plantaginaceae*) y Malva (*Malváceas o Malvaceae*), tomando en consideración variantes en los porcentajes de materia prima, se escogió las cuatro variedades por sus propiedades terapéuticas, pues pueden prevenir o curar enfermedades relacionadas con el estómago estas plantas producen un alivio significativo del dolor, actúan como calmantes y antiespasmódicos, los atributos que se brindará al consumidor, es que encontrará varias alternativas en un solo producto, aprovechando casi todas las partes de las plantas y de los beneficios que cada una brinda.
- ❖ Se determinó el porcentaje requerido de cada una de las plantas utilizadas en la obtención de té medicinal nutracéutico, para la realización del producto se tomó el peso de una bolsita de té de una marca comercial, dando como respuesta 0,60 g, valor considerado como el 100% y en base a este se procedió a calcular el porcentaje de cada una de las plantas, con diferentes variaciones de las mismas, el resultado obtenido fue el diseño de cuatro formulaciones y mediante análisis estadísticos se tiene que la mejor de las concentraciones fue la número 1 con los siguientes porcentajes: 40% Manzanilla, 10% Menta,

30% Malva y 20% Llantén, predominando el contenido de manzanilla, por ser el preferido del consumidor.

- ❖ Se elaboró el proceso tecnológico adecuado para la obtención de un té medicinal nutracéutico basando en lo expuesto por Arias, A. donde se menciona que el tiempo y temperatura de secado óptimo es 60°C por 9 horas. En todos los casos, el objetivo fue encontrar los valores de los parámetros, siendo la humedad de cada una de las plantas la que influye en las características organolépticas del producto final, para ello se estableció que el valor de la humedad debería estar entre 9-11 % señalado en la norma INEN mostrado en el anexo G.
- ❖ Para el análisis sensorial del producto elaborado se realizó cuatro formulaciones, mediante las cataciones se observó cuál de las formulaciones tiene mejor aceptación, se concluye que, la mejor concentración es la que tiene mayor contenido de manzanilla 40% esto se debe por su alto contenido de esencias, siendo más perceptible para las personas. La aceptabilidad es un factor de análisis que ayuda a determinar con mayor facilidad si el té medicinal nutracéutico es aceptado por el posible consumidor; para tener un mejor criterio de los resultados se observa en la Tabla B7 y B8 del análisis de varianza, que los catadores no encuentran diferencias significativas entre las formulaciones, pues el valor $F_{calculado}$ (2,258) es menor al F_{tabla} (2,827), aceptándose así la hipótesis nula y rechazando la hipótesis alternativa, esto se demuestra mediante el Gráfico B6, indicando que el producto puede tener una buena acogida por parte del mercado.
- ❖ Para el cálculo del tiempo de vida útil se utilizó la fórmula propuesta en la ecuación de Heldman y Singh (1984) de la cinética de reacción de orden uno ($\ln C = \ln C_0 \pm kt$), mediante los datos obtenidos del recuento total, el crecimiento microbiano fue aproximadamente constante durante los primeros días de almacenamiento, mientras que al final del análisis hubo un crecimiento notorio, descrito satisfactoriamente por la ecuación

lineal de regresión, la cual presento un coeficiente de correlación muy próximo a la unidad, los cálculos realizados condujeron al siguiente resultado: el té dura 9 meses a 18 °C, valor que puede variar de acuerdo a las condiciones de almacenamiento, además el principal propósito es el de controlar el almacenamiento del té previa su comercialización o industrialización y de esta manera realizar la respectiva comparación con el tiempo experimental así como asemejar su vida de anaquel con el resto de productos de estantería.

RECOMENDACIONES

- ❖ Identificar las propiedades y atributos que poseen las plantas ancestrales para la elaboración del té medicinal nutracéutico.
- ❖ Añadir la cantidad exacta del contenido que debe llegar la bolsita de té, para evitar variantes en las propiedades organolépticas del producto final.
- ❖ Conocer los parámetros de tiempo y temperatura de secado para las hierbas medicinales, determinar de humedad de cada una de ellas.
- ❖ Las características organolépticas y físico-químicas se ven influenciadas por el método de obtención del té, el tiempo y temperatura de secado influye en los aspectos organolépticos y en la calidad del producto final. En la elaboración del té se empleó una tecnología a nivel de laboratorio, siendo ésta accesible para ser aplicada a nivel de micro y macro industrial, con esto se puede dar inicio a la elaboración de una gama de productos similares.
- ❖ Realizar pruebas paulatinamente para asegurar la calidad e inocuidad del proceso de elaboración del té medicinal nutracéutico y así evitar posibles contaminaciones del producto.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1. DATOS INFORMATIVOS

Título: “Determinar la tecnología adecuada para la obtención de té medicinal nutraceútico a partir de plantas ancestrales Menta (*Mentha arvensis*) Manzanilla (*Matricaria chamomilla*) Llantén (*Plantaginaceae*) Malva (*Malváceas o malvaceae*)”

Institución ejecutora: Faculta de Ciencia e Ingeniería en Alimentos.

Beneficiarios: Pequeños Productores

Ubicación: Provincia Tungurahua, Cantón Ambato

Tiempo estimado para la ejecución: 6 meses

Equipo técnico responsable: Egdo: Javier Cholota
Ing. Natalia Moreno

Costo: 870 (USD \$)

6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

Las plantas medicinales han servido al hombre durante miles de años para curar sus enfermedades. Sus secretos curativos fueron descubiertos por los hombres que se encargaron de transmitir estos conocimientos de generación en generación. El interés por el uso de plantas medicinales resurgió con el naturalismo en los años 70, realzando lo que la naturaleza nos brinda, tanto en la alimentación como en la curación.

En el país no hay datos oficiales acerca de la producción de té medicinal de plantas ancestrales o medicinales sin embargo existe investigaciones principalmente de Universidades, para desarrollar la tecnología en la elaboración de té medicinal de plantas ancestrales o medicinales y una producción artesanal de té en la provincia de Tungurahua.

El secado de frutos, hortalizas, y de hierbas aromáticas, de forma semicontinua o grandes capacidades de producción. El producto se esparce en capas uniformes sobre las bandejas de madera ranurada o mallas metálicas. Las bandejas se montan en pilas sobre vagonetas, espaciándolas en forma que permitan el paso del aire se secado. Las vagonetas se introducen en el túnel por el “extremo húmedo” y sale por el “extremo seco”. El aire es impulsado por ventiladores a través de los calentadores y horizontalmente entra las bandejas, aunque puede tener lugar algún flujo cruzado. (Palacios. D, 1990)

En base a estos datos y en vista del crecimiento del mercado en cuanto a empresas procesadoras de té y la aceptación que tienen por parte de los consumidores, se ha visto en la gran necesidad de buscar una medida que facilite la comercialización de los productos que se obtiene durante el proceso de secado ya que existe diferentes tipos de secado, donde se puede tener mayor beneficio durante el proceso sabiendo el funcionamiento del secador y los beneficios que tiene el aparato.

Todas las partes de las plantas deben ser secadas correctamente y hasta el porcentaje de humedad requerido, tanto para el almacenamiento como para el transporte., ya que mediante un adecuado proceso de deshidratación las plantas mantienen su color y fragancia. En un vegetal superior, la raíz actúa a modo de bomba que absorbe del suelo el agua, las sales minerales y los nitratos, savia bruta, que impulsa y reparte por todo el vegetal, cuyas hojas constituyen uno de los órganos más importantes. (Anexo D)

Si un proceso de secado se realiza correctamente se puede tener un mayor beneficio ya que se puede preservar sus aspectos organolépticos como sería el color, olor, sabor principalmente y por medio de estos aspectos tendríamos un producto de calidad y tendría una mejor aceptación por los consumidores.

En las empresas alimenticias tienen la obligación de poseer dicho documento, pues es una disposición del Ministerio de Salud, que es la parte encargada a nivel nacional de inscribir, reinscribir, modificar, suspender y cancelar el Registro Sanitario de los alimentos y de realizar la vigilancia sanitaria de los productos sujetos a registro para esto existe normativas que exige las condiciones que debe tener el producto.

El registro sanitario es responsable por la calidad sanitaria e inocuidad del que libera para su comercialización, de esta manera el consumidor tendrá a su disposición toda la información del producto a consumirse, el rotulado de los envases y paquetes debe cumplir con todas las especificaciones establecidas para el efecto, como son información del productor, registro sanitario, peso, fecha de caducidad, como el nombre completo del producto, lista de ingredientes utilizados en la formulación (incluyendo aditivos), el número de lote, fecha de elaboración, condiciones de conservación, , entre otras, teniendo así el consumidor la claridad de que producto está adquiriendo para su consumo. (Anexo D)

La calidad sanitaria y sensorial de los productos finales empieza con el uso de materias primas seguras, con un perfecto estado microbiológico, donde deben cumplir todas las normativas que existe para este producto (té) ya que por medio de esto el producto puede tener una mayor aceptabilidad por el consumidor. Sin embargo la calidad del material a su recepción y su perfecto estado de conservación determinará la garantía de los productos finales de buena calidad ya este aspecto garantiza inocuidad en el producto.

6.3 JUSTIFICACIÓN

En el actual mercado existen empresas pequeñas y grandes que elaboran diferentes tipos de té, es una buena alternativa para tratar distintos tipos de dolencia y por medio de esto, la disminución del consumo de medicamentos; el té sería una buena alternativa para las personas, debido a que estas consumirían productos naturales y no sustitutos químicos para tratar malestares leves, las plantas utilizadas poseen diferentes aspectos curativos donde ha sido utilizado desde la antigüedad como medicina opcional, los componentes principales de medicamentos son extraídas desde las plantas como son vitaminas, aceites esenciales y un sin número de cosas.

Donde se observa diferentes combinaciones de plantas medicinales y con la adición de varios tipos de vitaminas, minerales, edulcorantes y a más de sus componentes de cada una de las plantas utilizadas hacen que el té sea atractivo para el consumidor y por ende exista una gran demanda de este tipo de producto.

Como novedad se ha escogido plantas medicinales que ayuden principalmente a tratar el dolor estomacal según investigaciones durante la elaboración de esta tesis, ya que, cada uno de estas plantas tiene diferente poder curativo además contiene aceites esenciales que son muy importantes para nuestro organismo.

Mediante la combinación de plantas se puede alcanzar un mayor beneficio para los consumidores debido a sus propiedades curativas, las plantas utilizadas en la elaboración té se pueden utilizar como antiséptico por ejemplo la manzanilla.

Con el conocimiento y la tecnología adecuada se puede mejorar el secado de las plantas y conservar de mejor manera sus propiedades organolépticas y aprovechar de sus excelentes atributos curativos y de esa manera entregar un

producto de calidad y listo para consumir que no exista ningún daño a la salud y esté al alcance de la economía de los consumidores.

6.4 OBJETIVOS

6.4.1 OBJETIVO GENERAL

- ❖ Determinar la tecnología adecuada para la obtención de té medicinal nutraceútico a partir de plantas ancestrales Menta (*Mentha arvensis*) Manzanilla (*Matricaria chamomilla*) Llantén (*Plantaginaceae*) Malva (*Malváceas o malvaceae*).

6.4.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS

- ❖ Elaborar un análisis económico de la producción té medicinal nutraceútico a partir de plantas ancestrales aplicando la tecnología adecuada.
- ❖ Desarrollar un manual para la elaboración del té según la experiencia adquirida durante la elaboración de este producto como es la té medicinal nutraceútico a partir de plantas ancestrales
- ❖ Proporcionar un producto de calidad al mercado que ayude en las diferentes dolencias de las personas.

6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

El proyecto de investigación es de tipos tecnológico, ya que con ello es posible implementar una nueva tecnología para la elaboración de té medicinal nutraceútico a partir de plantas ancestrales Menta (*Mentha arvensis*) Manzanilla (*Matricaria chamomilla*) Llantén (*Plantaginaceae*) Malva (*Malváceas*

o *malvaceae*)” empleando diferentes porcentajes de las plantas utilizadas para el elaboración de este producto, donde se pretende obtener una formulación que sea aceptada de mejor manera por los consumidores; alcanzando un con ello un realce en el conjunto de características sensoriales; para de esta forma tener, o lograr un té de calidad que sea diferenciado en el mercado.

En el análisis de factibilidad además; es de representación socio económico y, ambiental, ya que la industrialización del té pretender consumir la materia prima producida en nuestro país y provincia Tungurahua (Ambato), además con la finalidad de obtener un té de ópticas características sensoriales y con un precio de venta al público accesible para ingresar en el mercado, pero sobre todo que el costo de su elaboración sea rentable para la empresa, produciendo ganancias más no pérdidas para dicha institución.

6.6 FUNDAMENTACIÓN

Las plantas medicinales tienen una gran aplicación por sus propiedades curativas, estas plantas son utilizadas con más frecuencia por las personas de escasos recursos que no pueden recibir atención médica; sin embargo, actualmente estas plantas están siendo usadas aún dentro de las personas con mejores condiciones económicas. En forma general se encuentran plantas que presentan propiedades medicinales que actúan contra los dolores estomacales, actúan como antibióticos, anticancerígenos, antirreumáticos y como dermatológicos. (Anexo D)

Existen varios tipos de plantas que pueden y ayudan aliviar dolencias y demás proveen de vitaminas y minerales, debido a su poder curativo existe estudios donde se puede comprender el beneficio que tiene cada una de las plantas utilizadas en la elaboración del té medicinal nutraceútico a partir de plantas ancestrales.

Otra fase en que la calidad puede verse seriamente comprometida por la pérdida de sustancias funcionales del fitoconjunto es el del secado, que deshidrata el producto y fija las cualidades presentes en el momento de la recolección. Debe realizarse inmediatamente después de la recolección, tras separar y limpiar del material recogido los residuos de tierra y otros productos acompañantes propios de la recolección y trocear el material para que presente la superficie adecuada para el secado, disponiéndose en bandejas que se introducirán en los hornos de secado. Para obtener una calidad óptima, el secado, debe realizarse en hornos termo ventilados, dotados de cámaras de circulación forzada de aire a temperatura y humedad oportunamente controladas (la temperatura oscilará entre los 32 y los 40°C), durante el tiempo adecuado a la droga vegetal (puede variar entre 30 y 150 horas), hasta que el contenido residual de humedad de los preparados esté en torno al 8%.

Se deben controlar los tiempos de secado ya que esto permite tener buenos aspecto sensoriales, y por medio de esto tener un producto de calidad y puede conservar sus facultades organolépticas como son el olor, color, sabor ya que esto acepto son muy importante en la comercialización del producto. Para un buen secador, como un paso fundamental se debe tomar muy en cuenta la humedad, debido a que si secamos demasiado las hojas de las plantas utilizadas perderíamos los aspectos organolépticos. (Arias Cecilia 2002)

6.7 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

6.7.1 RECEPCIÓN Y SELECCIÓN: Se emplean plantas medicinales de buena calidad y que cumpla las condiciones para la elaboración del té.

6.7.2 LIMPIEZA: Con Metabisulfito 1.25 gr por l litro. El Metabisulfito es un antioxidante, agente desinfectante y blanqueador en textiles, se emplea en la industria del papel y fermentación, para lavanderías, conservador de alimentos, reactivo de laboratorio.

6.7.3 SECADO: el secado se lo realiza a temperaturas no mayores de 45°C a 60 °C en una estufa eléctrica con circulación de aire caliente durante un periodo aproximado de 9 a 12 horas. Hasta llegar a una humedad de máximo 9 a 10 %.

6.7.4 MOLIDO: en un molino de martillos de 510 rpm se muelen las plantas secadas previamente hasta una humedad del 10 al 12 %.

6.7.5 TAMIZADO: en esta operación se separa de acuerdo al tamaño de partícula en: grueso intermedios y finos, siendo de interés para el procesamiento de plantas medicinales el tamizado intermedio, que es llamado té.

6.7.6 MEZCLADO: se pesa las diferentes plantas por separado ya que en este caso se realizó 4 formulaciones con la variación de los porcentajes luego se realizó el mezclado.

6.8 ELABORACIÓN DE BOLSITAS

El primer paso es cortar un pedazo de papel de polietileno de un metro de largo, luego se dobla a la mitad de tal forma que ambas orillas queden exactamente iguales. Para hacer las bolsitas es importante hacer los sellos laterales de las bolsitas y posteriormente se pasa al corte de cada una de ellas. Es imposible tener bolsitas del mismo tamaño y uniformidad, pero para que queden similares se recomienda usar un pedazo de cartón (3.5 cm. ancho y 5 cm. de alto) para medir las distancias entre sellados. Primero se hace el sellado de la punta, con la ayuda del cartón, se hace el segundo sellado, el tercer, cuarto y quinto sellado se hace con una separación de unos tres milímetros; luego se coloca el cartón (usar como referencia el último sellado) y se sigue el mismo procedimiento anterior. El fondo queda cerrado por el doblez que se hizo al papel, el lado opuesto queda abierto para hacer el llenado del producto. Como se puede observar en el Anexo E. Para la manipulación de la materia

prima se debe utilizar guapes, mascarilla y un mandil limpio esto evitara la contaminación en el producto final como se puede explicar en el Anexo D.

Es muy importante hacer una fuerte presión al momento de sellar para darle mayor seguridad al mismo. El sellado es muy importante, se recomienda colocar la temperatura más alta para lograr un sellado hermético. Es preferible hacer un doble sellado de las bolsitas porque las selladoras de impulso pueden hacer sellados débiles, es mejor si se cuenta con una selladora que tenga una resistencia más gruesa. Cuando hay un buen sellado, el papel se rompe a lo largo del sello, si las hojas se desprenden fácilmente es señal de un mal sellado. Las bolsitas quedan con un tamaño aproximado de 3.5 cm. de ancho y 5.5 cm. de alto.

6.8.1 ELABORACIÓN DE BOLSITAS DE TÉ MOLIDO

El primer paso es moler el material a ser empacado en las bolsitas. Esto puede hacerse en forma manual o con la ayuda de un molino de plantas ancestrales el molido es importante porque si se empacan hojas enteras, será más difícil darle sabor a una taza de agua caliente. Entre los aromáticos se pueden hacer té de canela, manzanilla, menta, yerba buena, limón, rosa de jamaica, zacate limón, passiflora (hoja de maracuyá), manzana, piña y muchas más. También se pueden hacer tés medicinales de una gran variedad (hojas y raíces secas).

6.8.2 LLENADO DE LAS BOLSITAS

Dependiendo del producto, las bolsitas se pueden llenar con uno o dos gramos de material molido. Es importante asegurarse que el peso es correcto y éste es un factor crítico porque es difícil encontrar una báscula que pese un gramo. Si los pesos no son uniformes se corre el riesgo de que los consumidores pongan una denuncia por el peso inadecuado de las bolsitas; por otro lado, si tienen muy poco producto, el sabor del té será simple y esto puede reducir las ventas del producto. Asegurarse que la parte de arriba quede limpia

y libre de residuos, de lo contrario el sellado puede quedar mal hecho. Como se observa en el Anexo E.

6.8.3 SELLADO DE LAS BOLSITAS

Una vez que las bolsitas tienen el peso adecuado, se introduce la punta del hilo de cáñamo dentro la bolsita y se procede a sellarla (se recomienda doble sellado). Si se usa un hilo muy delgado, se corre el riesgo que el mismo se desprenda al colocarse el agua caliente y esto puede disminuir las ventas del producto, porque los consumidores no podrán retirar la bolsita o amarrarla a la oreja de la taza. El largo del hilo es de 20 cm. Finalmente se coloca una etiqueta del producto en el extremo del hilo para que el consumidor reconozca la marca y pueda sostener con facilidad el producto. (Vásquez. M, 2006)

Las pruebas indican que las bolsitas resisten calentamientos de 2 min sin romperse. Si el sellado es adecuado, los hilos quedan bien adheridos a la bolsita. Como todo producto producido nacionalmente, es necesaria la legalización de la empresa y del producto para poder venderse en supermercados (licencia sanitaria, registro sanitario, marca registrada, etc.)

6.8.4 EMPAQUE

Algunas empresas optan por dejar los hilos sin ninguna etiqueta; pero a pequeña escala se pueden imprimir etiquetas en papel autoadhesivo (se encuentran en las librerías) en impresora a color; este papel tiene la ventaja que no necesita pegamento y quedan a todo color. Las empresas comerciales utilizan cartoncillos a color troquelados, que sujetan el hilo fácilmente. La mayoría de empresas comerciales utilizan las cajas troqueladas a todo color para empacar las bolsitas de té (sellada con una capa externa de polipropileno o con plástico termoencogible); 6 otras usan bolsas plásticas de polietileno de alta densidad y otras solo empacan en polietileno los paquetes de té. El empaque en bolsas de papel individuales también está fuera del alcance de las microempresas dado el alto costo de las máquinas selladoras industriales.

6.9 METODOLOGÍA MODELO OPERATIVO

TABLA 3 Modelo Operativo (Plan de acción)

Fases	Metas	Actividades	Responsable	Recursos	Presupuesto	Tiempo
1 Formulación de la propuesta	Determinar la tecnología adecuada para la obtención de té medicinal nutraceutico a partir de plantas ancestrales Menta (<i>mentha arvensis</i>) Manzanilla (<i>matricaria chamomilla</i>) Llantén (<i>plantaginaceae</i>) Malva (<i>malváceas o malvaceae</i>)”	Revisión bibliográfica y antecedentes sobre la elaboración del te medicinal.	Investigadora	Humanos Técnicos Económicos	\$150	2 meses
2. Desarrollo preliminar de la propuesta	Cronograma de la propuesta Efectuar los análisis económicos	Pruebas preliminares sobre proceso de secado y elaboración del producto	Investigadora	Humanos Técnicos Económicos	\$250	1 mes
3 Implementación de la propuesta	Ejecución de la propuesta	Aplicación de tecnología de elaboración del producto	Investigadora	Humanos Técnicos Económicos	\$250	1 mes
4. Evaluación de la propuesta	Comprobación de los puntos de control en el proceso de la implementación	Encuestas a consumidores	Investigadora	Humanos Técnicos Económicos	\$ 150	2 meses

Elaborado por: Javier M. Cholota M. 2011

6.10 ADMINISTRACIÓN

La ejecución de la investigación estará coordinada por los responsables de la misma.

Cuadro 3 Administración de la Propuesta

Indicadores a mejorar	Situación actual	Resultados esperados	Actividades	Responsables
La constancia de la calidad y de las características sensoriales de las plantas utilizadas en la elaboración del té.	El té medicinal nutraceútico a partir de plantas ancestrales limitada características organolépticas	<p>Obtener el té medicinal nutraceútico a partir de plantas ancestrales, donde debe poseer buenas características organolépticas como: olor, color, sabor, y tener aceptabilidad por el consumidor.</p> <p>Ofrecer un producto de calidad y que cumpla con las normas establecidas.</p>	<p>Determinar la mejor tecnología para elaboración del té.</p> <p>Elaborar la formulación aceptada por el consumidor Manzanilla (40%) Menta (10%) Malva (30%) Llantén (20%)</p>	Investigadores: Ing. Natalia Moreno y Egdo. Javier Cholota:

Elaborado por: Javier M. Cholota M. 2011

6.11 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

Cuadro 4 Previsión de la Evaluación

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
¿Quiénes solicitan evaluar?	Consumidor.
¿Por qué evaluar?	Porque se esta manera se garantiza un producto de calidad al aplicar la formulación y tecnología apropiada. Determinará la aceptación del producto por los consumidores. Corregir errores durante el proceso de elaboración.
¿Para qué evaluar?	Verificar la inocuidad y calidad de los productos. Optimizar recursos durante el proceso de secado.
¿Qué evaluar?	Tecnología utilizada en la elaboración del producto. Materias primas. Resultados obtenidos. Producto terminado.
¿Quién evalúa?	Director del proyecto Tutor Calificadores Consumidores
¿Cuándo evaluar?	Desde el proceso de evolución hasta la obtención del producto final.
¿Cómo evaluar?	Mediante instrumentos de evaluación y análisis.
¿Con qué evaluar?	Experimentación. Normas establecidas.

Elaborado por: Javier M. Cholota M. 2011

CAPÍTULO VII

7.1 BIBLIOGRAFÍA

1. ALVARADO, Juan de Dios (1996) *“Principios de Ingeniería aplicados a los alimentos”* Quito – Ecuador
2. ARIAS, Ana Cecilia (2003) *“El uso de la Técnica de secado por Túnel en la tecnología de un sazónador de Hierbas.”* Perfil de Grado Ciencia e Ingeniería en Alimentos – Universidad Técnica de Ambato.
3. AMANCHA, Geovanna (2002) *“Estudio de Deshidratación de Manzanilla (Matricaria chamomilla), utilizando energía solar y electricidad con un control computarizado.”*
4. BUR, y et al (2000) *“ Estudio de Viabilidad de un Secador de Hierbas Aromáticas”*
5. CENDES (Marzo 1976) *“Cultivo e Industrialización del té ”*
6. LARREA, Oswaldo (1977) *“Deshidratación de Ajo Cultivado en la Provincia de Tungurahua”* Tesis de grado ciencia e ingeniería en alimentos – universidad técnica de Ambato.
7. JAY, James (1978) *“Microbiología Moderna de los Alimentos”*, Edición segunda, Editorial Acribia, Zaragoza – España, 491 pp.
8. SÁNCHEZ, Inés (1992) *“Estudio del secado de la Quinoa”* Tesis de Grado Ciencia e Ingeniería en Alimentos – Universidad Técnica de Ambato.
9. SALTOS, Aníbal (1982) *“Diseño Experimental”*, edición única, Ambato – Ecuador, 111 pp.

10. PALACIOS, Diego (1990) *“Construcción de un secador y Optimización en la elaboración de la harina de banano a utilizarse para Galletas”*
11. PONCE, Emilio (2005) *“El sellado de las bolsas de pulpa de Guanabana (Anona Muricata L) y su Incidencia en el Pardeamiento enzimático”*
12. REINOSO, Edgar (2006) *“Diseño y construcción de un secador experimental de hierbas aromáticas con el empleo de energía solar, capacidad de 5 kg.”* facultad de ingeniería mecánica escuela politécnica del ejército director: Ing. Emilio Tumipamba
13. REVISTAS, Industria de alimentos, *Nuevo Reglamento sanitario de los Alimentos* parte iii, diario oficial de la república de Chile, martes 13 de mayo de 1997 pág. 27

7.2 LINCOGRAFÍA

14. ABOCA, James (2010) *Las tisanas medicinales Instrumentos de salud antiguos a la luz de la moderna fitoterapia*
Disponible:www.fitoterapia.net/vademecum/.../Aboca%20informa%201-08_
15. AGUILAR, y et al (2001) *Programa de Apoyo a la Gestión Descentralizada de los Recursos Naturales en las Tres Provincias del Norte del Ecuador*
Proderena- Convenio
Disponible:www.latamjpharmonduras.com/uploa456789/33
16. CAPPA, Marcos A. (2010) *Plantas Medicinales de Puerto Rico: Ciencia Arte y Tradición*
Disponible: <http://www.cepae.netfirms.com>
17. DELLACASSA, y et al (2003) *Plantas Medicinales y Fitoterapia: ¿Indicadores de Dependencia o Factores de Desarrollo?* Salvador Cañigueral, facultad de química. Gral. flores 2124. 11800 Montevideo (Uruguay). año 16 de marzo del
Disponible:www.latamjpharm.org/.../22/.../LAJOP_22_3_6_1_S966JS548J
18. DESMARCHELIER, C. Alonso J (2010) *Resúmenes de monografías de plantas medicinales*
Disponible: www.innatia.com/.../libro-plantas-medicinales-a-1275.html
19. DÁVALOS, Jaime (2008) *Placas Petrifilm™ para Recuento de Aerobios*
Disponible:<http://www.3m.com/cms/mx/es/0253/kFFRcFN/view.html>
20. ESTRADA, Erick (2009) *Plantas medicinales: un complemento vital para la salud de los mexicanos*
Disponible:http://www.oei.es/divulgacioncientifica/entrevistas_024.htm

21. FAO, (2008) *La producción mundial de té*
Disponible:<http://www.fao.org/newsroom/es/news/2005/105404/index.html>:
22. FERNÁNDEZ, Dario (2001) *Significancia estadística*
Disponible:http://es.wikipedia.org/wiki/Significancia_estad%C3%ADstica
23. GASTROENTEROLHEPATOI, (2004) *Consumo de hierbas medicinales en los pacientes de consultas externas de digestivo*
Disponible:<http://profesional.medicinatv.com/fmc/muestra2.asp?id=1650>;
24. GUTIÉRREZ, Miguel (2005) *MERCADO HIERBAS MEDICINALES*
Disponible:<http://www.expreso.ec/semana/html/notas.asp?codigo=2010070419340>
25. HIPERNATURAL, (2011) *Composición del Menta.*
Disponible: <http://www.hipernatural.com>
26. HIPERNATURAL, (2011) *Composición del Llantén.*
Disponible: www.plantasparacurar.com/.../componentes-del-llantén/
27. MENDIBURU, F. (2007) *DISEÑO DE BLOQUES COMPLETOS AL AZAR: DBCA*
Disponible:<http://halweb.uc3m.es/esp/Personal/personas/jmmarin/esp/Disenno/tema4DE>.
28. MENDIBURU, F. (2007) *Diseños en Bloques Completos Al Azar*
Disponible:http://www.cesma.usb.ve/~lbravo/CO2124/transparencias/tran12co2124_
29. MUÑOZ, S. Melica (2010) *Plantas Medicinales Chilenas*
Disponible: <http://elnuevoparquet.com/redsocial/natura/tag/medicina-herbal/>

30. MUÑOZ, Fernando (2002) *Proyecto de apoyo técnico al proceso de negociación del tratado de libre comercio (TLC) Ecuador- Estados Unidos de Norteamérica para el Sector Agropecuario; Plantas Medicinales*
Disponible: www.agroecuador.com/html/angendaInter/estplantasmedici/Indic
31. ORTIZ, Miriam (2006) *3M Placas Petrifilm™ Listas de Productos*
Disponible: <http://www.3m.com/cms/mx/es/0253/kRecrFS/view.html>
32. PLANTAS para curar (2010) *Composición de la Malva.*
Disponible: www.plantasparacurar.com/tag/componentes-de-la-malva/
33. PRAT, Sergio (2002) *La producción de té.*
Disponible: <http://www.unctad.org/infocomm/espagnol/te/mercado.htm> :
34. POTENCIA, Alimentaria (2008) *Crece exportaciones de plantas medicinales* enviado por editor chile
Disponible: <http://www.chilepotenciaalimentaria.cl/content/view/244373/Crece-exportaciones-de-plantas-medicinales.html>:
35. RÍOS de S, Manuela (2006) *3M PLACAS PETRIFILM*
Disponible: http://multimedia.mmm.com/mws/mediawebserver.dyn?5555555YWg9c5iSp5BSp55P1Ao_LooooN-
36. REYER, Pedro (2004) *Evaluación del proceso de secado de romero (Rosmarinus Officinalis L) utilizando un secador eléctrico de flujo transversal de bandejas.* asesorado por inga. telma maricela cano morales universidad de san carlos de guatemala facultad de ingeniería escuela de ingeniería química
Disponible: biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_5575.

37. RAMÍREZ, Carlos 2009 *MERCADO HIERBAS MEDICINALES*
office: comercializadora nacional de té s.a. quito – ecuador
Disponible: <http://www.comercializaciohierbas.com/uploaded/con>
38. THOMPON, Bruce (2010) *Nivel de significancia*
Disponible: http://www.tesisperu.com/index.php?option=com_content&view=article&id=105&Itemid=103
39. VÁSQUEZ, Marco (2006) *Guía de elaboración de té o infusiones de hierbas aromáticas o medicinales en bolsitas Tegucigalpa, honduras*
Disponible: http://www.infomipymehonduras.com/uploaded/content/category/87458506_
40. VALAREZO, Jeannie, y et al; (2008) “*Adaptación Tecnológica para la Obtención de una Bebida Refrescante Elaborada a partir de Plantas Aromáticas Loja - Ecuador*”
Disponible: repositorio.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/3326/.../660X1096
41. VACAS, Omar (2009) *Comercialización de las Plantas Útiles del Ecuador;*
Disponible: www.biologia.puce.edu.ec/imagesFTP/2894.Comercializacion

ANEXO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS
ANÁLISIS SENSORIAL DE TÉ MEDICINAL NUTRACEÚTICO DE PLANTAS
ANCESTRALES COMO MENTA, MANZANILLA, LLANTÉN y MALVA.

Nombre:.....**Fecha:**.....

Instrucciones: Sírvase degustar la primera muestra que corresponde a la referencia (control). Deguste la muestra 029 y luego de enjuagarse la boca deguste las siguientes muestras. Marque con una X el atributo que Ud. crea correspondiente.

Características de calidad	Alternativas	Muestras			
		029	045	051	068
COLOR	1. Nada intenso				
	2. Poco intenso				
	3. Normal				
	4. Intenso				
	5. Muy intenso				
AROMA	1. Nada intenso				
	2. Poco intenso				
	3. Normal característico				
	4. Intenso				
	5. Muy intenso				
SABOR	1. Disgusta mucho				
	2. Disgusta poco				
	3. Ni gusta ni disgusta				
	4. Gusta poco				
	5. Gusta mucho				
ACEPTABILIDAD	1. Muy desagradable				
	2. Poco desagradable				
	3. Ni agrada ni desagrada				
	4. Poco agradable				
	5. Muy agradable				

COMENTARIOS.....
.....
.....

ANEXO A

DATOS EXPERIMENTALES

Tabla A1 Análisis de la Manzanilla

Determinación	Manzanilla	Manzanilla Deshidratación
Humedad	83.24 (%)	10.28 (%)

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

Tabla A2 Análisis de la Menta

Determinación	Menta	Menta Deshidratación
Humedad	79.24 (%)	9.28 (%)

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

Tabla A3 Análisis de la Malva

Determinación	Malva	Malva Deshidratación
Humedad	80.24 (%)	9.68 (%)

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

Tabla A4 Análisis de la Llantén

Determinación	Llantén	Llantén Deshidratación
Humedad	81.56 (%)	10.15 (%)

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

Tabla A5 Porcentajes de cada formulación en la elaboración del té

MATERIA PRIMA	FORM. 1	FORM. 2	FORM. 3	FORM. 4
Manzanilla	40%	35%	30%	20%
Menta	10%	15%	20%	30%
Malva	30%	20%	15%	10%
Llantén	20%	30%	35%	40%
suma	100%	100%	100%	100%

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

Peso de bolsita: 0,60 g este será el 100% donde es utilizado para obtener los valores de las diferentes formulaciones este peso se obtuvo pesando una bolsita de té de la marca "AROMA MELIS"

CÁLCULO

100%-----0.60g
40%-----x
x : 0.24g- manzanilla

Tabla A6 Pesos de cada formulación en la elaboración del té

MATERIA PRIMA	FORM. 1	FORM. 2	FORM. 3	FORM. 4
Manzanilla	0,24	0,21	0,18	0,12
Menta	0,06	0,09	0,12	0,18
Malva	0,18	0,12	0,09	0,06
Llantén	0,12	0,18	0,21	0,24
suma	0,60	0,60	0,60	0,60

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

Tabla A7 Peso de las bolsitas de té

Formulación	Té
F1	0,60
F2	0,61
F3	0,62
F4	0,61

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

ANÁLISIS SENSORIAL DEL TÉ MEDICINAL NUTRACEÚTICO

PRIMER ENSAYO

Tabla A8 Datos obtenidos de las encuestas realizadas “Del Té Medicinal Nutracéutico del Color”

Niveles	No	Muestras			
		029	045	051	068
Nada intenso	1	2	3	1	3
Poco intenso	2	6	3	6	5
Normal	3	7	4	3	4
Intenso	4		4	5	2
Muy Intenso	5		1		1

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

Tabla A9 Datos obtenidos de las encuestas realizadas “Del Té Medicinal Nutracéutico del Aroma”

Niveles	No	Muestras			
		029	045	051	068
Nada intenso	1	3	4	3	9
Poco intenso	2	7	5	8	3
Normal característico	3	5	6	3	2
Intenso	4			1	1
Muy intenso	5				

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

**Tabla A10 Datos obtenidos de las encuestas realizadas “Del Té Medicinal
Nutracéutico del Sabor”**

Niveles	No	Muestras			
		029	045	051	068
Disgusta mucho	1	1			
Disgusta poco	2	3	3	3	1
Ni gusta ni disgusta	3	5	4	5	4
Gusta poco	4	4	4	6	7
Gusta mucho	5	2	4	1	3

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

**Tabla A11 Datos obtenidos de las encuestas realizadas “Del Té Medicinal
Nutracéutico del Aceptabilidad”**

Niveles	No	Muestras			
		029	045	051	068
Muy desagradable	1	1			
Poco desagradable	2	1	4	4	2
Ni agrada ni desagrada	3	5	5	7	6
Poco agradable	4	4	4	4	4
Muy agradable	5	4	2		3

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

SEGUNDO ENSAYO

**Tabla A12 Datos obtenidos de las encuestas realizadas “Del Té Medicinal
Nutracéutico del Color”**

Niveles	No	Muestras			
		029	045	051	068
Nada intenso	1	3	3	2	3
Poco intenso	2	5	2	4	5
Normal	3	7	4	3	3
Intenso	4		5	6	3
Muy Intenso	5		1		1

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

**Tabla A13 Datos obtenidos de las encuestas realizadas “Del Té Medicinal
Nutracéutico del Aroma”**

Niveles	No	Muestras			
		029	045	051	068
Nada intenso	1	3	4	4	8
Poco intenso	2	6	4	7	3
Normal característico	3	5	6	3	3
Intenso	4	1	1	1	1
Muy intenso	5				

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

Tabla A14 Datos obtenidos de las encuestas realizadas “Del Té Medicinal Nutracéutico del Sabor”

Niveles	No	Muestras			
		029	045	051	068
Disgusta mucho	1	1	1		1
Disgusta poco	2	4	3	3	1
Ni gusta ni disgusta	3	3	4	4	4
Gusta poco	4	5	3	6	6
Gusta mucho	5	2	4	2	3

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

Tabla A15 Datos obtenidos de las encuestas realizadas “Del Té Medicinal Nutracéutico del Aceptabilidad”

Niveles	No	Muestras			
		029	045	051	068
Muy desagradable	1	1	1		2
Poco desagradable	2	2	3	4	2
Ni agrada ni desagrada	3	5	5	6	3
Poco agradable	4	3	4	4	5
Muy agradable	5	4	2	1	3

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

Tabla A16 Resultados de la prueba sensorial del Té Medicinal nutracéutico – color

PANELISTA	FORM. 1		FORM. 2		FORM. 3		FORM. 4	
	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2
1	1	2	1	1	2	2	3	1
2	2	1	2	4	3	1	1	2
3	1	2	1	2	1	3	2	1
4	3	3	3	1	4	2	3	2
5	3	1	2	4	3	4	1	1
6	2	2	1	3	2	1	2	3
7	3	3	3	2	4	4	3	2
8	2	2	2	1	2	3	1	3
9	3	1	3	4	3	4	3	3
10	3	3	4	3	2	2	4	2
11	2	2	3	4	4	4	2	4
12	3	3	4	3	4	3	4	2
13	2	3	4	4	2	2	2	4
14	2	3	5	3	4	4	2	5
15	3	3	4	5	2	4	5	4

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

Tabla A17 Promedios de la prueba sensorial del Té Medicinal nutracéutico – color

PANELISTA	FORM. 1	FORM. 2	FORM. 3	FORM. 4	Suma	Promedio
	R1=R2	R1=R2	R1=R2	R1=R2		
1	1,5	1,0	2,0	2,0	6,5	1,6
2	1,5	3,0	2,0	1,5	8,0	2,0
3	1,5	1,5	2,0	1,5	6,5	1,6
4	3,0	2,0	3,0	2,5	10,5	2,6
5	2,0	3,0	3,5	1,0	9,5	2,4
6	2,0	2,0	1,5	2,5	8,0	2,0
7	3,0	2,5	4,0	2,5	12,0	3,0
8	2,0	1,5	2,5	2,0	8,0	2,0
9	2,0	3,5	3,5	3,0	12,0	3,0
10	3,0	3,5	2,0	3,0	11,5	2,9
11	2,0	3,5	4,0	3,0	12,5	3,1
12	3,0	3,5	3,5	3,0	13,0	3,3
13	2,5	4,0	2,0	3,0	11,5	2,9
14	2,5	4,0	4,0	3,5	14,0	3,5
15	3,0	4,5	3,0	4,5	15,0	3,8
Sumatoria	34,5	43,0	42,5	38,5	158,5	
Promedio	2,3	2,9	2,8	2,6		

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

Tabla A18 Resultados de la prueba sensorial del Té Medicinal nutracéutico – aroma

PANELISTA	FORM. 1		FORM. 2		FORM. 3		FORM. 4	
	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2
1	1	1	1	3	2	2	1	2
2	3	2	3	1	1	1	2	1
3	1	3	2	2	3	2	1	2
4	2	2	1	3	2	3	1	1
5	1	1	3	1	1	1	2	1
6	2	3	1	2	2	2	1	1
7	2	2	3	1	3	3	2	2
8	3	3	2	3	2	1	1	1
9	2	1	1	1	1	2	1	3
10	3	2	2	3	3	4	1	1
11	2	2	3	2	2	2	3	4
12	3	3	2	3	4	3	1	1
13	2	2	3	2	2	1	3	1
14	3	3	2	4	2	2	1	3
15	2	4	3	3	2	2	4	3

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

Tabla A19 Promedios de la prueba sensorial del Té Medicinal nutracéutico – aroma

PANELISTA	FORM. 1	FORM. 2	FORM. 3	FORM. 4	Suma	Promedio
	R1=R2	R1=R2	R1=R2	R1=R2		
1,0	1,0	2,0	2,0	1,5	6,5	1,6
2,0	2,5	2,0	1,0	1,5	7,0	1,8
3,0	2,0	2,0	2,5	1,5	8,0	2,0
4,0	2,0	2,0	2,5	1,0	7,5	1,9
5,0	1,0	2,0	1,0	1,5	5,5	1,4
6,0	2,5	1,5	2,0	1,0	7,0	1,8
7,0	2,0	2,0	3,0	2,0	9,0	2,3
8,0	3,0	2,5	1,5	1,0	8,0	2,0
9,0	1,5	1,0	1,5	2,0	6,0	1,5
10,0	2,5	2,5	3,5	1,0	9,5	2,4
11,0	2,0	2,5	2,0	3,5	10,0	2,5
12,0	3,0	2,5	3,5	1,0	10,0	2,5
13,0	2,0	2,5	1,5	2,0	8,0	2,0
14,0	3,0	3,0	2,0	2,0	10,0	2,5
15,0	3,0	3,0	2,0	3,5	11,5	2,9
Sumatoria	33,0	33,0	31,5	26,0	123,5	
Promedio	2,2	2,2	2,1	1,7		

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

Tabla A20 Resultados de la prueba sensorial del Té Medicinal nutracéutico – sabor

PANELISTA	FORM. 1		FORM. 2		FORM. 3		FORM. 4	
	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2
1	4	3	4	3	2	4	4	3
2	1	4	3	5	3	3	5	4
3	3	3	4	1	4	5	4	1
4	4	2	2	4	3	4	2	5
5	3	5	3	2	2	2	4	4
6	2	2	4	5	4	4	3	3
7	3	4	3	3	2	3	4	4
8	4	1	2	2	4	4	5	2
9	2	3	4	4	5	5	4	5
10	3	4	5	2	3	3	3	3
11	4	2	2	3	4	4	5	4
12	2	4	5	4	4	5	4	3
13	5	5	5	5	3	4	3	4
14	3	2	3	3	3	2	4	5
15	5	4	5	5	4	3	3	4

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

Tabla A21 Promedios de la prueba sensorial del Té Medicinal nutracéutico – sabor

PANELISTA	FORM. 1	FORM. 2	FORM. 3	FORM. 4	Suma	Promedio
	R1= R2	R1=R2	R1=R2	R1=R2		
1,0	3,5	3,5	3,0	3,5	13,5	3,4
2,0	2,5	4,0	3,0	4,5	14,0	3,5
3,0	3,0	2,5	4,5	2,5	12,5	3,1
4,0	3,0	3,0	3,5	3,5	13,0	3,3
5,0	4,0	2,5	2,0	4,0	12,5	3,1
6,0	2,0	4,5	4,0	3,0	13,5	3,4
7,0	3,5	3,0	2,5	4,0	13,0	3,3
8,0	2,5	2,0	4,0	3,5	12,0	3,0
9,0	2,5	4,0	5,0	4,5	16,0	4,0
10,0	3,5	3,5	3,0	3,0	13,0	3,3
11,0	3,0	2,5	4,0	4,5	14,0	3,5
12,0	3,0	4,5	4,5	3,5	15,5	3,9
13,0	5,0	5,0	3,5	3,5	17,0	4,3
14,0	2,5	3,0	2,5	4,5	12,5	3,1
15,0	4,5	5,0	3,5	3,5	16,5	4,1
Sumatoria	48,0	52,5	52,5	55,5	208,5	
Promedio	3,2	3,5	3,5	3,7		

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

Tabla A22 Resultados de la prueba sensorial del Té Medicinal nutracéutico – aceptabilidad

PANELISTA	FORM. 1		FORM. 2		FORM. 3		FORM. 4	
	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2
1	4	1	2	2	3	2	3	1
2	1	4	3	3	2	5	2	4
3	3	3	2	1	4	2	4	2
4	2	3	3	4	3	3	3	3
5	4	4	4	2	4	3	2	4
6	5	2	2	3	2	4	3	5
7	3	5	3	4	3	2	4	1
8	5	3	4	3	3	4	5	2
9	4	4	2	2	2	3	3	4
10	3	3	4	3	3	2	4	5
11	5	2	3	4	2	3	5	3
12	4	5	4	3	3	4	3	4
13	3	3	5	5	4	3	4	5
14	5	5	3	4	3	4	3	3
15	3	5	5	5	4	3	5	4

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

Tabla A 23 Promedios de la prueba sensorial del Té Medicinal nutracéutico – aceptabilidad

PANELISTA	FORM. 1	FORM. 2	FORM. 3	FORM. 4	Suma	Promedio
	R1= R2	R1=R2	R1=R2	R1=R2		
1,0	2,5	2,0	2,5	2,0	9,0	2,3
2,0	2,5	2,5	3,5	3,0	11,5	2,9
3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	12,0	3,0
4,0	2,5	3,0	3,0	3,0	11,5	2,9
5,0	4,0	4,0	3,5	3,0	14,5	3,6
6,0	3,5	2,0	3,0	4,0	12,5	3,1
7,0	4,0	3,0	2,5	2,5	12,0	3,0
8,0	4,0	3,5	3,5	3,5	14,5	3,6
9,0	4,0	2,0	2,5	3,5	12,0	3,0
10,0	3,0	3,5	2,5	4,5	13,5	3,4
11,0	3,5	2,5	2,5	4,0	12,5	3,1
12,0	4,5	3,5	3,5	3,5	15,0	3,8
13,0	3,0	4,5	3,5	4,5	15,5	3,9
14,0	5,0	3,0	3,5	3,0	14,5	3,6
15,0	4,0	4,5	3,5	4,5	16,5	4,1
Sumatoria	53,0	46,5	46,0	51,5	197,0	
Promedio	3,5	3,1	3,1	3,4		

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

Tabla A 24 Datos obtenidos del Análisis Microbiológicos Recuento total de placas Petrifilm – Té Medicinal nutracéutico dilución 10⁻¹

MES	TIEMPO DÍAS	TIEMPO HORAS	TIEMPO SEGUNDOS	UFC/G
MARZO	1	24	0	0
	5	120	432000	1
	7	168	604800	2
	12	288	1036800	6
	14	336	1209600	8
	19	456	1641600	8
	21	504	1814400	9
	26	624	2246400	10
	31	744	2678400	11

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

ANEXO B

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Análisis estadístico té medicinal nutraceutico– Diseño de un factor completamente aleatorizado.

Excel

Tabla B 1 Análisis de varianza para el té medicinal nutraceutico – color

F. Variación	SC	GL	CM	Fo	F tablas
Tratamiento	3,1458333	3	1,0486111	2,56553398	2,827048
Bloque	25,233333	14	1,8023809	4,40970874	1,935008
Residuo	17,166666	42	0,4087301		
Total	45,545833	59			

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

STATGRAPHICS

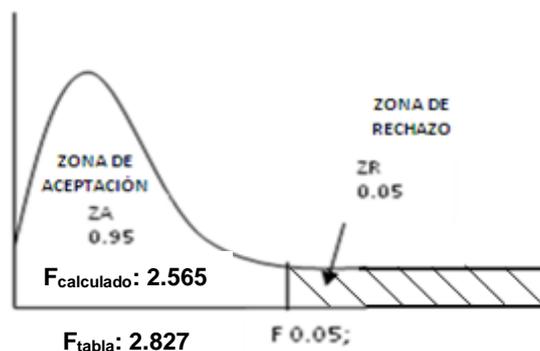
Tabla B 2 Análisis de varianza para el té medicinal nutraceutico – color

Resultados del Análisis de Varianza – Tipo III Suma de Cuadrados

Fuente de Varianza	Suma de cuadrados	GL	Cuadrados medios	Fo	P-Value
MAIN EFFECTS					
A: BLOQUES	25,2333	14	1,80238	4,41	0,0001
B: TRATAMIENTOS	3,14583	3	1,04861	2,57	0,0673
RESIDUAL	17,1667	42	0,40873		
TOTAL (CORRECTED)	45,5458	59			

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

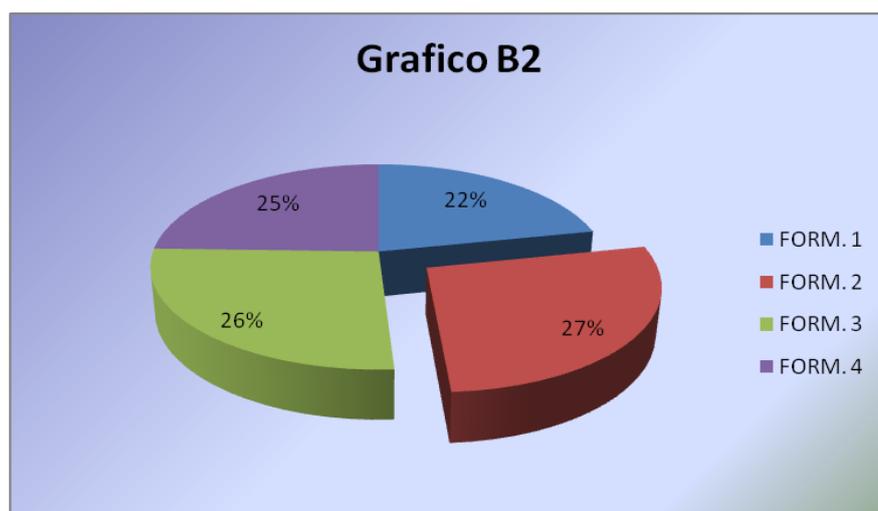
Grafico B1 Regiones de aceptación y rechazo de la hipótesis - té medicinal nutraceutico a partir de plantas ancestrales (color)



Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

Grafico B2 Promedios de las diferentes formulaciones (color)

PANELISTA	FORM. 1	FORM. 2	FORM. 3	FORM. 4
Promedio	2,30	2,90	2,80	2,60



Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

EXCEL

Tabla B 3 Análisis de varianza para el té medicinal nutracéutico – aroma

F. Variación	SC	GL	CM	Fo	F tablas
Tratamiento	2,2125	3	0,7375	1,723	2,827
Bloque	10,358	14	0,7398	1,729	1,935
Residuo	17,975	42	0,4279		
Total	30,545	59			

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

STATGRAPHICS

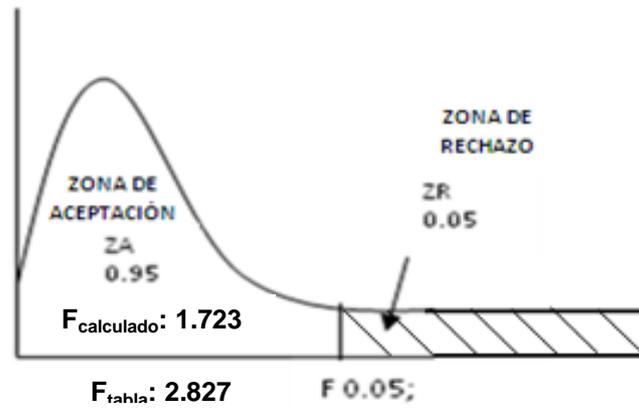
Tabla B 4 Análisis de varianza para el té medicinal nutracéutico – aroma

Resultados del Análisis de Varianza – Tipo III Suma de Cuadrados

Fuente de Varianza	Suma de cuadrados	GL	Cuadrados medios	Fo	P-Value
MAIN EFFECTS					
A: Catadores	10,3583	14	0,739881	1,73	0,0858
B: Tratamientos	2,2125	3	0,7375	1,72	0,1768
RESIDUAL	17,975	42	0,427976		
TOTAL (CORRECTED)	30,5458	59			

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

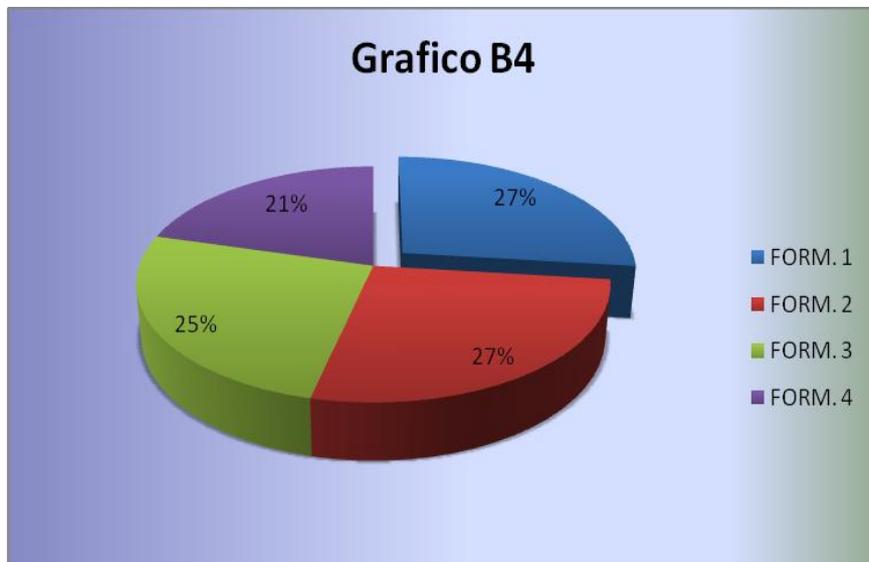
Grafico B3 Regiones de aceptación y rechazo de la hipótesis - té medicinal nutracéutico a partir de plantas ancestrales (aroma)



Elaborado por: Javier M. Cholota M 201

Grafico B4 Promedios de las diferentes formulaciones (aroma)

PANELISTA	FORM. 1	FORM. 2	FORM. 3	FORM. 4
Promedio	2,2	2,2	2,1	1,7



Elaborado por: Javier M. Cholota M 201

EXCEL

Tabla B 5 Análisis de varianza para el té medicinal nutracéutico – sabor

F. Variación	SC	GL	CM	Fo	F tablas
Tratamiento	1,9125	3	0,6375	0,9265	2,8270
Bloque	8,9000	14	0,6357	0,9239	1,9350
Residuo	28,9000	42	0,6881		
Total	39,7125	59			

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

STATGRAPHICS

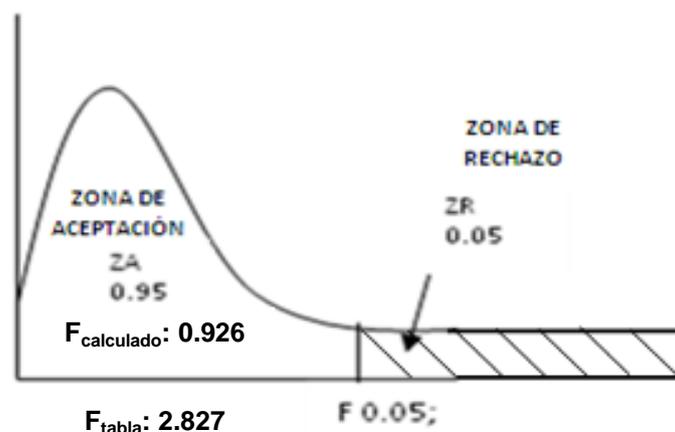
Tabla B 6 Análisis de varianza para el té medicinal nutracéutico – sabor

Resultados del Análisis de Varianza – Tipo III Suma de Cuadrados

Fuente de Varianza	Suma de cuadrados	GL	Cuadrados medios	Fo	P-Value
MAIN EFFECTS					
A: BLOQUES	8,9	14	0,635714	0,92	0,5419
B: TRATAMIENTOS	1,9125	3	0,6375	0,93	0,4363
RESIDUAL	28,9	42	0,688095		
TOTAL (CORRECTED)	39,7125	59			

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

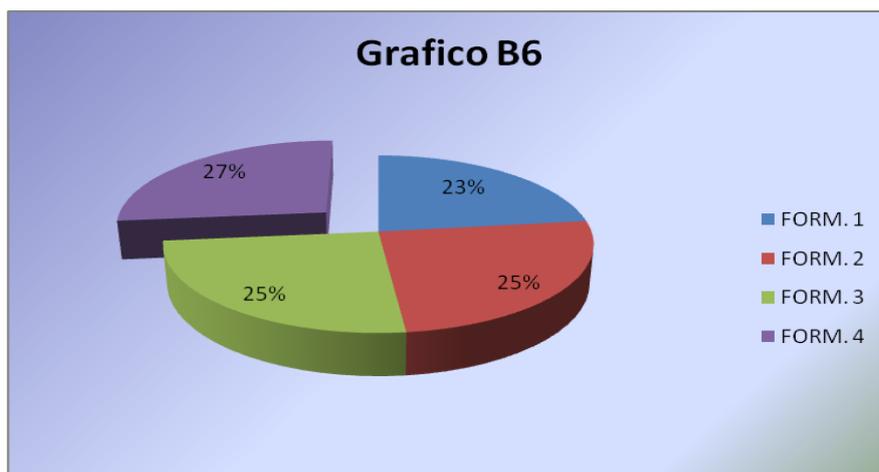
Grafico B5 Regiones de aceptación y rechazo de la hipótesis - té medicinal nutracéutico a partir de plantas ancestrales (sabor)



Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

Grafico B6 Promedios de las diferentes formulaciones (sabor)

PANELISTA	FORM. 1	FORM. 2	FORM. 3	FORM. 4
Promedio	3,2	3,5	3,5	3,7



Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

EXCEL

Tabla B7 Análisis de varianza para el té medicinal nutracéutico – aceptabilidad

F. Variación	SC	GL	CM	Fo	F tablas
Tratamiento	2,48333333	3	0,8277778	2,2587981	2,8270487
Bloque	13,3083333	14	0,9505952	2,5939361	1,9350088
Residuo	15,3916667	42	0,3664683		
Total	31,1833333	59			

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

STATGRAPHICS

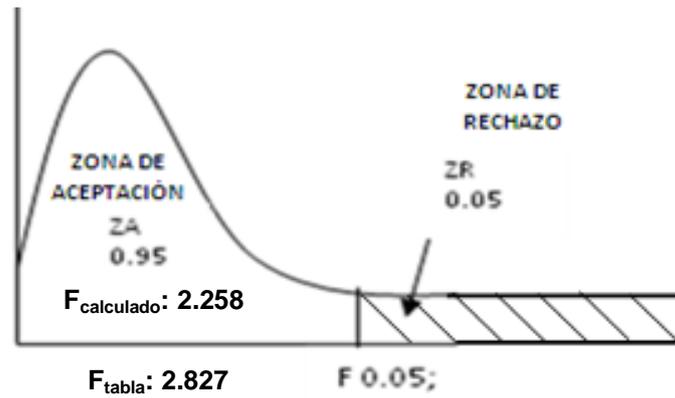
Tabla B 8 Análisis de varianza para el té medicinal nutracéutico – aceptabilidad

Resultados del Análisis de Varianza – Tipo III Suma de Cuadrados

Fuente de Varianza	Suma de cuadrados	GL	Cuadrados medios	Fo	P-Value
MAIN EFFECTS					
A: BLOQUES	13,3083	14	0,950595	2,59	0,0086
B: TRATAMIENTOS	2,48333	3	0,827778	2,26	0,0955
RESIDUAL	15,3917	42	0,366468		
TOTAL (CORRECTED)	31,1833	59			

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

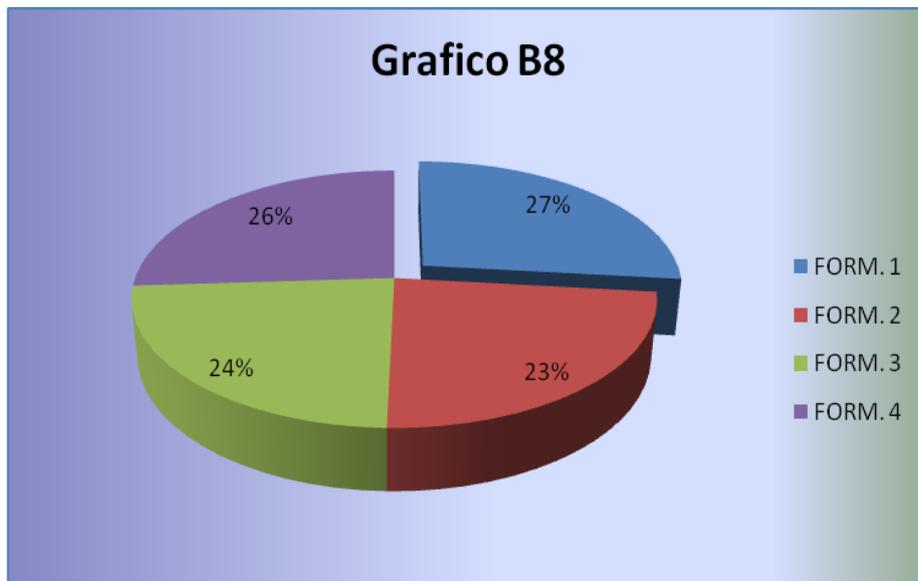
Grafico B5 Regiones de aceptación y rechazo de la hipótesis - té medicinal nutracéutico a partir de plantas ancestrales (aceptabilidad)



Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

Grafico B8 Promedios de las diferentes formulaciones (aceptabilidad)

PANELISTA	FORM. 1	FORM. 2	FORM. 3	FORM. 4
Promedio	3,5	3,1	3,1	3,4



Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

ANEXOS C

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO Y DE COSTO DE PRODUCCIÓN

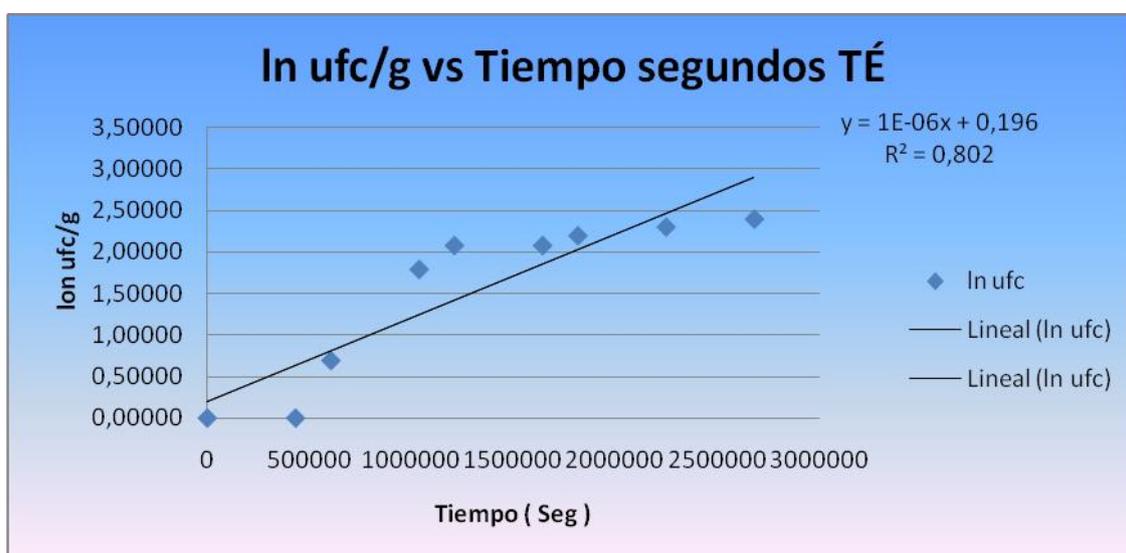
**RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL TÉ
MEDICINAL NUTRACEÚTICO A PARTIR DE PLANTAS
ANCESTRALES**

**TABLA C1 RESULTADOS DEL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS RECuento
TOTAL DE PLACAS PETRIFILM – TÉ MEDICINAL NUTRACÉUTICO DILUCIÓN 10⁻¹**

Mes	Tiempo Días	Tiempo Horas	Tiempo Segundos	UFC/g	Ln UFC/g
Marzo	1	24	0	0	0,00000
	5	120	432000	1	0,00000
	7	168	604800	2	0,69315
	12	288	1036800	6	1,79176
	14	336	1209600	8	2,07944
	19	456	1641600	8	2,07944
	21	504	1814400	9	2,19722
	26	624	2246400	10	2,30259
	31	744	2678400	11	2,39790

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

GRAFICO C1



Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

TABLA C2 MATERIALES DIRECTOS E INDIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	PRECIO TOTAL (\$)
Menta	lb	3,00	0,40	1,20
Manzanilla	lb	3,00	0,40	1,20
Llantén	lb	3,00	0,40	1,20
Malva	lb	3,00	0,40	1,20
Metabisulfito de sodio	g	1,25	0,05	0,06
Papel (bolsitas)	Rollo	50,00	0,05	2,50
Cajas	5	2,5	0,25	0,63
SUMA TOTAL				7,99

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

TABLA C3 EQUIPOS Y UTENSILIOS

Equipo	Costo (\$)	Vida Útil (años)	Costo Anual	Costo Día	Costo Hora	Horas de uso	Costo uso (\$)
Secador eléctrico	5000,00	10,00	500,00	2,00	0,250	6,00	1,500
Balanza	180,00	5,00	36,00	0,14	0,018	2,00	0,036
Molino	845,00	10,00	84,50	0,34	0,042	0,50	0,021
Sellador	250,00	5,00	50,00	0,20	0,025	1,00	0,025
Lavacaras	20,00	5,00	4,00	0,02	0,002	1,00	0,002
Cuchillos inoxidables	24,00	5,00	4,80	0,02	0,002	0,50	0,001
Mesa inoxidable	600,00	10,00	60,00	0,24	0,030	8,00	0,240
Papel (bolsitas)	50,00	10,00	5,00	0,02	0,003	4,00	0,010
SUMA TOTAL							1,835

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

TABLA C4 SERVICIOS BASICOS

Servicios básicos	Unidad	TIEMPO	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Agua	1 m ³	2,00	0,20	0,40
Luz	Kw-h	7,00	0,15	1,05
TOTAL (\$)				1,45

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

TABLA C5 PERSONAL- HOMBRES

PERSONAL	Sueldo	Costo Día (\$)	Costo Hora (\$)	Horas utilizadas	Total (\$)
1	264,00	13,20	1,65	2	3,3
1	264,00	13,20	1,65	2	3,3
SUMA TOTAL					6,6

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

**TABLA C 6 INVERSIÓN APRECIADA PARA LA ELABORACIÓN DEL TÉ
MEDICINAL NUTRACEÚTICO**

Insumos básicos	Monto (\$)
1. Materiales Directos e Indirectos	7,99
2. Equipos y Utensilios	1,83
3. Suministros	1,45
4. Personal	6,6
TOTAL (\$)	17,87
Costo unitario (gr)	0,40
Utilidad 30%	0,08
PRECIO DE VENTA	0,48

Elaborado por: Javier M. Cholota M 2011

ANEXOS D

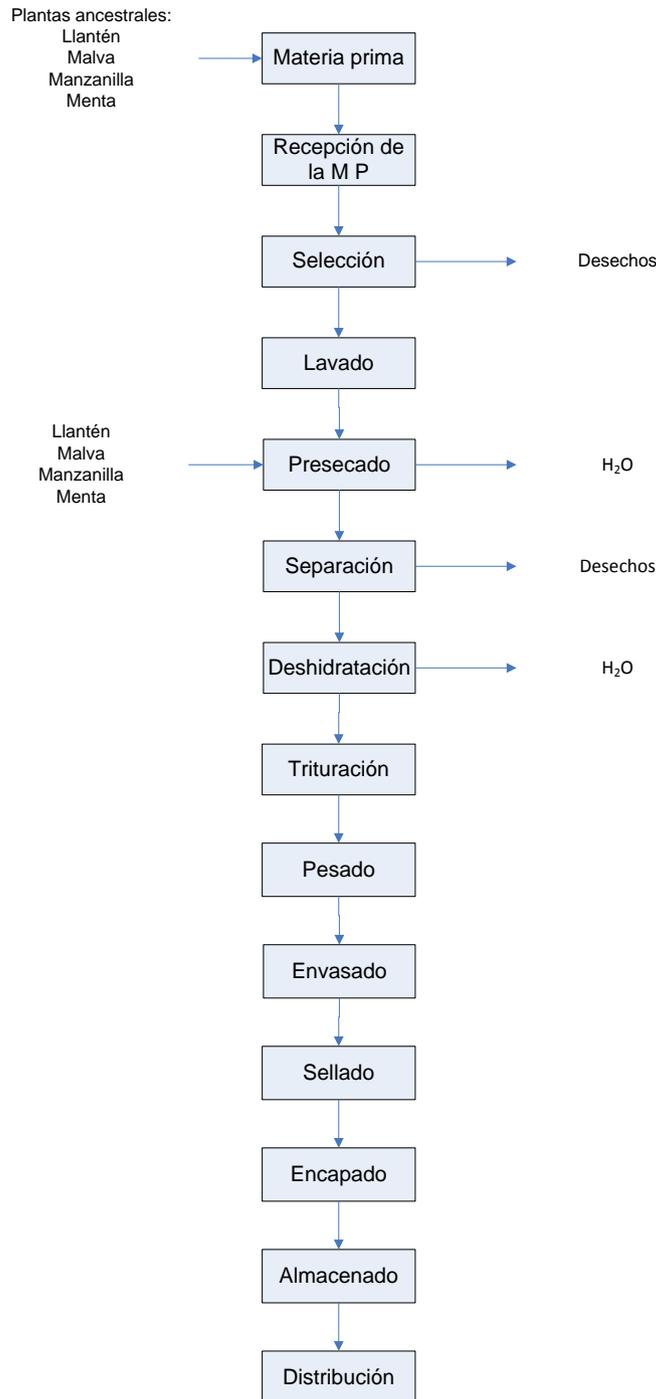
REGLAMENTO SANITARIO DE LOS ALIMENTOS “TÉ”

ANEXOS E

DIAGRAMAS Y FOTOGRAFÍAS

DIAGRAMA F1

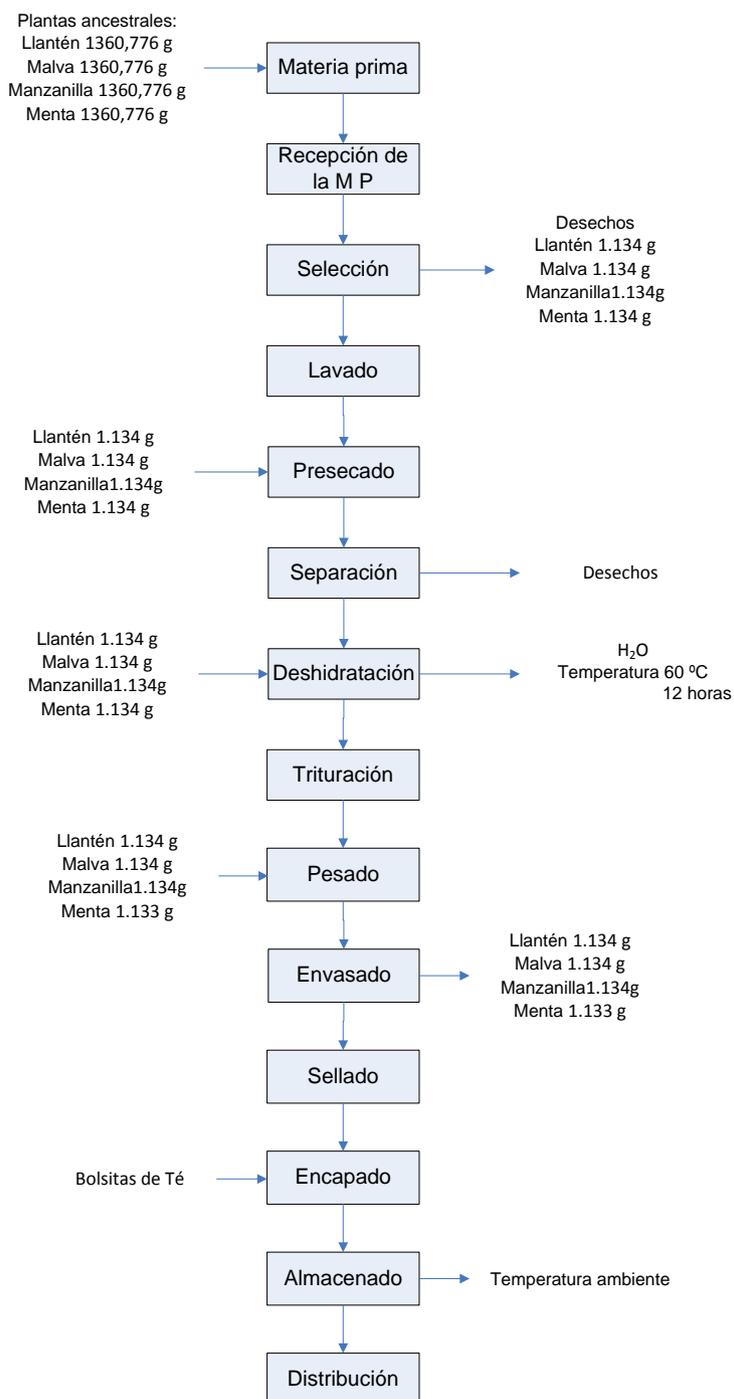
Diagrama de bloques proceso del secado de Menta (*Mentha arvensis*)
Manzanilla (*Matricaria chamomilla*) Llantén (*Plantaginaceae*) Malva
(*Malváceas o malvaceae*)” Elaboración de bolsitas de Té



Elaborado Por: Javier M. Cholota M. 2011

DIAGRAMA F2

Balance de materiales en el proceso del secado de Menta (*Mentha arvensis*) Manzanilla (*Matricaria chamomilla*) Llantén (*Plantaginaceae*) Malva (*Malváceas o malvaceae*) Elaboración de bolsitas de Té



Elaborado Por: Javier M. Cholota M. 2011

FOTOGRAFÍAS DE LA ELABORACIÓN DE TÉ

Figura 1.- Túnel de Secado	Figura 2.- Peso del Metabisulfito de Sodio
 A photograph showing a long, narrow tunnel made of aluminum foil, filled with green tea leaves and stems, used for drying.	 A photograph of a white digital scale with a stainless steel weighing pan. A small amount of white powder (sodium metabisulfite) is being weighed on a piece of aluminum foil.
Figura 3.- Inmersión del Malva en el Metabisulfito de Sodio	Figura 4.- Inmersión del Menta en el Metabisulfito de Sodio
 A photograph of a stainless steel bowl containing dried Malva flowers and stems submerged in a liquid solution.	 A photograph of a stainless steel bowl containing dried mint leaves submerged in a liquid solution.
Figura 5.- Inmersión del Manzanilla en el Metabisulfito de Sodio	Figura 6.- Inmersión del Llantén en el Metabisulfito de Sodio
 A photograph of a stainless steel bowl containing dried chamomile flowers and stems submerged in a liquid solution.	 A photograph of a stainless steel bowl containing dried plantain leaves submerged in a liquid solution.

Elaborado Por: Javier M. Cholota M. 2011

Figura 7.- Listas para el proceso de secado



Figura 8.- Secado del Llantén



Figura 9.- Secado del Menta



Figura 10.- Secado del Manzanilla



Figura 11.- Secado del Malva



Figura 12.- Secado de Plantas



Elaborado Por: Javier M. Cholota M. 2011

FOTOGRAFÍAS EN LA ELABORACIÓN DE LAS BOLSITAS DE TÉ

Figura 13.- Pesos de diferentes plantas



Figura 14.- Manzanilla lista para el pesado



Figura 15.- Listo la Menta para envasar



Figura 16.- Listo la Malva para envasar



Figura 17.- Secado del Llantén



Figura 18.- Rollo de Papel filtro



Elaborado Por: Javier M. Cholota M. 2011

FOTOGRAFÍAS EN LA ELABORACIÓN DE LAS BOLSITAS DE TÉ

Figura 19.- Papel doblado

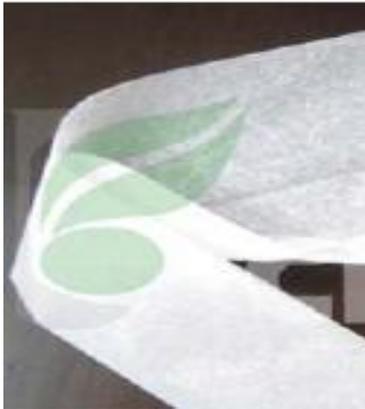


Figura 20.- Marcado de bolsitas



Figura 21.- Selladas bolsitas en serie

Figura 22.- Llenado De Las Bolsitas



Figura 23.- Secado del Llantén

Figura 24- Producto Terminado



Elaborado Por: Javier M. Cholota M. 2011

FOTOGRAFÍAS DEL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Figura 25.- Té recuento m/o 10^{-1}



Figura 26.- Té recuento m/o 10^{-1}



Figura 27.- Té recuento m/o 10^{-2}



Figura 28.- Té recuento m/o 10^{-2}

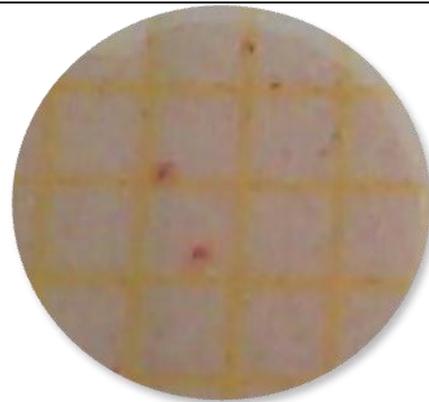


Figura 29.- Té recuento m/o 10^{-2}

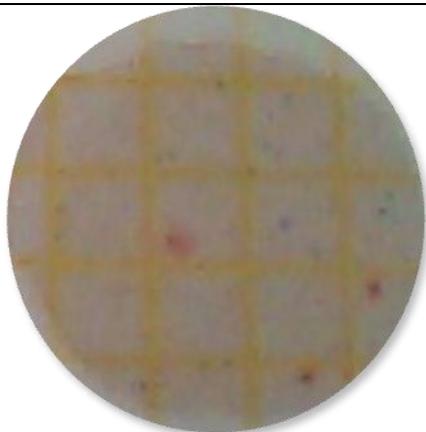
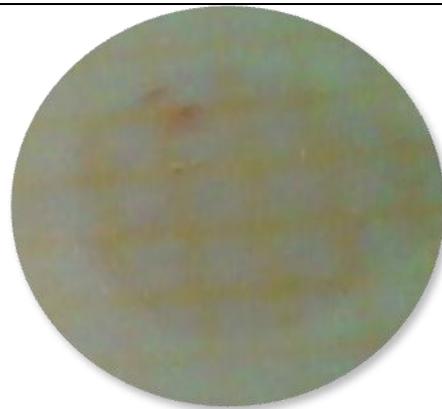


Figura 30.- Té recuento m/o 10^{-3}



Elaborado Por: Javier M. Cholota M. 2011

ANEXOS F
USO DE LOS PETRIFILM

ANEXOS G
NORMAS INEN