



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

**DISEÑO DE UNA PLANTA AGROINDUSTRIAL PARA LA ELABORACIÓN
DE UNA BEBIDA FERMENTADA SABOR A ARANDANO AZUL
UTILIZANDO HOJAS DE TÉ VERDE (*Camelia sinensis*) Y MALTA DE
CEBADA (*Hordeum vulgare*) CON CEPAS DEL HONGO *Saccharomyces
cerevisiae***

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

**Profesor Guía
MSc. María Teresa Cabrera Pedroso**

**Autor
Fernando Esteban Lizarzaburu Bonilla**

**Año
2016**

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

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

María Teresa Cabrera Pedroso
Magíster en Gerencia de la Ciencia y la innovación
C.I.: 175387165-4

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

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

Fernando Esteban Lizarzaburu Bonilla

C.I.: 171741226-4

AGRADECIMIENTO

“Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado. Un esfuerzo total es una victoria completa”

Mahatma Gandhi

A mis padres Fernando y Ximena, quienes con su apoyo y aliento me enseñaron a luchar y no rendirme nunca. Gracias de todo corazón por depositar su confianza en mí y brindarme esta oportunidad. A mis hermanas Andrea y Michelle, quienes estuvieron alentándome en todo momento y supieron motivarme cuando todo estaba a punto de derrumbarse. A la Universidad de las Américas y a sus docentes por brindarme su acogida y enseñanzas en el transcurso de mi instrucción educativa, formándome como una persona valiosa para la sociedad.

Fernando

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación va dedicado
A mi señor Dios, que en todo instante me otorgó paciencia, sabiduría y fortaleza para la culminación de este proyecto. A mis padres por su apoyo infinito e incondicional, sin ustedes este logro no hubiese sido alcanzado. A mis hermanas de quienes me siento orgulloso, gracias por todo su cariño y comprensión durante esta etapa de mi vida. A mi abuelita Aurorita, quien supo dirigirme por la senda del bien desde mis primeros pasos. Y, por último, a mi angelito Luis Guillermo, quien siempre estará en mi mente y en mi corazón como un ejemplo a seguir todo lo que soy te lo debo a ti.

Fernando

RESUMEN

Esta investigación estuvo basada en el diseño de una planta agroindustrial para la elaboración de una bebida fermentada sabor a arándano azul, utilizando hojas de té verde (*Camelia sinensis*) y malta de cebada (*Hordeum vulgare*) con cepas del hongo *Saccharomyces cerevisiae*, la cual tuvo como propósito innovar en el mercado de bebidas fermentadas en el Ecuador, aprovechando los beneficios nutricionales que aporta la malta de cebada y el té verde.

Para la obtención de datos reales, se realizó 384 encuestas a un grupo de personas comprendidas entre 18 y 35 años de edad de diferente sexo, ocupación y nivel socio-económico de medio a alto las cuales que fueron elegidas aleatoriamente que estuvieron dispuestas a consumir bebidas fermentadas.

El producto se evaluó mediante formulaciones de las que se obtuvo sus características físico-químicas como: pH, grados alcohólicos y densidad, estas fueron valoradas por diseños experimentales para determinar si entre las muestras existían diferencias significativas, también se hizo una evaluación sensorial y una evaluación microbiológica que permitieron conocer la mejor formulación y el tiempo de vida útil del producto respectivamente.

Para la elaboración del producto se desarrolló un diseño de planta con todos los requerimientos físicos, tecnológicos y microbiológicos que permitan garantizar la seguridad del alimento, así como también la protección de los trabajadores.

Por último, se realizó un análisis financiero que permita verificar la viabilidad de la realización del proyecto, mediante indicadores financieros y económicos de rentabilidad con los datos obtenidos en los anteriores capítulos.

ABSTRACT

This research was based on the design of an agribusiness to prepare a fermented drink flavored with blueberry using green tea leaves (*Camellia sinensis*) and malted barley (*Hordeum vulgare*) with strains of *Saccharomyces cerevisiae* yeast, plant which it was introduced to innovate the market of fermented beverages in Ecuador, taking advantage of the nutritional benefits of barley malt and green tea.

To obtain real data, 384 surveys were conducted with a group of people between 18 and 35 years old from different gender, occupation and socio-economic level from medium to high status. They were randomly selected among the ones who were willing to consume fermented beverages.

The product was evaluated by formulations of their physicochemical characteristics, hence it was obtained: pH, alcoholic and density. These properties were evaluated by experimental design to determine whether there was any significant difference among the samples. Also a sensory evaluation and assessment microbiological were made, thus; it is possible to know the best formulation and shelf life of the product.

In order to prepare the product, a plant design with all the physical, technological and microbiological requirements was developed. In such way, this guarantees food safety as well as protection of workers.

Finally, it is laid out a financial analysis to verify the feasibility of the project through financial and economic profitability indicators with data obtained in previous chapters.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1 MARCO TEÓRICO	3
1.1 DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO DE PLANTA	3
1.2 FERMENTACIÓN	3
1.2.1 Fermentación alcohólica	6
1.2.1.1 Factores de control de la fermentación alcohólica	7
1.2.1.2 Bebidas fermentadas alcohólicas.....	8
1.3 ADITIVOS	12
1.3.1 Saborizantes	13
1.3.1.1 Saborizantes en polvo	13
1.4 MALTA DE CEBADA.....	14
1.4.1 Clasificación de tipos de malta.....	15
1.4.2 Malta Pilsen	16
1.5 TÉ VERDE	16
1.5.1 Obtención del té verde	17
1.5.2 Uso del té verde	17
1.5.3 Composición nutricional del té verde	18
1.6 SACCHAROMYCES CEREVISIAE	19
1.6.1 Producción de la levadura <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	19
1.6.2 Levadura Safale S-04	20
2 ESTUDIO DE MERCADO.....	21
2.1 ESTUDIO CUANTITATIVO	22
2.1.1 Encuesta	23
2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	23
2.2.1 Población Objetivo	23

2.2.1.1	Segmentación por edad	24
2.2.1.2	Segmentación por nivel socio-económico	24
2.2.2	Determinación de la muestra	25
2.2.3	Metodología	27
2.3	TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	27
3	DISEÑO DEL PRODUCTO.....	36
3.1	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE LA ELABORACIÓN DE LA BEBIDA FERMENTADA SABOR A ARÁNDANO AZUL A BASE DE MALTA DE CEBADA Y TÉ VERDE	36
3.1.1	Molienda	36
3.1.2	Maceración	37
3.1.3	Lavado	38
3.1.4	Cocción	38
3.1.5	Enfriamiento	39
3.1.6	Primera Fermentación.....	40
3.1.7	Filtrado	41
3.1.8	Saborización y producción de gas carbónico.....	42
3.1.9	Embotellado	43
3.2	DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA BEBIDA FERMENTADA SABOR A ARÁNDANO AZUL A BASE DE MALTA DE CEBADA Y TÉ VERDE	44
3.3	BALANCE DE MASA	45
3.4	DISEÑO EXPERIMENTAL.....	46
3.4.1	Descripción del modelo de diseño experimental.....	46
3.4.2	Factores utilizados para la elaboración de la bebida fermentada.....	47

3.4.3	Tratamientos usados para la elaboración de la bebida fermentada.....	48
3.4.4	Características de la experimentación	48
3.4.5	Unidades experimentales.....	49
3.4.6	Esquema estadístico del experimento	49
3.4.7	VARIABLES analizadas del experimento.....	49
3.4.8	Descripción de las variables analizadas del experimento.....	50
3.4.9	Desarrollo del diseño experimental.....	50
3.4.9.1	Análisis de la variable pH	50
3.4.9.2	Análisis de la variable grados alcohólicos	51
3.4.9.3	Análisis de la variable densidad	52
3.4.10	Resultados del diseño experimental	53
3.5	ANÁLISIS SENSORIAL.....	54
3.5.1	VARIABLES sensoriales analizadas de la bebida fermentada ...	54
3.5.2	Descripción de las variables sensoriales analizadas en la bebida fermentada	55
3.5.3	Desarrollo del análisis sensorial.....	55
3.5.3.1	Análisis de la característica sensorial color.....	56
3.5.3.2	Análisis de la característica sensorial olor.....	56
3.5.3.3	Análisis de la característica sensorial sabor.....	57
3.5.3.4	Determinación de la muestra sensorial preferida	58
3.5.4	Resultado del análisis sensorial.....	60
3.6	ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO	60
3.6.1	VARIABLES microbiológicas analizadas de la bebida fermentada.....	60
3.6.2	Desarrollo del análisis microbiológico y tiempo de vida útil....	61
3.6.3	Resultado del análisis microbiológico y tiempo de vida útil....	61
3.7	ENVASE	62
3.7.1	Envase propuesto	63
3.8	ROTULADO DE PRODUCTOS.....	63
3.8.1	Etiquetado nutricional.....	64
3.8.2	Diseño de la etiqueta del producto.....	65

4	ESTUDIO TÉCNICO.....	68
4.1	ELEMENTOS A ANALIZAR	68
4.1.1	Proximidad de materia prima	68
4.1.2	Proximidad de clientes.....	68
4.1.3	Disponibilidad de mano de obra.....	68
4.1.4	Disponibilidad de servicios básicos.....	69
4.1.5	Disponibilidad de expansión	69
4.1.6	Intervención de fábricas similares.....	69
4.2	LOCALIZACIÓN Y TOPOGRAFÍA DEL LUGAR	69
4.3	ORGANIZACIÓN DE LA PLANTA	70
4.3.1	Dimensiones	70
4.3.2	Maquinaria para producción.....	71
4.3.3	Distribución de la planta y materiales a emplearse.....	76
4.4	ASIGNACIÓN DE DEPENDENCIAS.....	78
4.5	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS PARA EVITAR CONTAMINACIÓN.....	78
4.6	PLANOS DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN	79
4.6.1	Plano General	80
4.6.2	Plano de flujo de materia prima y producto.....	81
4.6.3	Plano de flujo de personal.....	82
4.6.4	Plano de ruta de evacuación.....	83
4.6.5	Plano de zonas	84
4.7	SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	85
5	ANÁLISIS FINANCIERO.....	86
5.1	INVERSIÓN INICIAL	86
5.1.1	Depreciación inversión inicial.....	90
5.1.2	Depreciación inversión intermedia.....	91
5.1.3	Cronograma productivo.....	93
5.1.4	Producción diaria y mensual.....	93

5.1.5 Estudio de mercado	94
5.2 REQUERIMIENTO PARA CAPITAL DE TRABAJO	94
5.3 CAPITAL DE TRABAJO A CORTO PLAZO	98
5.3.1 Capital de trabajo estructural	98
5.3.2 Capital de trabajo total	99
5.3.3 Inversión inicial y financiamiento.....	99
5.4 TASA DE DESCUENTO	99
5.5 VIABILIDAD ECONÓMICA.....	99
5.5.1 Reinversión al año 5	102
5.5.2 Reventa de activos fijos finalizando el proyecto.....	102
5.5.3 Flujo de caja.....	103
6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	107
6.1 CONCLUSIONES	107
6.2 RECOMENDACIONES	109
REFERENCIAS.....	110
ANEXOS	116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Conceptos de fermentación según área de aplicación	4
Tabla 2.	Productos obtenidos de las diferentes fermentaciones microbianas	5
Tabla 3.	Tipos de fermentaciones e identificación de los productos obtenidos de acuerdo al proceso fermentativo	6
Tabla 4.	Factores de control en el proceso de fermentación alcohólica.....	8
Tabla 5.	Empresas productoras de bebidas fermentadas artesanales (cerveza) en el Ecuador	22
Tabla 6.	Población Distrito Metropolitano de Quito	24
Tabla 7.	Distribución de la Población en el Distrito Metropolitano de Quito por Nivel Socio- Económico	25
Tabla 8.	Datos sobre el consumo de bebidas fermentadas.....	27
Tabla 9.	Datos sobre los factores considerados en el consumo mayoritario de bebidas fermentadas	29
Tabla 10.	Datos sobre lugares de distribución de bebidas fermentadas	30
Tabla 11.	Datos sobre el consumo de una bebida fermentada innovadora sabor a arándano azul utilizando hojas de té verde y malta de cebada.....	31
Tabla 12.	Datos sobre el hábito de consumo mensual de una bebida fermentada innovadora sabor a arándano azul utilizando hojas de té verde y malta de cebada en botellas con un contenido neto de 300 ml.....	32
Tabla 13.	Datos sobre el costo por botella con un contenido neto de 300 ml de una bebida fermentada innovadora sabor a arándano azul utilizando hojas de té verde y malta de cebada.....	34
Tabla 14.	Factor N (Nivel de té verde)	47
Tabla 15.	Factor S (Nivel de Saborizante Arándano Azul)	47
Tabla 16.	Tratamientos experimentales utilizados para la elaboración de la bebida fermentada.....	48

Tabla 17. Características experimentales usadas para la obtención de la bebida fermentada.....	49
Tabla 18. ANOVA. Proceso de elaboración de la bebida fermentada.....	49
Tabla 19. Variables analizadas de la bebida fermentada.....	50
Tabla 20. Valores de pH obtenidos de la bebida fermentada luego de 7 días de haberse envasado	51
Tabla 21. ANOVA de la variable pH	51
Tabla 22. Valores de los grados alcohólicos obtenidos de la bebida fermentada luego de 7 días de haberse envasado	52
Tabla 23. ANOVA de la variable grados alcohólicos.....	52
Tabla 24. Valores de densidad obtenidos de la bebida fermentada luego de 7 días de haberse envasado	53
Tabla 25. ANOVA de la variable densidad	53
Tabla 26. Variables sensoriales analizadas en la bebida fermentada.....	55
Tabla 27. Evaluación de la característica color	56
Tabla 28. Evaluación de la característica olor.....	57
Tabla 29. Evaluación de la característica sabor.....	58
Tabla 30. Determinación de la muestra preferida del análisis sensorial.....	59
Tabla 31. Variables microbiológicas que se analizó en la bebida fermentada	61
Tabla 32. Análisis microbiológico de la bebida fermentada.....	61
Tabla 33. Tiempo de vida útil de producto comercial y producto elaborado...	62
Tabla 34. Información nutricional bebida fermentada.....	65
Tabla 35. Organización por uso industrial	70
Tabla 36. Dimensión de la propiedad.....	70
Tabla 37. Molino Automático	71
Tabla 38. Olla de acero inoxidable con grifo y tapa.....	71
Tabla 39. Estructura metálica con 3 quemadores	72
Tabla 40. Electrobomba periférica.....	72
Tabla 41. Termómetro bimetálico.....	72
Tabla 42. Manguera Atóxica.....	73
Tabla 43. Intercambiador de placas	73

Tabla 44. Bidón de agua con grifo (Grado Alimenticio)	73
Tabla 45. Trampa de aire	74
Tabla 46. Mesa de Acero Inoxidable	74
Tabla 47. Mesa de Acero Inoxidable	75
Tabla 48. Balanza de Plataforma	75
Tabla 49. Balanza digital portátil	75
Tabla 50. Aspectos legales	86
Tabla 51. Construcción	86
Tabla 52. Maquinaria y equipos	87
Tabla 53. Mobiliario	88
Tabla 54. Equipos de computación	88
Tabla 55. Resumen de la inversión inicial	89
Tabla 56. Depreciación inversión inicial	90
Tabla 57. Depreciación para 10 años.....	91
Tabla 58. Depreciación inversión intermedia.....	91
Tabla 59. Depreciación total a 10 años	92
Tabla 60. Análisis de mercado del consumo de la bebida fermentada	93
Tabla 61. Cronograma de producción para la bebida fermentada	93
Tabla 62. Unidades diarias y mensuales para la bebida fermentada	94
Tabla 63. Precio de la bebida fermentada.....	94
Tabla 64. Materia prima.....	94
Tabla 65. Insumos para materia prima.....	94
Tabla 66. Insumos administrativos	95
Tabla 67. Servicios básicos para la industria	95
Tabla 68. Mano de obra	96
Tabla 69. Servicios tercerizados	97
Tabla 70. Costo operacional anual.....	98
Tabla 71. Capital de trabajo estructural.....	98
Tabla 72. Inversión total en capital de trabajo	99
Tabla 73. Inversión inicial	99
Tabla 74. Financiamiento	99
Tabla 75. Tasa de descuento del proyecto.....	99

Tabla 76. Características del préstamo	100
Tabla 77. Pagos anuales.....	101
Tabla 78. Reinversión al quinto año	102
Tabla 79. Reventa de activos fijos.....	102
Tabla 80. Cuenta de resultados	103
Tabla 81. Flujo neto.....	104
Tabla 82. Flujo libre del proyecto apalancado (flujo de capital).....	104
Tabla 83. Flujo libre del proyecto	104
Tabla 84. Resultado del proyecto.....	105
Tabla 85. Pay-back del proyecto en el décimo año.....	106

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Vía metabólica simplificada de la fermentación alcohólica.....	11
Figura 2. Consumo de bebidas fermentadas.....	28
Figura 3. Factores considerados en el consumo mayoritario de bebidas fermentadas	29
Figura 4. Lugares de distribución de bebidas fermentadas	30
Figura 5. Consumo de una bebida fermentada innovadora sabor a arándano azul utilizando hojas de té verde y malta de cebada	31
Figura 6. Hábito de consumo por mes de una bebida fermentada innovadora sabor a arándano azul utilizando hojas de té verde y malta de cebada en botellas con un contenido neto de 300 ml.....	33
Figura 7. Costo por botella con un contenido neto de 300 ml de una bebida fermentada innovadora sabor a arándano azul utilizando hojas de té verde y malta de cebada	34
Figura 8. Malta molida	37
Figura 9. Maceración de la malta molida.....	37
Figura 10. Lavado de la malta molida.....	38
Figura 11. Cocción del mosto y adición de té verde	39
Figura 12. Enfriamiento del mosto.....	39
Figura 13. Levadura Activada.....	40
Figura 14. Fermentación del mosto	41
Figura 15. Mosto filtrado.....	41
Figura 16. Mosto filtrado azucarado y saborizado trasladado a botella.....	42
Figura 17. Bebida fermentada sabor a arándano azul a base de malta de cebada y té verde.....	43
Figura 18. Flujo de procesos de la elaboración de la bebida fermentada sabor a arándano azul a base de malta de cebada y té verde	44
Figura 19. Balance de masa para la obtención de la bebida fermentada.....	45
Figura 20. Preferencia sensorial de la bebida fermentada	59
Figura 21. Botella de vidrio color ámbar de 330 ml con tapa corona.....	63
Figura 22. Etiqueta anterior de la bebida fermentada.....	66

Figura 23. Etiqueta posterior de la bebida fermentada.....	66
Figura 24. Plano General.....	80
Figura 25. Plano de flujo de materia prima y producto	81
Figura 26. Plano de flujo de personal	82
Figura 27. Plano de ruta de evacuación	83
Figura 28. Plano de zonas.....	84

INTRODUCCIÓN

Las bebidas fermentadas en el Ecuador tienen gran acogida por su característico sabor en la fermentación, las cuales se obtienen de una amplia variedad de cereales y frutos, que al cumplir un proceso anaerobio brinda al consumidor una bebida alcohólica de alta calidad. Actualmente en el Ecuador existen varias industrias dedicadas a la fabricación e industrialización de bebidas fermentadas, sin embargo, el mercado se encuentra saturado de bebidas con similares características, que han provocado que algunas industrias se hayan enfocado en la utilización de nuevos ingredientes que hagan más apetecibles y competitivos sus productos.

Rodríguez y Simón mencionan que “Las bebidas fermentadas alcohólicas son aquellas en que utilizándose distintas materias primas azucaradas o productos amiláceos degradables, sufren procesos fermentativos por levaduras que los transforman en alcohol, el cual se presenta a nivel relativamente bajos (menores del 20% vol.)” (Rodríguez, M. ; Simon, E., 2008).

La utilización de saborizantes en las bebidas fermentadas es una estrategia de mercado que han adoptado las industrias, con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes y atraer personas que se encontraban apartadas del consumo de este tipo de productos.

Multon dice:

“Los agentes saborizantes en polvo son muy importantes para la elaboración de bebidas fermentadas, ya que estos proporcionan calidad y característica sensorial a las mismas, esto produce que el producto se distinga del resto de bebidas similares, por lo tanto permite competir con mercados ya formados” (Multon, 2010).

Por la importancia que están adquiriendo las bebidas fermentadas, se ha visto la necesidad de realizar una investigación en la cual se determine el impacto que puedan tener la utilización de una planta ancestral como el té verde, en combinación con un saborizante de agradable sabor como el arándano azul en una bebida fermentada, la cual fue evaluada mediante métodos cuantitativos y cualitativos para comprobar su aceptación en el mercado y la sensación que esta pueda llegar a tener en sus futuros consumidores.

Objetivos

Objetivo general

- Diseñar una planta agroindustrial para la elaboración de una bebida fermentada sabor a arándano azul a base de té verde (*Camellia sinensis*) y malta de cebada (*Hordeum vulgare*).

Objetivos específicos

- Cuantificar la demanda del producto mediante un sondeo de mercado del consumo de bebidas fermentadas.
- Lograr una apropiada formulación para la elaboración de una bebida fermentada por medio de un diseño experimental de formulaciones y testeo.
- Determinar los procesos y requerimientos tecnológicos para la elaboración de una bebida fermentada sabor a arándano azul a base de té verde y malta de cebada.
- Realizar el análisis financiero que defina la viabilidad de implementación de la planta, mediante un estudio de factibilidad.

1 MARCO TEÓRICO

1.1 DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO DE PLANTA

El diseño de una planta es de vital importancia, puesto que se utiliza para la correcta disposición física de todos los elementos involucrados en una instalación de productos o servicios.

“Para el diseño de una planta industrial, es necesario poseer la capacidad de un balance de masa, y de la misma manera determinar la capacidad de la maquinaria necesaria para el funcionamiento de dicha industria.

(...) Es importante realizar un análisis de la ubicación de una planta industrial, llevando a cabo todos los aspectos que influyen para la construcción comprobando los ingresos en un determinado tiempo”.

(Parra, 2011)

La determinación de la distribución en planta comprende la determinación de la ubicación de las dependencias, estaciones de trabajo, maquinaria y lugares de acopio de una instalación. Su principal objetivo es disponer de estos elementos, de modo que se garantice un flujo constante de trabajo o un modelo definido de tráfico (Muther, R., 1897)

Parra y Muther coinciden en la importancia de la ubicación tanto de la planta como de los elementos que interactúan dentro de la misma, puesto que ello influirá en la agilidad que se tenga al desarrollar un determinado trabajo.

1.2 FERMENTACIÓN

Para Totor, Funke y Case, existen diversos conceptos que se utilizan para explicar la expresión fermentación, estos significados se pueden observar en la siguiente Tabla.

Tabla 1. Conceptos de fermentación según área de aplicación

Aplicación	Definición
General	“Cualquier descomposición de alimentos producida por microorganismos”
	“Cualquier proceso que genere bebidas alcohólicas o productos lácteos ácidos”
Ámbito Industrial	“Cualquier proceso microbiano en gran escala en condiciones aerobias o anaerobias”
Ámbito científico	“Cualquier proceso metabólico liberador de energía que tenga lugar exclusivamente en condiciones anaerobias”

Tomado de (Tortora, G., Funke, B., & Case, C., 2007)

Según Méndez:

“Desde la perspectiva microbiológica, se conoce a la fermentación como un proceso catabólico de oxidación que realizan las enzimas microbianas sin la presencia de oxígeno, y que se da de forma incompleta con el fin de descomponer sustratos, en donde las moléculas complejas se transforman en moléculas simples dentro del metabolismo, dando como resultado final un compuesto de tipo orgánico” (Méndez, 2011)

Es importante controlar las enzimas microbianas, a fin de lograr una adecuada descomposición de sustratos, y de esta manera obtener una bebida fermentada; llegando a desarrollar un producto que no sea perjudicial a la salud humana.

Los resultados que se consiguen de este proceso, dependen de las enzimas usadas (siempre que estén vigentes y activas) y de los sustratos que participan en esta oxidación, de estas dos variables obedece la particularidad lograda en el producto final (Hernández, A., Alfaro, I., & Arrieta, R, 2003).

En la Tabla 2 se especifican los productos que se consiguen a partir de los diferentes microorganismos fermentadores; en donde sobresalen las cepas del género *Saccharomyces cerevisiae* en la obtención de etanol.

Tabla 2. Productos obtenidos de las diferentes fermentaciones microbianas

Organismos	Productos obtenidos de la fermentación
<i>Streptococcus</i>	Ácido Láctico
<i>Lactobacillus</i>	
<i>Bacillus</i>	
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Etanol y CO ₂
<i>Propionibacterium</i>	Ácido propiónico, ácido acético, CO ₂ y H ₂
<i>Clostridium</i>	Ácido butírico, butanol, acetona, alcohol isopropílico, H ₂
<i>Escherichia</i>	Etanol, ácido láctico, ácido succínico, ácido acético, CO ₂ , y H ₂
<i>Salmonella</i>	
<i>Enterobacter</i>	Etanol, ácido láctico, ácido fórmico, butanediol, acetoina, CO ₂ , y H ₂

Tomado de (Tortora, G., Funke, B., & Case, C., 2007)

Existen muchas variedades de fermentaciones, pero estas van a depender del tipo de microorganismo fermentador, tipo de sustrato o incluso de las condiciones a las que son expuestos como suministro de oxígeno o pH.

“Entre las rutas o secuencias bioquímicas más relevantes en el campo industrial se mencionan: Glucólisis, El ciclo de Krebs y La Cadena Respiratoria”; Es primordial saber las distintas rutas bioquímicas durante el proceso, puesto que estas permiten la identificación de mecanismos en los que los azúcares sufren una transformación degradando sus compuestos orgánicos (Jimenez, 1982).

“El producto final de las fermentaciones, tienen características diferentes de acuerdo al microorganismo que actúa para transformar los sustratos iniciales” (Faddin, 2000).

En la Tabla 3 se puede identificar los tipos de fermentación que existen, analizando la correlación que posee el microorganismo presente y el resultado final que se obtiene luego del proceso fermentativo.

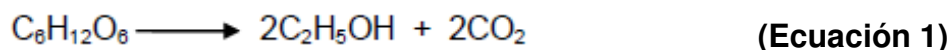
Tabla 3. Tipos de fermentaciones e identificación de los productos obtenidos de acuerdo al proceso fermentativo

Tipo de fermentación	Proceso fermentativo	Producto resultante
Alcohólica	Se degrada la glucosa, pasa a ser ácido pirúvico por la vía metabólica.	CO ₂ + 2Etanol
Acido láctica	Bacterias productoras de ácido lácticas se dividen en dos: homolácticas (degradan glucosa por EMP y solo obtiene ácido láctico) y heterolácticas (son capaces de degradar por tres procesos que son: EMP, shunt de la pentosa o proceso de Enter-Doudoroff y da como resultado una serie de productos característicos)	Ácido láctico, ácido acético, ácido fórmico, etanol CO ₂ y a veces glicerol
De ácido propiónico	Fermentación llevada a cabo por microorganismos anaerobios	Propianato y CO ₂
Del ácido butírico	Fermentación realizada por bacterias anaerobias como clostridium	Ácido acético, ácido fórmico, etanol, ácido butírico, butanol, acetona, isopropanol, junto con una gran cantidad de CO ₂ y H ₂
Del grupo coliforme	Segenera principalmente por familia enterobacteria quienes degradan la glucosa en una diversidad de productos finales	Acido fórmico, láctico, acético, succínico

Adaptado de (Faddin, 2000)

1.2.1 Fermentación alcohólica

Una de las más relevantes y conocidas fermentaciones, es sin lugar a duda la fermentación alcohólica, ya que esta permite la degradación de azúcares, transformando a estos en alcoholes y dióxido de carbono por medio de la reacción química implementada por Gay-Lussac a principios del siglo XIX.



La reacción química por Gay-Lussac quiere decir, que una molécula de glucosa origina dos moléculas de etanol y dos moléculas de anhídrido carbónico, lo que convertido en peso equivale a que 180 gramos de glucosa producen 92 gramos de etanol y 88 gramos de anhídrido carbónico.

Según Méndez:

“La fermentación alcohólica, nombrada también fermentación etílica, es un proceso de tipo biológico sin intervención de oxígeno, en el cual la actividad de algunos microorganismos procesa hidratos de carbono como glucosa, fructosa, maltosa, entre otros a fin de dar como resultado un alcohol a manera de etanol, gas carbónico (CO₂) y adenosin trifosfato (ATP) que son consumidas por los mismos microorganismos en su metabolismo energético”. (Méndez, 2011)

El fin principal de una fermentación alcohólica, es el de generar energía anaeróbica para microorganismos como las levaduras, viendo desde la perspectiva microbiana, mientras que, viendo desde la perspectiva humana, el proceso se desarrolla con el fin de obtener etanol, cumpliendo de este modo la reacción química establecida por el químico - físico Gay-Lussac. “Este proceso se logra cuando se disocia o se fragmenta moléculas de azúcares, alcanzándose así la energía necesaria para la vivencia del microorganismo, pues como residuos de este proceso se consiguen alcohol y CO₂” (Méndez, 2011)

1.2.1.1 Factores de control de la fermentación alcohólica

Para la obtención de resultados óptimos en el proceso de fermentación alcohólica, se deben tomar en cuenta los factores de control que se detallan en la Tabla 4.

Tabla 4. Factores de control en el proceso de fermentación alcohólica

Factor	Control	Importancia
Concentración inicial de azúcares	Concentración de sólidos solubles	En condiciones osmófilas la levadura se deshidrata y puede producir una plasmólisis.
Aireación	Cantidad adecuada de aire	Pese a ser un proceso anaerobio, las levaduras necesitan oxígeno como desencadenante inicial del proceso y en su etapa de crecimiento. La cantidad de oxígeno debe ser controlada.
pH	Valores entre 3 a 6.	A mayor pH se puede dar formación de glicerol
Temperatura	Valores entre 15 y 35 grados Centígrados	A menor temperatura existe mayor facilidad de obtener un mayor grado alcohólico; con altas temperaturas se fermenta en menos tiempo pero las levaduras se agotan.
Concentración de alcohol	12-14 y 18 -20 grados Gay-Lussac	Depende del tipo de levadura. A mayor grado alcohólico a obtener, la velocidad de fermentación se reduce.

Adaptado de (Hernández, A., Alfaro, I., & Arrieta, R, 2003)

(...) “Existen factores que pueden afectar positiva o negativamente a la producción de alcohol en la etapa fermentativa como son: azúcares iniciales, pH, temperatura, aireación y el tipo de levadura que actúe sobre los sustratos de la bebida a fermentar, todas estas variables se conjugan para obtener un determinado grado de alcohol, sabor y textura” (Hernández, A., Alfaro, I., & Arrieta, R, 2003).

1.2.1.2 Bebidas fermentadas alcohólicas

Se denomina bebidas fermentadas alcohólicas, a todo proceso biológico de fermentación, en el que se involucran a frutos o cereales, ya sea la manzana, la uva o la cebada y que como resultado final se obtiene un alcohol llamado etanol, que es un componente esencial en la producción de bebidas alcohólicas.

Rodríguez y Simon mencionan que las bebidas fermentadas alcohólicas son aquellas que se obtienen tras convertir en alcohol etílico los azúcares que se encuentran presentes en determinados granos, raíces y frutas. A través de este proceso la concentración de alcohol nunca es mayor a 17 gramos por cada 100 gramos de alcohol y regularmente las bebidas fabricadas mediante este medio tienen un grado alcohólico que se encuentra entre 5 y 15 grados. Las bebidas fermentadas más populares y antiguas son la cerveza, el vino y la sidra (Rodríguez, M. ; Simon, E., 2008).

Mientras que para Voelcker:

“Las bebidas fermentadas alcohólicas son aquellas bebidas que se obtienen tras transformar en alcohol etílico los azúcares que contienen determinadas frutas, raíces o granos de plantas. Mediante este proceso la concentración de alcohol nunca es superior a 17gr por cada 100 gr de alcohol y habitualmente las bebidas elaboradas mediante este proceso tienen un grado alcohólico que oscila entre los 5 y 15 grados. Las bebidas alcohólicas fermentadas más conocidas (y más antiguas) son por ejemplo el vino, la cerveza o la sidra” (Voelcker, 2013)

Los autores antes citados, concuerdan en sus afirmaciones referentes a las bebidas fermentadas alcohólicas, ya que utilizan materias primas azucaradas y productos amilasas degradables, en el cual las levaduras transforman a los azúcares en alcohol etílico, en donde la concentración de alcohol nunca podrá ser mayor a 17 gramos por cada 100 gramos de alcohol, es decir que los volúmenes de alcohol van a ser menores al 20 % por volumen.

- **Fermentación por levaduras en la producción de bebidas**

Según Ward dice que el proceso conocido como fermentación, implica el empleo de microorganismos para llevar a cabo transformaciones de la materia prima orgánica, catalizadas por enzimas. (Ward, 1989)

“De las levaduras fermentadoras la que más sobresale es la del género *Saccharomyces*, en particular las *S. cerevisiae*, tiene como función principal producir alcohol por su capacidad de asimilar la glucosa, sacarosa, maltosa, galactosa, por lo que se ha podido identificar varias cepas, no obstante pese a ser del mismo género existen diferencias en su composición física, morfológica y funcionalidad” (Hernández, A., Alfaro, I., & Arrieta, R, 2003)

“El producto a obtener de una fermentación dependerá tanto de la levadura y del medio en el que se esté desarrollando (sustratos), de la cepa dependerá factores como tolerancia a la sustancia expuesta independientemente que se encuentre en altas o bajas temperaturas, capacidad y fuerza para fermentar; todos estos factores funcionan como una variable, al cambiar una de estas va a modificar el producto final” (Morcillo, G., Cortés, E. & García, J., 2013)

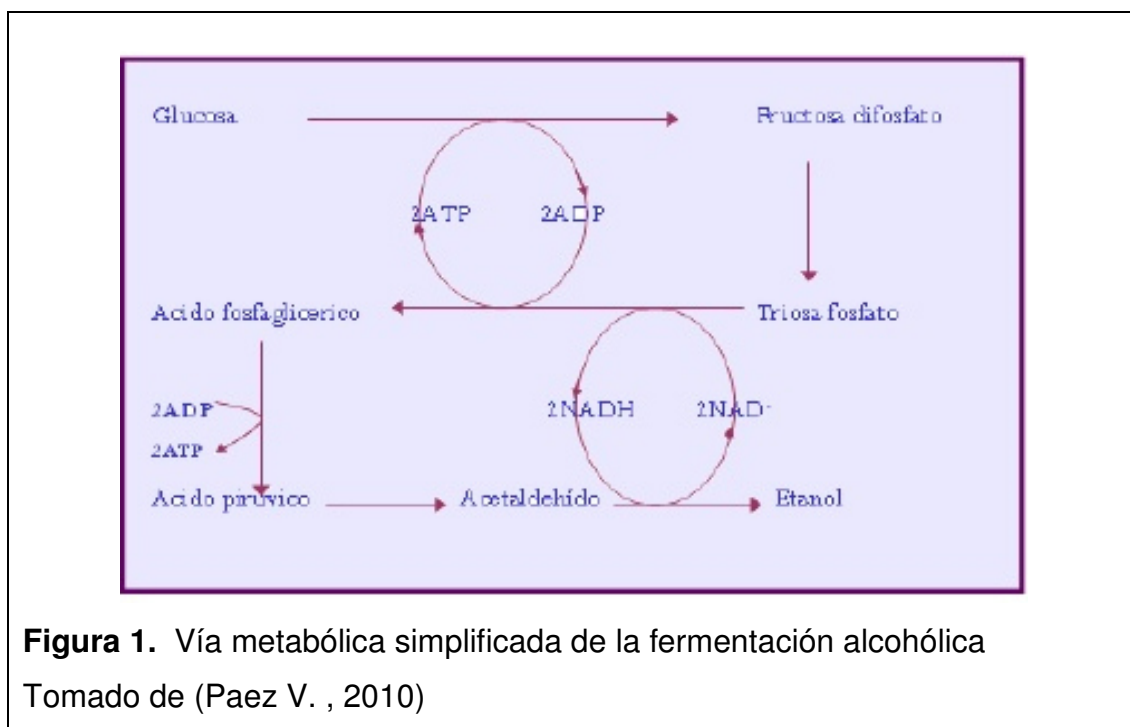
En los procesos de fermentación el 96% de participación son de cepas de levadura *Saccharomyces cerevisiae*, se han identificado que estas cepas que a pesar de ser del mismo género existen diferencias entre estas, y que los factores que intervienen en la levadura y en el medio donde se desenvuelven dependerá de la calidad que se obtenga en el producto final.

- **Fermentación de granos en la producción de bebidas**

“La producción de etanol se da fundamentalmente por la acción del microorganismo productor, la levadura de la especie *Saccharomyces* sobre los carbohidratos. En general en todas las bebidas se encuentran los mismos compuestos, diferenciándose unos de otros por las concentraciones de cada uno de ellos. *Saccharomyces* hidroliza gran cantidad de azúcares para la fermentación de estos, entre los que se encuentran: sacarosa, glucosa, fructosa, galactosa, manosa, maltosa y maltotriosa. El etanol es el principal producto de la

fermentación de granos, producido a través de la ruta Embden-Meyerhof-Parnas en donde la glicosilación se convierte en acetaldehído y este se reduce a etanol” (Paez V. , 2010).

En la fermentación la *Saccharomyces* actúa sobre los carbohidratos presentes en los granos, esta hidroliza gran cantidad de azúcares transformando a estos en etanol, que es el principal producto obtenido por la ruta Embden-Meyerhof-Parnas; a continuación, en la Figura 1 se detalla la vía metabólica simplificada de la fermentación alcohólica.



La glucosa es hidrolizada por la invertasa, ubicada en el espacio periplásmico extracelular. La maltosa y maltriosa son hidrolizadas de forma intracelular por la α -glucosidasa. Las levaduras del género *Saccharomyces* no tienen la capacidad de hidrolizar el almidón y las dextrinas, por consiguiente, el uso de materias basadas en almidón. Para la fermentación de tipo alcohólica se requiere del trabajo de enzimas como α - y β -amilasas localizadas en la malta o enzimas microbianas como glucoamilasa, α -amilasa y pululanasa (Paez V. , 2010).

1.3 ADITIVOS

Los aditivos son de suma importancia para la preservación de la apariencia, el sabor, el color y sobretodo la seguridad y salubridad de los alimentos, del mismo modo se utilizan para conservar el valor nutritivo e incrementar la aceptación de los alimentos en el consumidor, a continuación, se detallará lo antes expuesto:

“Los aditivos pueden ser naturales o sintéticos, estos se incorporan sobre todo a las bebidas, para lograr la conservación, apariencia, sabor o color a los alimentos, estos pueden ser añadidos de manera voluntaria según la necesidad, ciertas sustancias químicas se incorporan de manera indirecta durante el proceso de elaboración. Esto de cierta forma ayuda a que los alimentos sean más seguros, salubres y accesibles.

(...) La importancia de la utilización de los aditivos alimentarios son: preservar la seguridad y salubridad, ayudar a la conservación y de esta forma posibilitar la disponibilidad de los alimentos; aunque estén fuera del alcance (temporada). Del mismo modo contribuyen a mantener el valor nutritivo y aumentar la aceptación del consumidor” (Multon, 2010).

Diversos aditivos alimentarios son sustancias de origen natural, y algunos son inclusive nutrientes esenciales, lo que permite que se los pueda clasificar como aditivos alimentarios y se les otorgue un número E como fin o propósito tecnológico de acuerdo a su función (Eufic, 2008).

En el artículo de Eufic, menciona la importancia de las sustancias naturales y los nutrientes alimenticios que tienen los aditivos, lo que concuerda con Multon, ya que de igual manera le da importancia a la utilización de aditivos alimenticios, ya sea en productos como las bebidas fermentadas u otras proporcionando sabor, color, conservación a los mismos. Los aditivos alimentarios son indispensables en la realización de alimentos industrializados, especialmente cuando se utilizan productos orgánicos, ya que estos ayudarán a mantener el valor nutricional de los mismos.

1.3.1 Saborizantes

Los saborizantes son preparaciones de sustancias que guardan los principios sápidos-aromáticos sacados de la naturaleza (vegetal) o sustancias de tipo artificial permitidas en procesos legales (Chacin, 2013).

La FDA (Food and Drug Administration) creó una definición oficial para los saborizantes Naturales y Artificiales:

- **“Saborizantes Naturales:**

Son sustancias obtenidas de orígenes naturales (animal y vegetal), y por lo habitual son de exclusivo uso alimentario por procedimientos físicos tales como: destilación, extracción y concentración.

- **Saborizantes Artificiales**

Al contrario que el anterior, son cualquier sustancia que no entre en la definición de saborizantes naturales” (Chacin, 2013).

Estos saborizantes proporcionan muchos beneficios a los productos fermentados, como se explicó anteriormente, mejora de manera cuantificable el sabor y olor con la combinación de algunos químicos obtenidos en el laboratorio, con el fin de lograr conseguir el sabor similar a cierto producto.

1.3.1.1 Saborizantes en polvo

Dentro de los saborizantes artificiales, se encuentran los saborizantes en polvo los cuales proporcionan una mayor facilidad de dosificación a las bebidas fermentadas, proporcionando un valor agregado al mismo.

Según explica Karmelic:

“Los saborizantes en polvo, son las mismas esencias líquidas a las cuales se les elimina o disminuye el solvente y se encapsulan generalmente en goma arábica, maltodextrinas modificadas, dextrina u otras sustancias encapsulantes. Para tal efecto, las esencias emulsionadas con el agente encapsulante son secadas por atomización” (Karmelic, 2012).

Mientras que Multon dice:

“Los agentes saborizantes en polvo son muy importantes para la elaboración de bebidas fermentadas, ya que estos proporcionan calidad y característica sensorial a las mismas, esto produce que el producto se distinga del resto de bebidas similares, por lo tanto, permite competir con mercados ya formados” (Multon, 2010).

Los saborizantes en polvo, son sustancias líquidas a las que se ha eliminado el solvente mediante atomización, este tipo de saborizantes proporcionan mayor calidad y características sensoriales a las bebidas fermentadas, sobresaliendo de productos similares y permitiendo su competencia en mercados ya establecidos.

1.4 MALTA DE CEBADA

Para el estudio de la elaboración de bebidas fermentadas, es indispensable conocer la definición de la malta de cebada:

La malta no es más que:

Los granos de cereal (notablemente cebada) son enviados a un procesamiento de “malteado”, el cual consiste en remojar los granos con agua, para que posteriormente estos comiencen a germinar, luego se detiene la germinación

mediante el secado de granos, de este modo, la simple cebada, pasa a ser nombrada como malta de cebada. Mientras se desarrolla el proceso de malteado, los granos empezarán a desprender los azúcares y almidones que se requieren posteriormente para el proceso de fermentación y de esta manera ser convertidos en alcohol y dióxido de carbono (The beer box, 2007).

Mientras que para García “La malta de cebada es la cebada después de pasar por un proceso de germinado y tostado, dicho proceso se llama “malteado”, la malta se utiliza para proporcionar azúcares en el proceso de fermentación de bebidas.” (García, 1965).

Es importante señalar que los dos autores coinciden en el proceso de germinación y tostado, tomando a este como un paso trascendental para obtener un exitoso malteado, ya que de esto dependerá la fermentación y la obtención de alcohol en la bebida.

1.4.1 Clasificación de tipos de malta

La cebada se clasifica en dos tipos, la cebada de dos carreras o cebada cervecera (*Hordeum distichum*) y la cebada de seis carreras o cebada caballar (*Hordeum distichum*).

La cebada se clasifica en dos tipos: dos carreras y seis carreras, además de proporcionar a la cerveza mejores propiedades, la de dos carreras tiene una buena relación entre la harina y la cascarilla que la de seis carreras (García, 1965).

Para la elaboración de la bebida fermentada se debe utilizar la de dos carreras o cebada cervecera, ya que tiene menos cascara que la de seis carreras, y tiene más almidones que brindarán un mayor rendimiento al momento de extraer el mosto (mas azúcar fermentable), ya que al tener una mejor combinación con la harina y la cascarilla se obtiene un producto mejor.

1.4.2 Malta Pilsen

La malta Pilsen es la más utilizada por los fabricantes de cervezas, ya que al procesarla se obtiene un mosto color claro y suave sabor, logrando como resultado final una bebida rubia o dorada.

La revista Maltear dice que la malta Pilsen:

Es la malta base estándar para la elaboración de cervezas claras. Es hecha a base de cebada de tipo cervecera de dos hileras, esta origina mostos de filtración sencilla, color ámbar claro y buen contenido enzimático. Puede utilizarse tanto en métodos de macerado de simple infusión como también de temperatura controlada (Maltear., 2009)

1.5 TÉ VERDE

El té verde pertenece a la familia *Camellia Sinensis*, es un pequeño árbol de hoja perenne que puede llegar a medir 5 a 10 metros en estado salvaje, pero cultivado no suele sobrepasar los 2 metros de altura. (Rodríguez, E, 2012)

El árbol de té es un arbusto originario de Oriente, nombrado por los botánicos como *Camellia Sinensis* o *Thea Sinensis*. Es un árbol de hoja permanente, elíptica, de flores de color blanco y fruto encapsulado con tres semillas de color negro. Puede llegar hasta 10 o 15 metros de altura encontrándose en estado salvaje, aunque suele tallarse a 1,10 metros de altura para facilitar su cosecha (Innatia, 2011).

La revista Innatia concuerda con lo que dice Rodriguez, al referirse que el té verde pertenece a la familia de *Camellia Sinensis* y que su altura oscila entre los 10 y 15 metros y para ser cultivado debe tallarse a una altura de 1,10 metros del suelo, para así facilitar su recolección.

1.5.1 Obtención del té verde

El té verde se consume sin fermentar y tiene menos cafeína que el té negro, por ejemplo. Las hojas se recolectan frescas, se someten a torrefacción, se comprimen, se fraccionan y se secan. El té verde representa entre la cuarta y quinta parte de la producción total de té a nivel global. Los países productores de mayor importancia de té verde son: China, Japón y Vietnam.

“La diferencia entre el té verde japonés y el chino, se debe principalmente al proceso de elaboración. El té verde japonés se hierve al vapor para detener su oxidación, mientras se preserva el gusto a hierba; en cambio, el té verde chino, se seca al horno.” (Rodríguez, E, 2012).

Se obtiene por medio de la cosecha de la hoja, la cual se pone a secar y consecuentemente se le da un tratamiento térmico (cocción al vapor y secado al calor) para frenar la fermentación enzimática y de este modo impedir la desintegración de las hojas. (Innatia, 2011)

Las hojas de té verde, se someten al vapor para conservar sus características nutricionales, ya que al utilizar otros métodos de conservación estas pierden sus nutrientes y la hoja tiende a resquebrajarse o desintegrarse; al combinarle con una bebida fermentada se consigue el amargor característico de esta planta.

1.5.2 Uso del té verde

Antiguamente, para la elaboración de bebidas fermentadas alcohólicas, se utilizaban hierbas como el té verde ya sea toda la planta, o en particular flores y hojas, con lo que se obtenía el amargor en la bebida y su conservación por la acción antibacteriana, antimicrobiana y ser de propiedades antisépticas. (Cerveza Artesana, 2013)

Varios antioxidantes poseen sabores fuertes, que cambian del sabor ácido al astringente y amargo. Los antioxidantes en productos destacados como el té

verde, chocolate, café, frutas, bayas, cítricos, verduras y bebidas como el vino y la cerveza; aportan tintes de sabor amargo o agrio al producto. La predilección por el sabor ha sido vinculada con la edad, formación y cultura (Sant'Angelo, O., 2010).

Es importante señalar que, desde la época antigua, se utilizaban hierbas o plantas como el té verde para la preparación de bebidas fermentadas, ya que este último produce un amargor que proporciona a la bebida un sabor característico, de igual manera, actúa en la conservación por su acción antibacteriana y antiséptica.

1.5.3 Composición nutricional del té verde

Aparte de la cafeína, el té le da su sabor característico, la amargura y el efecto estimulante, el té verde es rico en un grupo de sustancias químicas, llamadas polifenoles (comúnmente conocido como taninos, que contribuyen al sabor amargo y astringente) (Valdez, M., 2011).

“De acuerdo a las investigaciones, el contenido en polifenoles estaría vinculado con la edad de las hojas de té. Es decir que cuando más joven es la hoja, mayor es el contenido de polifenoles.

El poder antioxidante de los polifenoles es la base de los poderes que encierra el té con respecto a la salud: prevención y reducción de enfermedades del corazón y de cáncer, retraso del envejecimiento, entre otros.” (Heredia, M., 2001).

El té verde es de gran beneficio nutricional, ya que aporta en la reducción y prevención de enfermedades como el cáncer y problemas en el corazón así como también en el envejecimiento prematuro gracias al poder de los polifenoles, es importante señalar que la edad de las hojas es un factor importante en el contenido de polifenoles, ya que mientras más jóvenes sean las hojas mayor será el contenido de polifenoles, y por ende incrementa sus beneficios; en la

utilización de esta beneficiosa planta en una bebida fermentada sus características se elevan puesto que al tener taninos le brinda un sabor amargo, astringente y único a la bebida.

1.6 SACCHAROMYCES CEREVISIAE

La levadura, es un fermento que proviene del proceso de la descomposición del gluten presente en la cebada, este se encuentra formado por un hongo nombrado *Saccharomyces cerevisiae*. (Markmann, 2000)

1.6.1 Producción de la levadura *Saccharomyces cerevisiae*

Esta levadura, es apreciada como el cultivo más antiguo utilizado por el humano que da comienzo a la biotecnología, y tiene una gran significación por su aporte alimenticio exclusivo. La levadura cultivada, se obtiene en laboratorios con la finalidad de conseguirla pura, de modo que únicamente se consigan los microorganismos más aptos y sobresalientes (Markmann, 2000).

“Las levaduras y bacterias que causan el fenómeno de la fermentación, son microorganismos que se encuentran habitualmente en frutas y cereales y estas aportan en gran cantidad al sabor de los productos fermentados. La principal característica que tienen estos microorganismos, es que son de origen anaerobio esto quiere decir que su hábitat carece de oxígeno, sobre todo durante la reacción química y por esta razón se sabe que la fermentación es un proceso anaerobio.” (Lee, 2006).

En la fermentación de una bebida juega un papel muy esencial el hongo *Saccharomyces cerevisiae*, ya que de este dependerá el sabor que obtenga la misma.

1.6.2 Levadura Safale S-04

En la revista Fermentis, dice que la levadura *Safale S-04* es una:

Cepa de origen inglés comercial de tipo ale muy popular, escogida por su rapidez en el proceso de fermentación y su capacidad de formación de sedimento macizo en la base de los fermentadores, suceso que ayuda a mejorar la claridad de las cervezas. Esta cepa se recomienda para la fabricación de una amplia gama de cervezas tipo ale, y es exclusivamente apropiada para usarse en cervezas de tipo ale preparadas en barricas o elaboradas en fermentadores cilíndricos - cónicos (Fermentis, 2015).

La utilización de este tipo de levadura es importante para una bebida fermentada ya que se obtiene una rápida fermentación y se logra un sedimento compacto, que permite obtener una adecuada clarificación de la bebida.

2 ESTUDIO DE MERCADO

“El estudio de mercado se lleva a cabo dentro de un proyecto de iniciativa empresarial, con el fin de hacerse una idea sobre la viabilidad comercial de una actividad económica” (Staton, 2007).

Los puntos que se van a considerar en el estudio de mercado son: oferta y demanda.

- **Oferta**

De acuerdo a las cifras manejadas por la Asociación de Industriales Licoreros del Ecuador, en el país se distribuyen anualmente 2'500.000 cajas de bebidas fermentadas alcohólicas, conteniendo 9 litros cada una, esta es la medida con la cual se mide la cantidad de cajas a nivel mundial. Las cajas habitualmente contienen 12 botellas de 750 cc o 24 botellas de 375 cc.

En la Tabla 5, se puede observar a todas las empresas productoras de bebidas fermentadas artesanales (cerveza) en el Ecuador con sus respectivos productos:

Tabla 5. Empresas productoras de bebidas fermentadas artesanales (cerveza) en el Ecuador

Marca	Lugar de distribución	Precio
Latitud Cero	Supermaxi	\$2,40
	Santa María	\$2,26
	Mi Comisariato	\$2,41
Ballesta	Supermaxi	\$3,14
	Santa María	\$3,50
Camino del Sol	Supermaxi	\$2,28
	Santa María	\$2,03
	Mi Comisariato	\$2,25
Páramo	Supermaxi	\$2,42
Sabai	Supermaxi	\$2,39

- **Demanda**

De acuerdo a INEC, en el 2013 la demanda de bebidas fermentadas alcohólicas por parte de los ecuatorianos es de 912.576 personas, de las cuales el 89,7% corresponden al género masculino, mientras que al género femenino corresponde el 10,3%.

Esta entidad reveló además que Quito, es la segunda ciudad de mayor demanda de bebidas fermentadas alcohólicas con un 46% y que la bebida fermentada de mayor demanda a nivel nacional es la cerveza con un 79,2%.

Los siguientes pasos, van a permitir efectuar un análisis de factibilidad para conseguir información del futuro negocio

2.1 ESTUDIO CUANTITATIVO

“La encuesta es una técnica primaria de obtención de información sobre la base de un conjunto objetivo, coherente y articulado, que garantiza que la

información proporcionada por una muestra puede ser analizada mediante métodos cuantitativos y los resultados sean extrapolables con determinados errores y confianzas a una población” (Grande, I.; Abascal, E., 2005).

Para la presente investigación fue necesario utilizar el método “Encuesta”, el cual arroje valores reales y fidedignos los cuales corroboren con la información obtenida en la investigación.

2.1.1 Encuesta

“La encuesta puede ser organizada cuando es formal; y no organizada cuando se faculta a modificaciones acorde a las respuestas del entrevistado” (Grande, I.; Abascal, E., 2005).

Para las personas que fueron encuestadas, se formularon preguntas abiertas y cerradas, las cuales permitieron obtener información importante dentro de la investigación, llegando así a cumplir con el objetivo general.

2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

2.2.1 Población Objetivo

Se denomina como población, al “conjunto de individuos que tiene ciertas características o propiedades que son las que se desea estudiar” (Icart, M. Gallegos, C. Pulpón, A., 2006).

El presente estudio contempla la población joven de la ciudad de Quito de sexo masculino y femenino, cuyas edades estén comprendidas entre 18 y 35 años y su nivel socioeconómico sea de medio a alto.

El enfoque de esta investigación esta direccionada a la población joven de la ciudad de Quito, ya que este segmento es el principal consumidor de bebidas

innovadoras, además se eligió este nivel socioeconómico debido a que la materia prima empleada para la producción de la bebida fermentada es de costo moderado.

2.2.1.1 Segmentación por edad

En base al último Censo del INEC, para el año 2010, la población de hombres y mujeres en la ciudad de Quito se estimó en 2'066.119 habitantes, de los cuales 670.894 personas están comprendidas entre los 18 hasta los 35 años y representan el 32.47% de la población, como se aprecia en la Tabla 6.

Tabla 6. Población Distrito Metropolitano de Quito

Distrito Metropolitano de Quito		
Grupos Edad	Población	Porcentaje
18 – 19	82.874	4,01%
20 – 24	206.572	10,00%
25 – 29	188.012	9,10%
30 – 35	193.436	9,36%
Total Población (18 - 35 años)	670.894	32,47%
Otros Segmentos	1.395.225	67,53%
Total Población Quito	2.066.119	100,00%

Tomado de (INEC, 2010)

2.2.1.2 Segmentación por nivel socio-económico

La composición de la población en el Distrito Metropolitano de Quito según su nivel socioeconómico se detalla en la Tabla 7.

Tabla 7. Distribución de la Población en el Distrito Metropolitano de Quito por Nivel Socio- Económico

Detalle	Porcentaje
Nivel socioeconómico alto	2,10%
Nivel socioeconómico medio - alto	5,00%
Nivel socioeconómico medio	26,50%
Nivel socioeconómico medio - bajo	44,30%
Nivel socioeconómico bajo	22,10%
Total	100,00%

Tomado de (INEC, 2010)

Para el estudio se tomaron los siguientes niveles socioeconómicos:

- Nivel socioeconómico alto: 2,10%
- Nivel socioeconómico medio - alto: 5,00%
- Nivel socioeconómico medio: 26,50%

Estos tres segmentos sumados dan como resultado 33,6% del total poblacional y conforman el target al que se pretende llegar con la bebida fermentada sabor a arándano azul utilizando hojas de té verde y malta de cebada.

Para determinar la población objetivo a la que se busca llegar con el producto, se multiplicaron la población comprendida entre 18 y 35 años por el porcentaje de la población con nivel socioeconómico medio, medio - alto y alto dando como resultado:

670.894 habitantes * 33,6% = 225.420 personas.

2.2.2 Determinación de la muestra

Para calcular el tamaño de muestra de una población inferior a los 500.000 individuos, se requiere utilizar una fórmula finita.

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

(Ecuación 2)

Tomado de (Baca, 2010)

N: Tamaño del universo, para este estudio el tamaño de muestra es de 225.420 personas que corresponde a la población entre 18 a 35 años con nivel socioeconómico Alto, Medio - Alto y Medio – Medio.

Z: Constante dependiente del nivel de confianza de los resultados, para un nivel de confianza de 95%, el valor de Z es 1,96.

e: Error muestral, es aquel que señala la diferencia que puede existir entre el resultado que se logra evaluando a su totalidad, el error total buscado es de 5%.

p: Es la proporción de individuos de la población que tienen la característica que se está buscando, Probabilidad de éxito. Dato 0,5.

q: Es la proporción de individuos de la población que no tienen la característica que se está buscando, Probabilidad de fracaso. Dato 0,5.

n: Es el tamaño total de la muestra.

Aplicando la fórmula se tiene:

$$n = \frac{(225.420) * (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}{(0.05)^2 * (225.420 - 1) + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)} = \mathbf{384}$$

Acorde al resultado alcanzado, se determinó realizar 384 encuestas a personas de ambos géneros entre 18 y 35 años con un nivel socioeconómico medio, medio - alto y alto.

2.2.3 Metodología

La recopilación de información empieza con el contacto de los encuestados por medio del uso de encuestas, la información generada se procesará en una hoja electrónica del software Excel, para después analizar e interpretar los resultados conseguidos.

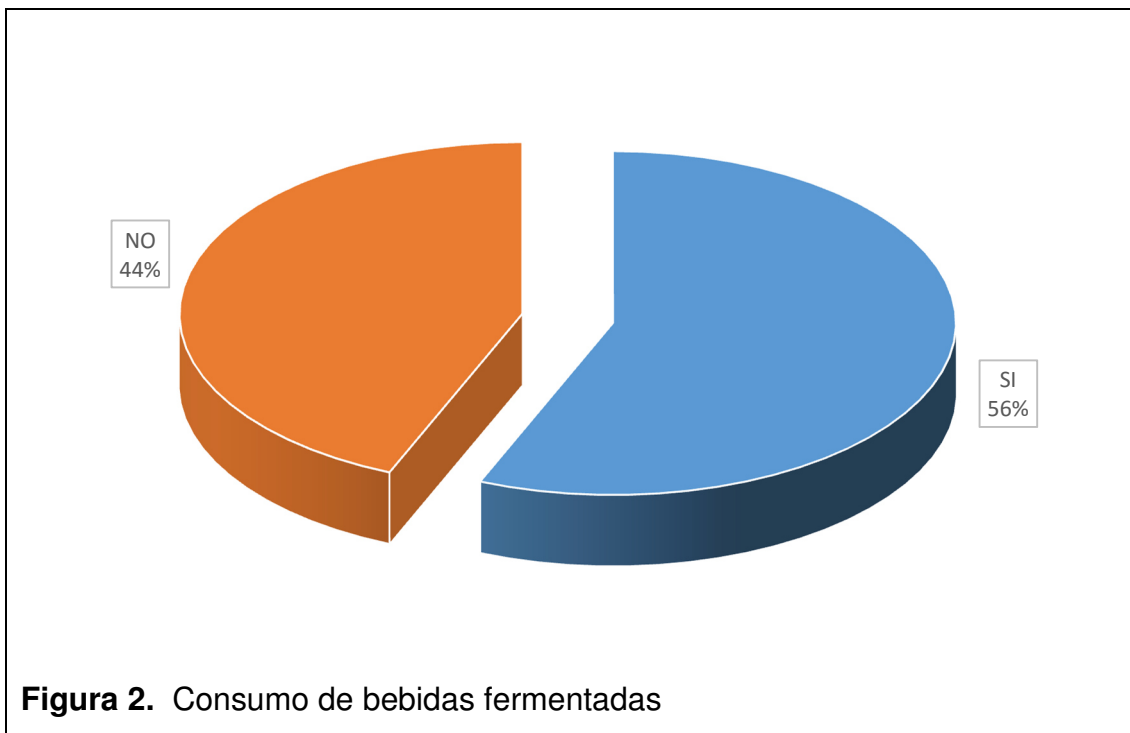
La encuesta será desarrollada en un tiempo aproximado de 20 minutos, en los alrededores de los centros comerciales CCI, Mall El Jardín, Quicentro, CCNU, por estar dentro de la zona comercial y financiera del Distrito Metropolitano de Quito. El formato de la encuesta se puede examinar en el Anexo 1.

2.3 TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

1. Consumo de bebidas fermentadas

Tabla 8. Datos sobre el consumo de bebidas fermentadas

Opciones	Encuestados	Porcentaje
SI	215	56%
NO	169	44%
Total	384	100%



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

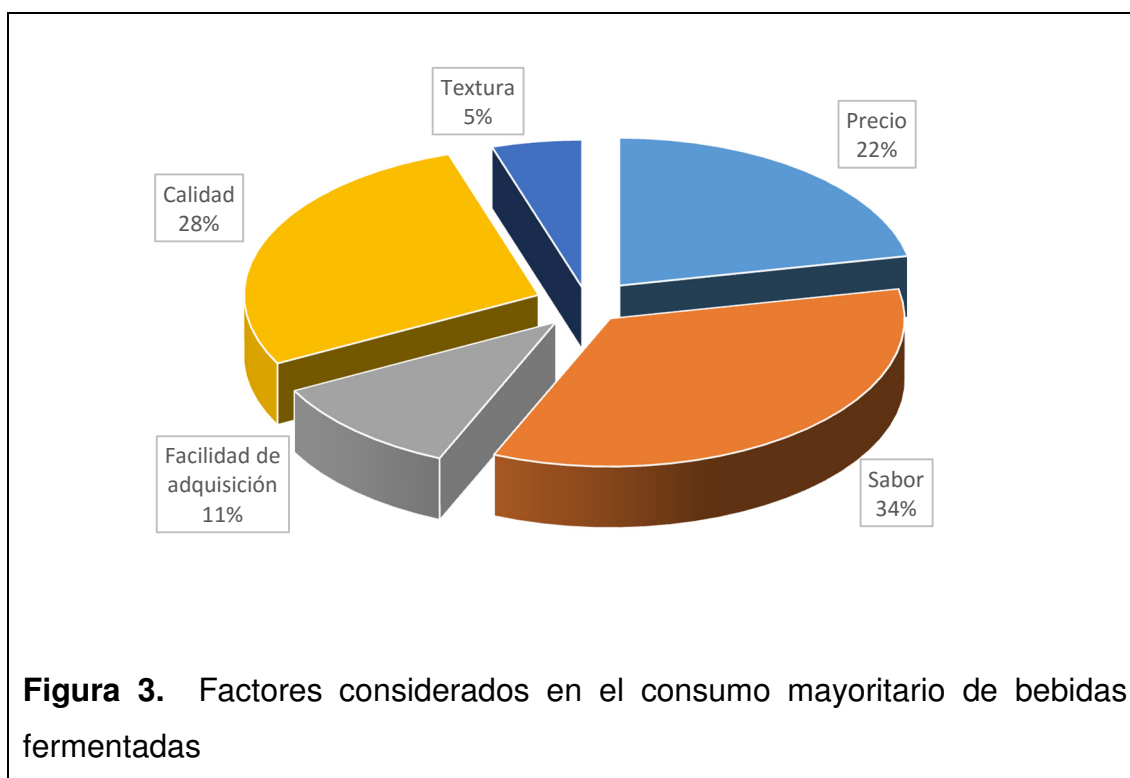
Se determinó que, de las 96 encuestas realizadas, el 56% de encuestados que corresponde a un total de 215 personas consumen bebidas fermentadas, mientras que el 44% de encuestados que corresponde a un total de 169 personas no consumen este tipo de bebidas.

Se puede concluir que la mayoría de la media poblacional consume bebidas fermentadas ya sea por costumbre, cultura, sociabilización o por cualquier otra causa.

2. Factores considerados para el consumo mayoritario de bebidas fermentadas.

Tabla 9. Datos sobre los factores considerados en el consumo mayoritario de bebidas fermentadas

Opciones	Encuestados	Porcentaje
Precio	84	22%
Sabor	131	34%
Facilidad de adquisición	42	11%
Calidad	108	28%
Textura	19	5%
Total	384	100%



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

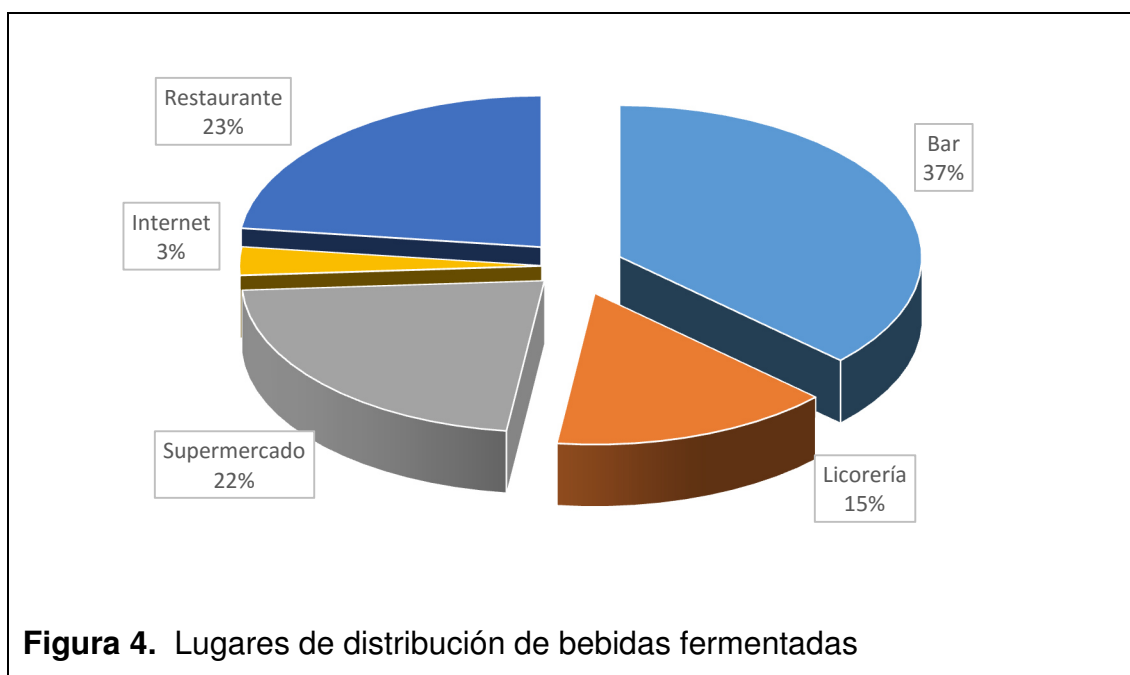
Con respecto a los factores considerados para el consumo masivo de bebidas fermentadas, la encuesta señala que se da preferencia al sabor con 34%, calidad con 28%, precio con 22%, facilidad de adquisición con 11% y textura con 5%.

El resultado obtenido indica que el sabor es el factor de mayor preponderancia al momento de consumir una bebida fermentada, mientras que la textura es el factor de menor importancia para el consumidor.

3. Lugares para la distribución de bebidas fermentadas

Tabla 10. Datos sobre lugares de distribución de bebidas fermentadas

Opciones	Encuestados	Porcentaje
Bar	142	37%
Licorería	58	15%
Supermercado	84	22%
Internet	12	3%
Restaurante	88	23%
Total	96	100%



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Del total de personas que fueron encuestadas, se pudo conocer que la población opta por que la distribución de bebidas fermentadas se la realice en un bar con

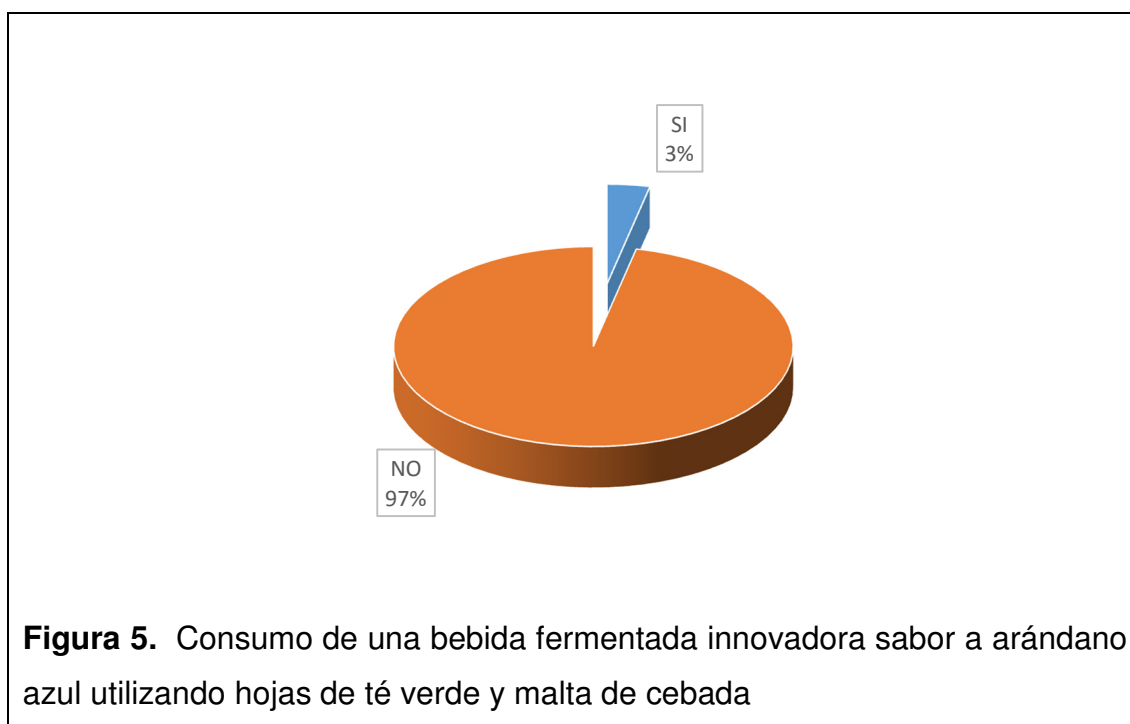
37%, restaurante con 23%, supermercado con 22%, licorería con 15% y a través de internet con 3%.

Con los datos conseguidos, se puede concluir que el bar es el sitio de mayor acogida cuando de distribuir bebidas fermentadas se trata.

4. Consumo de una bebida fermentada innovadora sabor a arándano azul utilizando hojas de té verde y malta de cebada.

Tabla 11. Datos sobre el consumo de una bebida fermentada innovadora sabor a arándano azul utilizando hojas de té verde y malta de cebada

Opciones	Encuestados	Porcentaje
SI	27	3%
NO	357	97%
Total	384	100%



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Se determinó que, de las 384 encuestas realizadas, el 3% de encuestados que corresponde a un total de 27 personas, consumirían una bebida fermentada innovadora sabor a arándano azul utilizando hojas de té verde y malta de cebada, mientras que el 97% que corresponde a un total de 357 encuestados, no consumirían esta bebida.

Se puede concluir que la bebida fermentada innovadora sabor a arándano azul utilizando hojas de té verde y malta de cebada tendría un consumo reducido en la población, por ende, la bebida se desarrollará en lotes pequeños, a fin de dar a conocer de a poco la bebida al consumidor y así ir ganando clientes para la producción de lotes más grandes.

5. Hábito de consumo mensual de una bebida fermentada innovadora sabor a arándano azul utilizando hojas de té verde y malta de cebada en botellas con un contenido neto de 300 ml.

Tabla 12. Datos sobre el hábito de consumo mensual de una bebida fermentada innovadora sabor a arándano azul utilizando hojas de té verde y malta de cebada en botellas con un contenido neto de 300 ml.

Opciones	Encuestados	Porcentaje
1 Botella	12	45%
2 Botellas	8	29%
3 Botellas	4	14%
4 Botellas	1	2%
5 Botellas o más	2	7%
Ninguna	1	3%
Total	27	100%

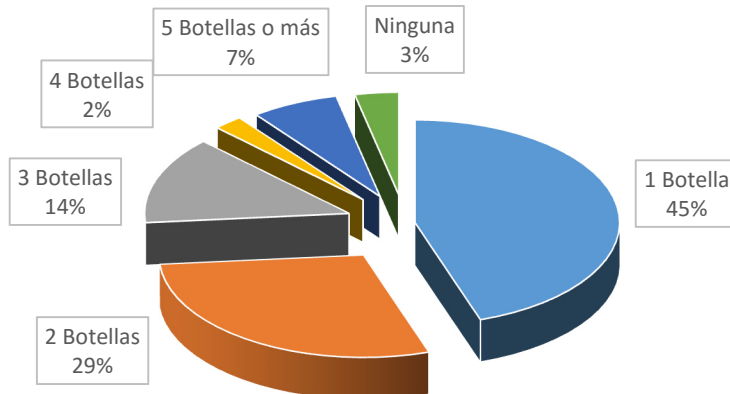


Figura 6. Hábito de consumo por mes de una bebida fermentada innovadora sabor a arándano azul utilizando hojas de té verde y malta de cebada en botellas con un contenido neto de 300 ml

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El resultado de encuestas reflejó que el consumo por mes de la bebida fermentada innovadora en botellas con un contenido neto de 300 ml sería de 1 botella con 45%, 2 botellas con 23%, 3 botellas con 22%, 4 botellas con 15%, 5 botellas o más con 3% y ninguna 3%. Con los resultados obtenidos anteriormente, se limitará la producción de esta bebida a fin de evitar pérdidas de capital por el gasto innecesario en insumos y maquinaria.

6. Costo por botella con un contenido neto de 300 ml de una bebida fermentada innovadora sabor a arándano azul utilizando hojas de té verde y malta de cebada.

Tabla 13. Datos sobre el costo por botella con un contenido neto de 300 ml de una bebida fermentada innovadora sabor a arándano azul utilizando hojas de té verde y malta de cebada

Opciones	Encuestados	Porcentaje
\$2,50	11	39%
\$3,00	8	30%
\$3,50	5	19%
\$4,00	2	7%
\$4,50	1	2%
\$5,00 o más	1	2%
Ningún precio	0	1%
Total	384	100%

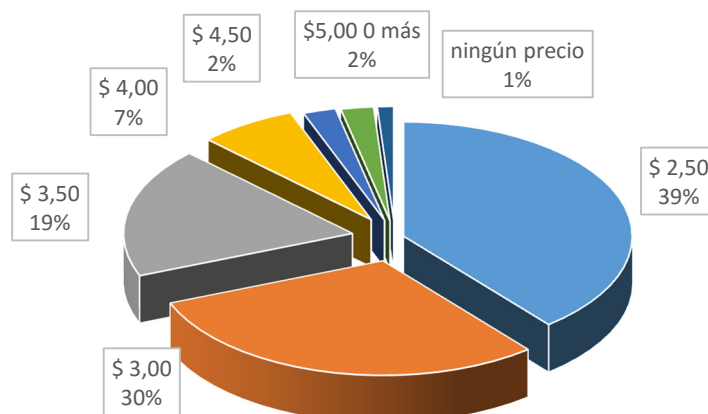


Figura 7. Costo por botella con un contenido neto de 300 ml de una bebida fermentada innovadora sabor a arándano azul utilizando hojas de té verde y malta de cebada

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El total de encuestados indicó que el costo de la bebida fermentada innovadora sabor a arándano azul utilizando hojas de té verde y malta de cebada en botellas con un contenido neto de 300 ml debería ser de \$2,50 con 39%, \$3 con 30%, 3,50 con 19%, \$4 con 7%, 4,50 con 2%, \$5 o más con 2% y ningún precio con 1%. De acuerdo a los resultados conseguidos, se buscará contactar a proveedores con insumos de bajo precio y de calidad a fin de producir una bebida al alcance del consumidor.

3 DISEÑO DEL PRODUCTO

Para la realización de un producto, se debe tomar en cuenta las necesidades que poseen los consumidores. Muchas empresas se encargan de provocar estas necesidades para que sus productos sean comprados.

Para lanzar un producto al mercado debe pasar por un definido proceso, que comienza con un análisis de mercado, esto con la finalidad de constatar que el producto sea aceptado por las personas que lo van a consumir.

Cuando la viabilidad de un producto es comprobada, se procede a la realización del diseño, esta es la manera en la que las ideas se concretan.

Es de suma importancia coordinar con especialistas en distintos campos, y de esta forma tratar de obtener un panorama completo del producto.

3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE LA ELABORACIÓN DE LA BEBIDA FERMENTADA SABOR A ARÁNDANO AZUL A BASE DE MALTA DE CEBADA Y TÉ VERDE

3.1.1 Molienda

La molienda se realizó a la malta con un molino automático de acero inoxidable, con el propósito de partir al grano sin convertir a este en harina y exponer su interior para el aprovechamiento de los azúcares fermentables, que se encuentran presentes como se indica en la siguiente figura.



Figura 8. Malta molida

3.1.2 Maceración

El proceso de maceración se realizó sumergiendo la malta molida en agua caliente, a una temperatura de 70°C y posteriormente se esperó por un lapso de 90 minutos, manteniendo la temperatura sobre 65°C, a fin de obtener una bebida con mayor cuerpo y menor grado alcohólico. Como resultado de la maceración se obtuvo un líquido de color marrón claro, poco espeso y dulce denominado MOSTO que se aprecia en la siguiente figura.



Figura 9. Maceración de la malta molida

3.1.3 Lavado

Una vez separados los granos triturados del mosto, se realizó el lavado de estos con agua caliente a 70°C, para así desprender todos los azúcares fermentables restantes que aún se encuentran en la malta, posteriormente este mosto se depositó en el ya obtenido como se observa en la siguiente figura.



Figura 10. Lavado de la malta molida

3.1.4 Cocción

Después de haberse mezclado ambos mostos, estos fueron colocados en una estufa, hasta llegar a una temperatura de 90°C durante 60 minutos y faltando 15 minutos para finalizar esta etapa, se incorporó el té verde previamente dispuesto en un lienzo de tela, para que este no actué directamente con el mosto, y cambie su agradable textura como se contempla en la siguiente figura.

Cabe mencionar que en la etapa de cocción se produjo espuma, misma que se extrajo con una espumadera, esto con la finalidad de que no adicione sabores y olores extraños a la bebida.



Figura 11. Cocción del mosto y adición de té verde

3.1.5 Enfriamiento

El proceso de enfriamiento se realizó sumergiendo la olla en un lavadero con agua fría y hielo, para que la temperatura del mosto descienda desde 90°C hasta 25°C, con el objetivo de que la levadura se encuentre apta para su actividad en el proceso de fermentación como se aprecia en la siguiente figura.



Figura 12. Enfriamiento del mosto

3.1.6 Primera Fermentación

Una vez enfriado el mosto, se procedió a alojar a este dentro del bidón de agua que ha sido lavado y enjuagado con agua a una temperatura de 90°C, con el objetivo de evitar contaminación bacteriana.

Una vez transportado el mosto, se adicionó la levadura previamente activada con 100 ml de agua tibia a 37°C y se agitó fuertemente el bidón para así oxigenar el mosto y facilitar la acción de las levaduras como se contempla en la siguiente figura.



Figura 13. Levadura Activada

El bidón fue asegurado con una trampa de aire, facilitando la salida de CO₂ e impidiendo el ingreso de microorganismos al mosto y este se mantuvo a una temperatura de 25°C durante 7 días.

En el primer día de fermentación, se observó una gran actividad dentro del bidón evidenciando espuma en el mosto y cambiando su coloración a marrón oscuro.

Mientras que en el séptimo día no se vio actividad alguna y se pudo contemplar una gruesa capa de residuos en el fondo del bidón debido a la decantación en la fermentación como se observa en la siguiente figura.



Figura 14. Fermentación del mosto

3.1.7 Filtrado

Después de 7 días de fermentación se realizó el transvase del mosto empleando la técnica de sifonado en otro recipiente, para así aislar el líquido de la capa de residuos generada durante la fermentación como se contempla en la siguiente figura.



Figura 15. Mosto filtrado

3.1.8 Saborización y producción de gas carbónico

Una vez obtenido el mosto filtrado, se agregó el saborizante de arándano azul para mejorar el sabor de la bebida y se adicionó el azúcar para de esta manera producir gas carbónico por segunda fermentación en botella.



Figura 16. Mosto filtrado azucarado y saborizado trasladado a botella

3.1.9 Embotellado

Inmediatamente se procedió a verter el líquido azucarado y saborizado en cada una de las botellas, estas se sellaron con las tapas corona, y se guardaron a temperatura ambiente, manteniéndose así aptas para el consumo del público como se muestra en la siguiente figura.



Figura 17. Bebida fermentada sabor a arándano azul a base de malta de cebada y té verde

3.2 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA BEBIDA FERMENTADA SABOR A ARÁNDANO AZUL A BASE DE MALTA DE CEBADA Y TÉ VERDE

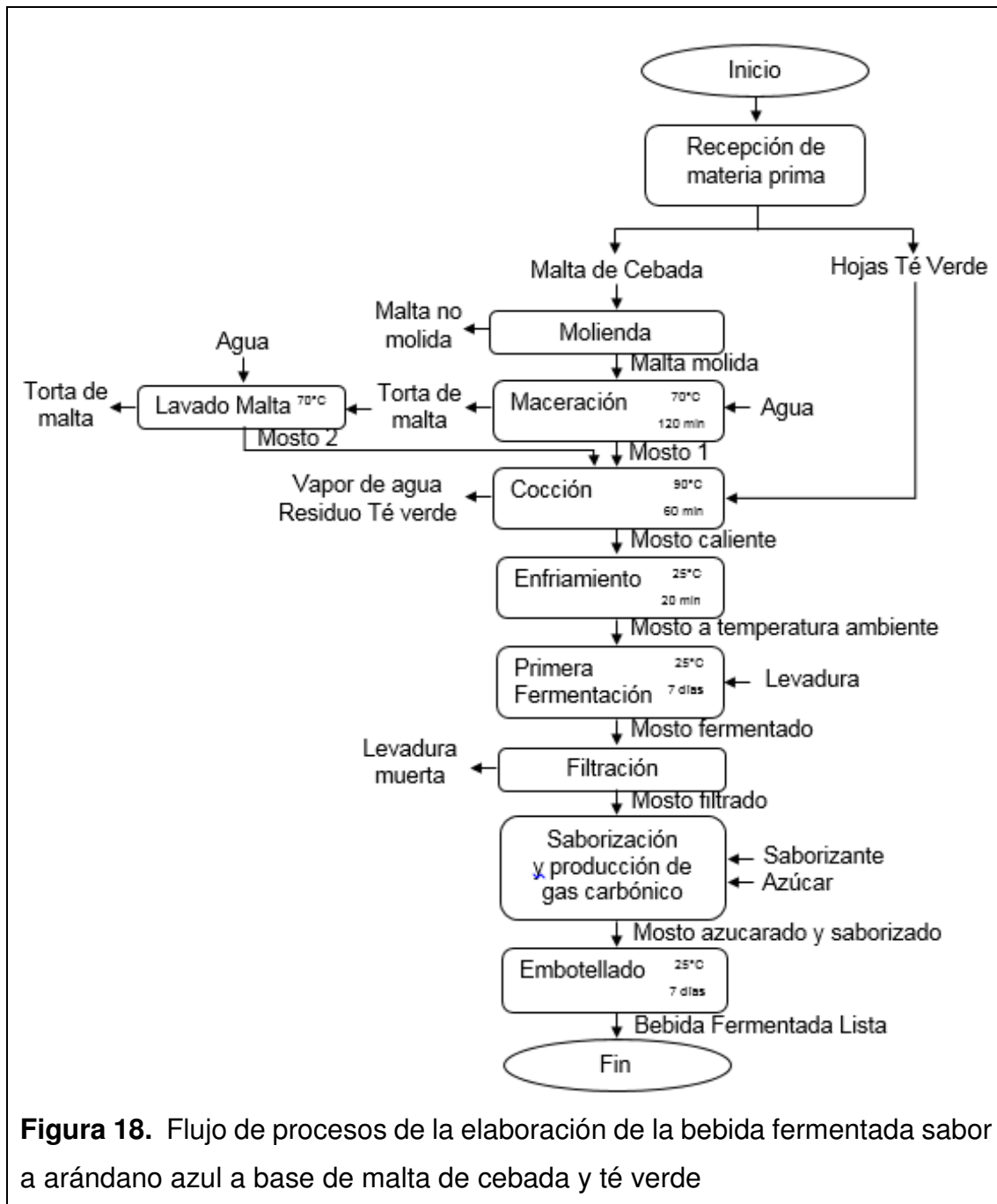


Figura 18. Flujo de procesos de la elaboración de la bebida fermentada sabor a arándano azul a base de malta de cebada y té verde

3.3 BALANCE DE MASA

Un balance de masa se emplea para conocer las cantidades exactas de materia prima que se necesitan en cada uno de los procesos de elaboración de un producto, así como también los desperdicios que pueden generarse en la producción.

En la Figura 19 se observa el balance de masa de la bebida fermentada con sus entradas y salidas de materia prima, a fin de obtener un lote de 50 litros de bebida fermentada sabor a arándano azul a base de malta de cebada y té verde.

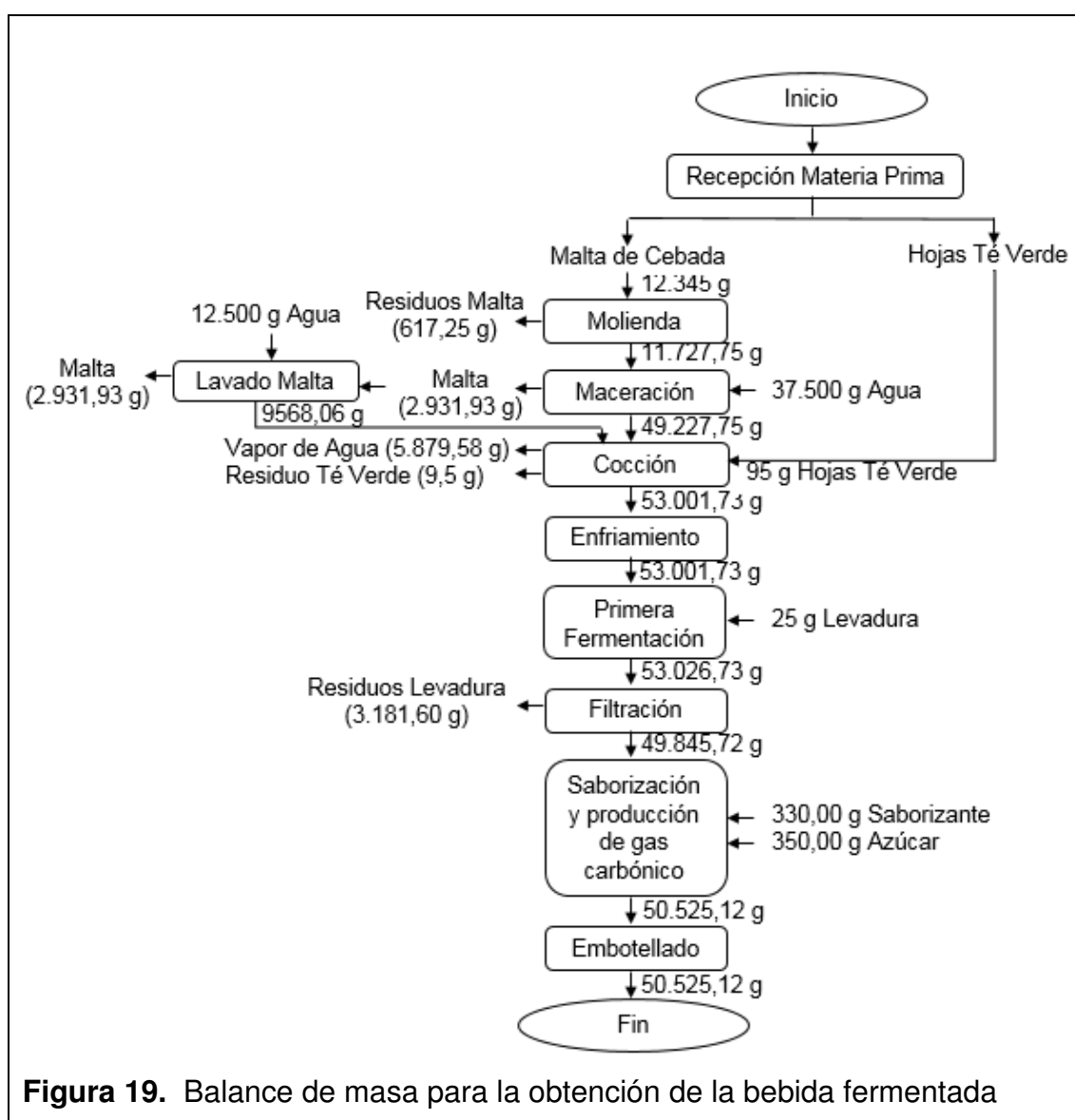


Figura 19. Balance de masa para la obtención de la bebida fermentada

3.4 DISEÑO EXPERIMENTAL

Debido a que existe una amplia variedad de factores que por sus costos elevados no permiten realizar pruebas de manera sencilla para la obtención de resultados, se han decidido emplear diseños experimentales como alternativas que permitan suprimir ruidos o errores en la industria, es por esto que esta herramienta se constituye como un apoyo de alta confiabilidad en la actualidad.

En el campo industrial es habitual la realización de pruebas o experimentos con el propósito de solucionar un problema o demostrar una idea (conjetura o hipótesis), de igual forma se utilizan estos métodos con la finalidad de obtener mejoras o descartar algún problema. El diseño experimental consiste en establecer cuáles pruebas deben ejecutarse y de qué manera, para de este modo conseguir datos que, al ser examinados estadísticamente, brinden evidencias objetivas que permitan revelar las incógnitas planteadas (Gutierrez, H. De La Vara, R., 2008).

3.4.1 Descripción del modelo de diseño experimental

Para desarrollar el diseño experimental de la bebida fermentada se empleó un diseño de tipo factorial, que corresponde a un 3^2 , en el que se establecieron 2 factores con 3 niveles de estudio, un alto, un medio y un bajo, que dieron como resultado un modelo con 9 tratamientos diferentes.

El diseño factorial es una experimentación que incluye a dos o más factores, los cuales tienen distintos niveles o valores, las unidades experimentales cubren con factores las probables combinaciones de los niveles. Este diseño logra el estudio del efecto de cada uno de los factores sobre la variante respuesta, así como también el efecto que tengan las interacciones entre los factores sobre las variantes.

3.4.2 Factores utilizados para la elaboración de la bebida fermentada

El análisis del diseño experimental para la elaboración de la bebida fermentada se efectuó viendo la necesidad de conocer la mejor combinación entre los factores del experimento, con el objetivo de evidenciar si estos afectan significativamente las propiedades físicas y químicas del producto final.

Los factores que se evaluaron en la bebida fermentada fueron:

- Concentración de hojas de té verde
- Concentración de saborizante de arándano azul.

Los niveles del factor N (Nivel de té verde) que se utilizaron para la elaboración de la bebida fermentada se describen en la Tabla 14.

Tabla 14. Factor N (Nivel de té verde)

N1	0,16 g/l
N2	0,57 g/l
N3	0,99 g/l

Los niveles del factor N se emplearon en relación a las dosificaciones ideales realizadas a una bebida fermentada de similares características, además se basaron en las sugerencias expuestas en un informe realizado por la librería nacional de medicina de los Estados Unidos de América (LiverTox, 2014).

Los niveles del factor S (Nivel de saborizante arándano azul) que se emplearon para la elaboración de la bebida fermentada se observan en la Tabla 15.

Tabla 15. Factor S (Nivel de Saborizante Arándano Azul)

S1	1,98 g/l
S2	2,98 g/l
S3	3,97 g/l

Los niveles del factor S se establecieron en consideración a las dosificaciones sugeridas por la empresa Magic Flavors para este tipo de bebidas (Sánchez, 2015).

3.4.3 Tratamientos usados para la elaboración de la bebida fermentada

Los tratamientos experimentales que fueron utilizados para la elaboración de la bebida fermentada se detallan en la Tabla 16.

Tabla 16. Tratamientos experimentales utilizados para la elaboración de la bebida fermentada

Tratamiento	Factor N (Nivel de té verde)	Factor S (Nivel de saborizante arándano azul)	Combinaciones
T1	N1	S1	N1S1
T2	N1	S2	N1S2
T3	N1	S3	N1S3
T4	N2	S1	N2S1
T5	N2	S2	N2S2
T6	N2	S3	N2S3
T7	N3	S1	N3S1
T8	N3	S2	N3S2
T9	N3	S3	N3S3

Nota: Se evidencian los tratamientos que se obtienen por las combinaciones del factor N (Nivel de té verde) con el factor S (Nivel de saborizante arándano azul).

3.4.4 Características de la experimentación

En el experimento se aplicaron las características que se encuentran detalladas en la Tabla 17.

Tabla 17. Características experimentales usadas para la obtención de la bebida fermentada

Numero de tratamientos	Nueve	(9)
Numero de repeticiones	Tres	(3)
Número de unidades experimentales totales	Veinte y siete	(27)

3.4.5 Unidades experimentales

Las unidades experimentales fueron envasadas con 300 ml de producto cada una en botellas de vidrio con capacidad de 330 ml.

3.4.6 Esquema estadístico del experimento

El esquema que se aplicó para el análisis de varianza del experimento es el que se describe en la Tabla 18.

Tabla 18. ANOVA. Proceso de elaboración de la bebida fermentada

Fuentes de variación	Grados de libertad
Total	26
Tratamientos	8
Factor N	2
Factor S	2
Interacción T x S	4
Error Experimental	18

Adaptado de (Carvajal, L. Insuasti, M., 2010)

3.4.7 Variables analizadas del experimento

Las variables que fueron analizadas en la experimentación se encuentran descritas en la Tabla 19.

Tabla 19. Variables analizadas de la bebida fermentada

Análisis	Normas
pH	Norma, NTE 2325
Grados alcohólicos	Norma, NTE 340
Densidad	Norma, NTE 349

Adaptado de (Carvajal, L. Insuasti, M., 2010)

3.4.8 Descripción de las variables analizadas del experimento

- **pH:** La medición de pH se hizo por medio de un potenciómetro digital calibrado de escala 1-14 a los 7 días del embotellado.
- **Grados alcohólicos:** La medición de la concentración de etanol de la bebida se realizó por medio de un alcoholímetro centesimal de Gay-Lussac a los 7 días del embotellado.
- **Densidad:** La medición de este parámetro se efectuó a los 7 días del embotellado mediante un densímetro de líquidos escala 1000-2000 g/cm³.

3.4.9 Desarrollo del diseño experimental

Para el desarrollo del diseño experimental se consideraron los siguientes factores: Nivel de concentración de té verde y nivel de concentración de saborizante de arándano azul. También se tomaron en consideración las siguientes variables: pH, grados alcohólicos y densidad que fueron evaluadas luego de 7 días de haberse envasado.

3.4.9.1 Análisis de la variable pH

En la Tabla 20 se muestran los datos de pH obtenidos de la bebida fermentada para cada tratamiento con sus correspondientes repeticiones.

Tabla 20. Valores de pH obtenidos de la bebida fermentada luego de 7 días de haberse envasado

TRATAMIENTOS	REP. 1	REP. 2	REP. 3	SUMA TRAT.	MEDIA
T1	4,06	4,04	4,06	12,16	4,05
T2	3,82	3,82	3,71	11,35	3,78
T3	3,66	3,54	3,55	10,75	3,58
T4	4,12	4,14	4,15	12,41	4,14
T5	3,94	3,98	3,98	11,90	3,97
T6	3,72	3,74	3,72	11,18	3,73
T7	4,22	4,24	4,23	12,69	4,23
T8	4,05	4,06	4,03	12,14	4,05
T9	3,83	3,83	3,83	11,49	3,83

La hipótesis que se plantea para el análisis estadístico es la siguiente:

- $H_0: T1 = T2 = T3$ (No hay diferencia significativa entre los tratamientos).
- $H_1: T1 \neq T2 \neq T3$ (Hay diferencia significativa entre los tratamientos).

Al realizar el ANOVA de los valores de los tratamientos de pH obtenidos de la bebida fermentada se obtuvo la información estadística que evidencia en la Tabla 21.

Tabla 21. ANOVA de la variable pH

Fuente	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de cuadrados	Valor F	Probabilidad
Factor	2	0,00161	0,000804	0,02	0,982
Error	24	1,08573	0,045239		
Total	26	1,08734			

3.4.9.2 Análisis de la variable grados alcohólicos

En la Tabla 22 se indican los datos de los grados alcohólicos obtenidos de la bebida fermentada para cada tratamiento con sus repeticiones respectivas.

Tabla 22. Valores de los grados alcohólicos obtenidos de la bebida fermentada luego de 7 días de haberse envasado

TRATAMIENTOS	REP. 1	REP. 2	REP. 3	SUMA TRAT.	MEDIA
T1	4,58	4,62	4,64	13,84	4,61
T2	4,62	4,65	4,63	13,90	4,63
T3	4,65	4,62	4,66	13,93	4,64
T4	4,57	4,58	4,62	13,77	4,59
T5	4,63	4,58	4,60	13,81	4,60
T6	4,59	4,62	4,57	13,78	4,59
T7	4,61	4,65	4,64	13,90	4,63
T8	4,56	4,59	4,63	13,78	4,59
T9	4,58	4,64	4,64	13,86	4,62

La hipótesis que se plantea para el análisis estadístico es la siguiente:

- $H_0: T1 = T2 = T3$ (No hay diferencia significativa entre los tratamientos).
- $H_1: T1 \neq T2 \neq T3$ (Hay diferencia significativa entre los tratamientos).

Al realizar el ANOVA de los valores de los tratamientos de los grados alcohólicos obtenidos de la bebida fermentada se obtuvo la información estadística que observa en la Tabla 23.

Tabla 23. ANOVA de la variable grados alcohólicos

Fuente	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de cuadrados	Valor F	Probabilidad
Factor	2	0,003319	0,001659	2,08	0,146
Error	24	0,019111	0,000796		
Total	26	0,022430			

3.4.9.3 Análisis de la variable densidad

En la Tabla 24 se evidencian los datos de densidad obtenidos de la bebida fermentada para cada tratamiento con sus repeticiones correspondientes.

Tabla 24. Valores de densidad obtenidos de la bebida fermentada luego de 7 días de haberse envasado

TRATAMIENTOS	REP. 1	REP. 2	REP. 3	SUMA TRAT.	MEDIA
T1	1,082	1,082	1,084	3,248	1,083
T2	1,093	1,094	1,093	3,280	1,093
T3	1,093	1,093	1,093	3,279	1,093
T4	1,080	1,082	1,093	3,255	1,085
T5	1,063	1,063	1,063	3,189	1,063
T6	1,091	1,092	1,079	3,262	1,087
T7	1,091	1,085	1,093	3,269	1,090
T8	1,064	1,092	1,092	3,248	1,083
T9	1,077	1,077	1,076	3,230	1,077

La hipótesis que se propone para el análisis estadístico es la siguiente:

- H_0 : $T_1 = T_2 = T_3$ (No hay diferencia significativa entre los tratamientos).
- H_1 : $T_1 \neq T_2 \neq T_3$ (Hay diferencia significativa entre los tratamientos).

Al ejecutar el ANOVA de los valores de los tratamientos de densidad obtenidos de la bebida fermentada se obtuvo la información estadística que aprecia en la Tabla 25.

Tabla 25. ANOVA de la variable densidad

Fuente	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de cuadrados	Valor F	Probabilidad
Factor	2	0,000064	0,000032	0,27	0,764
Error	24	0,002829	0,000118		
Total	26	0,002894			

3.4.10 Resultados del diseño experimental

Una vez efectuado el análisis ANOVA de las variables pH, grados alcohólicos y densidad con un nivel de confiabilidad de 95%, se acepta la hipótesis nula de cada una de ellas (No hay diferencia significativa entre los tratamientos) dado

que el valor de probabilidad de cada una de las tablas ANOVA es mayor al 5%, por ello ninguno de los niveles de los tratamientos afecta significativamente a las variables.

3.5 ANÁLISIS SENSORIAL

El análisis sensorial se considera a la evaluación sensorial de los alimentos realizada con los sentidos. El análisis sensorial se utiliza en la inspección de la calidad de algunos productos alimenticios, en la comparación de un producto nuevo que surge al mercado o en la tecnología alimenticia cuando se pretende valorar un producto nuevo (Carpenter, 2002).

En el análisis sensorial existen tres tipos importantes de pruebas: pruebas afectivas, pruebas de discriminación y pruebas descriptivas. Las pruebas afectivas son las que buscan determinar el grado de aprobación de un producto partiendo de la reacción del juez evaluador (Anzaldua, 1994).

La evaluación sensorial es un análisis de alta relevancia dentro de la elaboración de alimentos, debido a que este permite evaluar mediante los sentidos si un producto goza de gran aceptación en el mercado y si este cumple con los requerimientos que busca el consumidor.

- **Selección de jueces**

Para la evaluación sensorial de la bebida fermentada se seleccionaron a un grupo de 12 personas comunes, sin vinculación alguna en alimentos y que no han efectuado pruebas sensoriales de forma periódica.

3.5.1 Variables sensoriales analizadas de la bebida fermentada

Las variables sensoriales que se analizó durante la experimentación fueron las descritas en la Tabla 26.

Tabla 26. Variables sensoriales analizadas en la bebida fermentada

Análisis	Método
Olor	Evaluación sensorial
Color	Evaluación sensorial
Sabor	Evaluación sensorial

Adaptado de (Carvajal, L. Insuasti, M., 2010)

3.5.2 Descripción de las variables sensoriales analizadas en la bebida fermentada

La evaluación sensorial se realizó a 9 formulaciones distintas de bebida fermentada, modificándose en cada una de estas la concentración de té verde y la cantidad de saborizante de arándano azul.

Para el análisis sensorial se tomaron en consideración las siguientes características sensoriales de color, olor y sabor que se encuentran detalladas en la hoja de evaluación sensorial del Anexo 2.

Las distintas muestras de la bebida fermentada fueron evaluadas al finalizar la experimentación por el grupo de jueces, teniendo como testigo un producto de similares características asignándose una ponderación en una escala de 1 a 5, asignándose con 5 a la muestra que tuvo mayor aceptación por parte de los evaluadores y con 1 a la muestra que no tuvo el agrado de los mismos.

3.5.3 Desarrollo del análisis sensorial

Para el desarrollo del análisis se consideraron las siguientes características: color, olor y sabor, mismas que fueron evaluadas luego de 7 días de haberse envasado.

3.5.3.1 Análisis de la característica sensorial color

En la Tabla 27 se muestran los datos obtenidos por cada uno de los 12 jueces evaluadores de la característica sensorial color de la bebida fermentada y el producto testigo.

Tabla 27. Evaluación de la característica color

JUECES	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	T
J1	1	1	2	1	3	3	1	2	3	1
J2	1	1	3	2	3	3	1	2	2	1
J3	2	2	3	1	3	2	2	2	3	1
J4	1	2	3	3	3	3	1	1	3	1
J5	1	2	2	1	1	1	2	1	3	2
J6	2	2	2	2	2	1	1	2	3	1
J7	1	2	3	3	3	3	2	2	3	2
J8	1	2	3	2	3	3	1	2	3	2
J9	1	2	3	3	1	3	1	2	2	2
J10	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1
J11	2	2	1	1	3	1	2	2	2	1
J12	1	1	2	3	3	3	2	1	3	1
SUMA	16	21	29	23	30	28	18	21	32	16
MEDIA	1,33	1,75	2,42	1,92	2,50	2,33	1,50	1,75	2,67	1,33

3.5.3.2 Análisis de la característica sensorial olor

En la Tabla 28 se evidencian los datos obtenidos por cada uno de los 12 jueces evaluadores de la característica sensorial olor de la bebida fermentada y el producto testigo.

Tabla 28. Evaluación de la característica olor

JUECES	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	T
J1	3	3	2	4	2	4	2	3	2	3
J2	3	3	2	5	2	2	2	2	3	2
J3	4	2	1	3	2	3	2	3	2	3
J4	3	3	2	4	3	4	2	2	1	3
J5	5	3	4	3	4	4	3	2	3	2
J6	2	3	1	2	3	2	3	3	3	2
J7	3	3	1	3	3	4	2	3	2	2
J8	3	3	1	4	2	3	2	2	1	4
J9	4	2	2	4	2	3	2	2	2	3
J10	3	2	2	3	3	2	3	2	1	3
J11	2	3	1	2	2	4	2	2	2	2
J12	3	3	1	4	2	4	2	3	2	3
SUMA	16	21	29	23	30	28	18	21	32	16
MEDIA	5,85	5,08	3,08	6,31	4,62	6,00	4,15	4,46	3,69	4,92

3.5.3.3 Análisis de la característica sensorial sabor

En la Tabla 29 se observan los datos obtenidos por cada uno de los 12 jueces evaluadores de la característica sensorial sabor de la bebida fermentada y el producto testigo.

Tabla 29. Evaluación de la característica sabor

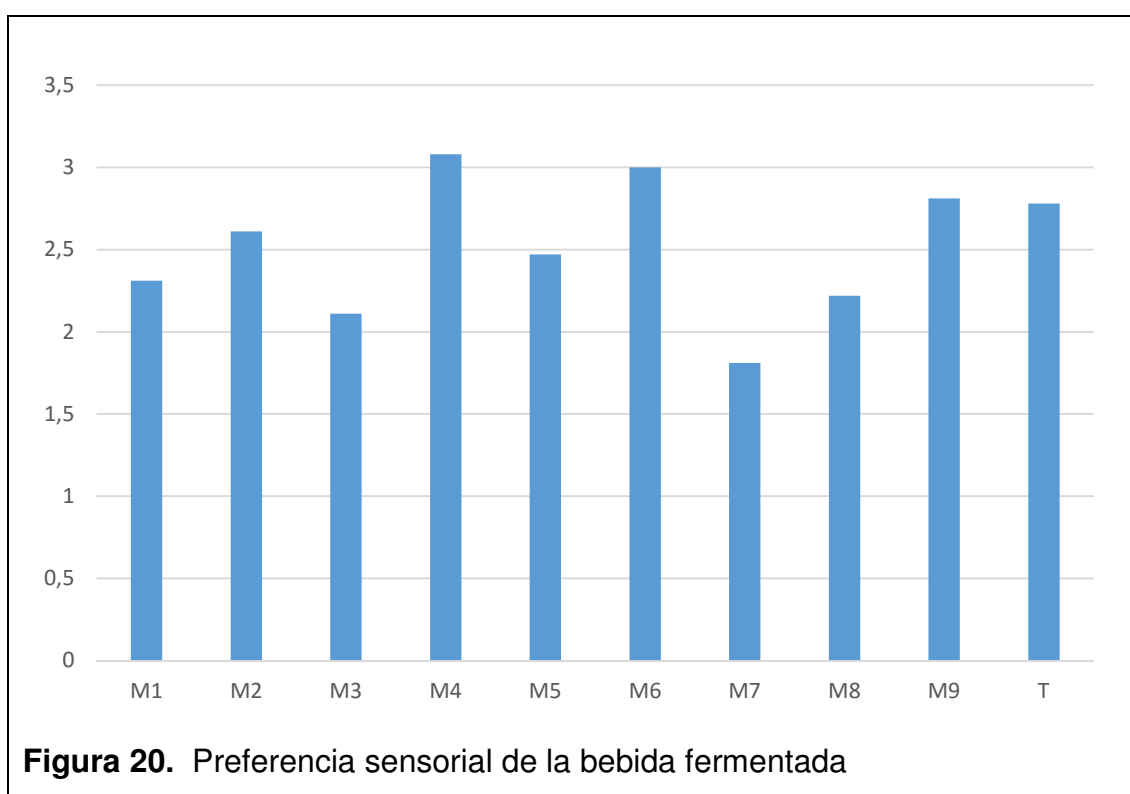
JUECES	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	T
J1	3	4	3	4	3	3	2	2	5	4
J2	3	4	2	4	2	5	1	3	3	4
J3	2	3	1	5	2	2	1	3	3	4
J4	3	4	4	4	2	5	2	2	3	4
J5	2	2	2	3	2	3	2	2	4	5
J6	2	2	1	4	5	1	2	3	3	5
J7	2	4	2	4	2	2	2	2	4	5
J8	2	4	4	3	2	2	2	3	4	4
J9	2	2	2	5	2	3	2	2	5	4
J10	2	4	3	4	3	5	1	3	3	4
J11	3	3	2	4	2	5	2	3	4	4
J12	3	4	1	3	2	5	1	2	4	5
SUMA	29	40	27	47	29	41	20	30	45	52
MEDIA	2,42	3,33	2,25	3,92	2,42	3,42	1,67	2,50	3,75	4,33

3.5.3.4 Determinación de la muestra sensorial preferida

Para determinar cuál muestra es la preferida dentro de la investigación se utilizaron las medias obtenidas de las características sensoriales: color, olor y sabor; obteniendo los resultados que se muestran en la Tabla 30 y Figura 20.

Tabla 30. Determinación de la muestra preferida del análisis sensorial

MUESTRAS	COLOR	OLOR	SABOR	SUMA	MEDIA
M1	1,33	3,17	2,42	6,92	2,31
M2	1,75	2,75	3,33	7,83	2,61
M3	2,42	1,67	2,25	6,33	2,11
M4	1,92	3,42	3,92	9,25	3,08
M5	2,50	2,50	2,42	7,42	2,47
M6	2,33	3,25	3,42	9,00	3,00
M7	1,50	2,25	1,67	5,42	1,81
M8	1,75	2,42	2,50	6,67	2,22
M9	2,67	2,00	3,75	8,42	2,81
T	1,33	2,67	4,33	8,33	2,78

**Figura 20.** Preferencia sensorial de la bebida fermentada

3.5.4 Resultado del análisis sensorial

En el análisis sensorial se obtuvieron los siguientes resultados:

La media de mayor valoración en la característica sensorial **color** tuvo la mezcla **M9** (0,99 g/l té verde + 3,97 g/l saborizante arándano azul) por lo que se la consideró como la preferida en esta investigación.

Respecto a la característica sensorial **olor** la media de mayor valoración fue la mezcla **M4** (0,57 g/l té verde + 2,98 g/l saborizante arándano azul), por lo que se la eligió como la predilecta en esta investigación.

La media de mayor valoración la tuvo el producto testigo seguido de la mezcla **M4** (0,57 g/l té verde + 2,98 g/l saborizante arándano azul), por lo tanto se la consideró como la mejor en lo referente a la característica **sabor** de esta investigación.

De las muestras de esta investigación la media de mayor relevancia en lo concerniente a características sensoriales de **color**, **olor** y **sabor** fue la mezcla **M4** (0,57 g/l té verde + 2,98 g/l saborizante arándano azul), por lo cual fue la más destacada en el análisis sensorial.

3.6 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

3.6.1 Variables microbiológicas analizadas de la bebida fermentada

La mejor muestra del análisis sensorial, fue analizada microbiológicamente en el laboratorio de análisis microbiológico de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias de la Universidad de las Américas de acuerdo a lo que se detalla en la Tabla 31.

Tabla 31. Variables microbiológicas que se analizó en la bebida fermentada

Análisis	Método	Evaluación
Recuento de Coliformes y Escherichia Coli	Norma INEN NTE 765	Finalización de la experimentación
Recuento de Mohos	Norma INEN NTE 1529	Finalización de la experimentación
Recuento de Levaduras	Norma INEN NTE 1529	Finalización de la experimentación

Adaptado de (Carvajal, L. Insuasti, M., 2010)

3.6.2 Desarrollo del análisis microbiológico y tiempo de vida útil

Para el desarrollo del análisis microbiológico se consideraron las siguientes cepas: escherichia coli, coliformes, mohos y levaduras, mismas que fueron evaluadas luego de 7 días de haberse envasado el producto.

Los análisis se desarrollaron en el lapso de un mes cada siete días para verificar el tiempo de vida útil de la bebida fermentada.

Tabla 32. Análisis microbiológico de la bebida fermentada

Análisis Microbiológico (UFC)			
Bebidas Fermentadas			
Días	Escherichia Coli	Coliformes	Mohos y Levaduras
7	0	0	0
14	0	0	0
21	0	0	0
28	0	0	2

3.6.3 Resultado del análisis microbiológico y tiempo de vida útil

El análisis obtenido en relación al resultado actual de la Tabla 32 y las normas INEN empleadas para la elaboración de la bebida fermentada no manifiestan datos para acercarse al tiempo de vida útil, por lo que se tendrá que efectuar el

uso de BPM, HACCP y consecutivamente un análisis del tiempo de vida útil del producto en un laboratorio especializado para conseguir datos reales basándose en productos ya elaborados. Por ahora se utilizó datos en relación a información de etiquetas de productos similares que estimaron 6 meses de vida útil para la bebida fermentada a partir de su fabricación.

Tabla 33. Tiempo de vida útil de producto comercial y producto elaborado

Producto comercial	Tiempo de vida útil (Producto comercial)	Producto elaborado	Tiempo de vida útil (Producto elaborado)
Cerveza	6 meses	Bebida Fermentada	6 Meses

3.7 ENVASE

Se entiende por envase al material que guarda o almacena a un producto, y que forma parte integral de este; se lo utiliza para preservar la mercancía y diferenciarla de otro tipo de artículos (Condor, 2013).

Envase primario: La bebida fermentada va a envasarse directamente en botellas de vidrio. El envase primario es aquel que está cercano al producto y está directamente en contacto con este.

Envase secundario: Las botellas de vidrio que contienen el producto van a ordenarse en cajas de cartón para su distribución. El envase secundario es aquel que contiene uno o más envases primarios; su finalidad es preservar, identificar e informar las características que posee el producto.

El uso del envase en el producto es de vital importancia, debido a que este permite la preservación de la bebida o alimento durante un periodo prolongado de tiempo y de la presentación de este dependerán las ventas que se generen en el mercado comercial.

3.7.1 Envase propuesto

Las ventajas que tiene un envase de vidrio es que es un material higiénico, de alta resistencia a productos químicos y de precio económico, pero es de mayor fragilidad y peso, por lo que su uso es recomendado para bebidas fermentadas alcohólicas (Fernández, 2015).

Los envases de vidrio en color ámbar son utilizados en la industria alimentaria, debido a que bloquean la entrada de un gran flujo de luz. Esto favorece a que los productos tengan una mayor duración y no se deterioren con rapidez al estar expuestos a los rayos solares. Otro de los beneficios que aportan estos envases, es que favorecen en la conservación del aroma del producto incluido, en especial en los almacenamientos de largo tiempo, puesto que el vidrio no admite el escape a gases, líquidos y vapores (Solo Vidrio, 2014).



Figura 21. Botella de vidrio color ámbar de 330 ml con tapa corona

3.8 ROTULADO DE PRODUCTOS

El rotulado es cualquier rótulo, marbete, imagen, marca u otra materia gráfica o descriptiva, que se haya marcado, impreso, escrito, estarcido, marcado en relieve, o en huecograbado o adherido al envase que contenga un alimento (FAO, 2013).

“Javier Muñoz, asesor de la dirección ejecutiva de la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, ARCSA agregó que el reglamento sanitario se cumplirá para todos los alimentos procesados, mientras que las bebidas alcohólicas van a mantener las indicaciones en cuanto a grado alcohólico y la advertencia del Ministerio de Salud Pública acerca de su consumo.” (Caceres, 2014)

La información del rotulado que debe presentar la botella de la bebida fermentada se encuentra descrito en el Anexo 3.

3.8.1 Etiquetado nutricional

Como etiquetado nutricional se entiende “toda descripción destinada a informar al consumidor sobre las propiedades nutricionales de un alimento.” (INEN, 2008).

Los datos observados en la siguiente etiqueta nutricional se fundamentan en una dieta de 2000 calorías, valor necesario para una persona adulta promedio, valorada acorde a su peso, edad, preparación física y estado de salud.

Tabla 34. Información nutricional bebida fermentada

Información Nutricional	
Tamaño por porción 1 ¼ taza (300 ml)	
Porciones por envase 1	
Cantidad por porción	
Calorías 185	Calorías de las grasas 0
% de valor diario*	
Grasa Total 0g	0%
Grasas Saturadas 0g	0%
Grasas Trans 0g	
Colesterol 0mg	0%
Sodio 2mg	0%
Total de Carbohidratos 15.3 g	5%
Fibra 0g	0%
Azúcares 13g	
Proteína 0g	
Vitamina A 0%	• Vitamina C 0%
Calcio 0%	• Hierro 0%

* Los porcentajes de valores diarios se basan en una dieta de 2000 calorías

Adaptado de (INEN, 2008)

Los datos observados en la Tabla 34 se calcularon basándose en los resultados conseguidos del producto bajo un examen previo de laboratorio, además se fundamentó en la “Norma INEN 1334 – 2 Rotulado de Productos Alimenticios Para Consumo Humano. Parte 2. Rotulado Nutricional.” (INEN, 2008).

3.8.2 Diseño de la etiqueta del producto

El diseño de la etiqueta para el envase de la bebida fermentada es el siguiente:



Figura 22. Etiqueta anterior de la bebida fermentada



Figura 23. Etiqueta posterior de la bebida fermentada

Los colores empleados en la etiqueta del producto fueron seleccionados debido a que guardan relación con los ingredientes utilizados para elaborar la bebida fermentada. El color amarillo representa alegría y amistad, es un color que llama la atención a los consumidores debido a su estrecha relación con el sol y tiene gran similitud con la malta de cebada, el color verde expresa naturaleza y suele relacionarse con la salud, este color es semejante a las hojas de té verde.

Se ha decidido utilizar el nombre “Bräuberry” para la bebida fermentada, debido a que este nombre resulta interesante para el consumidor y el mismo proviene de la unión de dos palabras de origen extranjero. La palabra “Bräu” es un término alemán y su traducción al español es de elaboración de una bebida fermentada; mientras que la palabra “Berry” es de vocablo inglés y su traducción al español es de arándano.

4 ESTUDIO TÉCNICO

4.1 ELEMENTOS A ANALIZAR

4.1.1 Proximidad de materia prima

Para la obtención de materia prima de calidad se ha planificado que la planta debe estar ubicada en una zona de fácil acceso para los proveedores ubicados entre el norte de Quito y el Valle de los Chillos, a fin de que estos cumplan con los tiempos de entrega establecidos. La planta cuenta con rutas de acceso asfaltadas y adoquinadas de primer y segundo orden, así como de vías alternas en caso de emergencia, por este motivo se ha visto la necesidad de ubicarla en el barrio Salvador Celi situado en el puente 2 de la Autopista General Rumiñahui.

4.1.2 Proximidad de clientes

Al estar ubicada en un lugar céntrico, la planta cuenta con la facilidad de distribución del producto en cualquiera de los puntos de venta (bares, restaurantes y supermercados) dispuestos en el centro y norte de la ciudad de Quito y el Valle de los Chillos por medio de la Autopista General Rumiñahui, de igual manera existe viabilidad de distribución a Cumbayá por medio de la Avenida Simón Bolívar.

4.1.3 Disponibilidad de mano de obra

La mano de obra a disposición de la planta debe ser calificada y con experiencia en elaboración de bebidas fermentadas alcohólicas, frecuentemente el personal será capacitado a modo de afianzar sus conocimientos, y se buscará que el mismo resida en las cercanías de la industria para así evitar retrasos en cualquiera de los procesos. El pago de cada operario será el salario básico actual estipulado en \$354.00. más beneficios que contempla la ley en Ecuador.

4.1.4 Disponibilidad de servicios básicos

La disponibilidad de servicios básicos es de gran relevancia para asegurar la calidad de un producto y las condiciones de funcionamiento de la planta. Por ello la planta debe contar con: agua potable, luz eléctrica, línea telefónica, alcantarillado y opcionalmente servicio de internet.

4.1.5 Disponibilidad de expansión

La planta tiene disponibilidad de expansión, pero esta dependerá de la demanda y acogida que tenga el producto en los consumidores, logrando la adquisición de nueva maquinaria y permitiendo su adecuación en el espacio generado.

4.1.6 Intervención de fábricas similares

En las inmediaciones de la planta no existe otra industria de labores similares, por lo cual no hay competencia y el producto tendrá una amplia acogida en los consumidores.

4.2 LOCALIZACIÓN Y TOPOGRAFÍA DEL LUGAR

La planta para la elaboración de la bebida fermentada a base de malta de cebada y té verde con sabor a arándano azul, será construida en el barrio Salvador Celi situada en el puente 2 de la Autopista General Rumiñahui, debido a su proximidad con los proveedores, facilidad de acceso y disponibilidad de servicios básicos.

Al encontrarse en una zona rural con limitada población, es factible la construcción de la planta a pesar de considerarse una industria de mediano riesgo como se puede apreciar en la Tabla 35.

Tabla 35. Organización por uso industrial

TIPO DE RIESGO	ACTIVIDAD	CATEGORIZACIÓN
B MEDIANO RIESGO	1. Elaboración de cereales y derivados; 2. Elaboración y conservación de frutas, legumbres, hortalizas, tubérculos, raíces, semillas, oleaginosas y sus derivados; 3. Elaboración y conservación de pescados, crustáceos, moluscos y sus derivados; 4. Elaboración de comidas listas y empacadas; 5. Elaboración de bebidas alcohólicas.	Industria, mediana industria, pequeña industria y microempresa

Adaptado de (Ministerio de Salud Pública, 2013)

4.3 ORGANIZACIÓN DE LA PLANTA

4.3.1 Dimensiones

En la siguiente tabla se detalla la extensión con la contará el terreno como la construcción en la que se desarrollará la industria.

Tabla 36. Dimensión de la propiedad

ESTRUCTURA	CAPACIDAD	CAPACIDAD TOTAL
TERRENO	39,41 m X 31,52 m	1242,57 m ²
CONSTRUCCIÓN	18,40 m X 8,16 m (Planta) 3,40 m X 3,40 m (Comedor) 3,80 m X 1,70 m (Molino) 1,90 m X 2,60 m (Des. y Prod. Quím.) 8,55 m X 3,33 m (Baños)	201,57 m ²

4.3.2 Maquinaria para producción

Tabla 37. Molino Automático

	<p>CARACTERÍSTICAS</p> <p>Angulo fierro: 2 1/2” Diámetro piedras: 10” Potencia: 10 hp Costo: \$460</p>
---	--

Tomado de (Tecmy Equipos, 2015)

Tabla 38. Olla de acero inoxidable con grifo y tapa

	<p>CARACTERÍSTICAS</p> <p>Dimensión: 45 X 45 cm. Espesor Base: 3 mm. Espesor Acero: 1 mm. Capacidad: 60 litros. Costo: \$250</p>
---	---

Tomado de (UMCO S.A., 2015)

Tabla 39. Estructura metálica con 3 quemadores

	<p>CARACTERÍSTICAS</p> <p>Dimensión: 1,5 X 1,35 m.</p> <p>Costo: \$300</p>
---	---

Tomado de (S.E.C.A. Ecuador, 2015)

Tabla 40. Electrobomba periférica

	<p>CARACTERÍSTICAS</p> <p>Potencia: 1/3 hp</p> <p>Voltaje: 110 V</p> <p>Costo: \$300</p>
--	---

Tomado de (MasterSolution S.A., 2015)

Tabla 41. Termómetro bimetálico

	<p>CARACTERÍSTICAS</p> <p>Caratula: 3"</p> <p>Conexión posterior: 1/4" NPT X 2"</p> <p>Rango Temperatura: -20°C – 120°C</p> <p>Costo: \$20</p>
---	---

Tomado de (S.E.C.A. Ecuador, 2015)

Tabla 42. Manguera Atóxica

	<p>CARACTERÍSTICAS</p> <p>Diámetro: 1/2"</p> <p>Longitud: 5 m.</p> <p>Resistencia Presión: 110 PSI</p> <p>Resistencia Temperatura: 110°C</p> <p>Costo: \$10</p>
---	--

Tomado de (Kywi S.A., 2015)

Tabla 43. Intercambiador de placas

	<p>CARACTERÍSTICAS</p> <p>Número de Placas: 36</p> <p>Adaptador Manguera: 1/2"</p> <p>Costo: \$400</p>
--	---

Tomado de (MasterSolution S.A., 2015)

Tabla 44. Bidón de agua con grifo (Grado Alimenticio)

	<p>CARACTERÍSTICAS</p> <p>Diámetro: 42 cm.</p> <p>Altitud: 62 cm.</p> <p>Capacidad: 60 litros.</p> <p>Diámetro Llave: 3/4"</p> <p>Costo: \$50</p>
---	--

Tomado de (Kywi S.A., 2015)

Tabla 45. Trampa de aire

	<p>CARACTERÍSTICAS</p> <p>Altitud: 4 3/4"</p> <p>Costo: \$10</p>
---	---

Tomado de (S.E.C.A. Ecuador, 2015)

Tabla 46. Mesa de Acero Inoxidable

	<p>CARACTERÍSTICAS</p> <p>Mesa de trabajo tipo isla con piso, diseñada en acero inoxidable para trabajos pesados.</p> <p>Dimensión: 1,22 x 0,80 x 1,20 cm</p> <p>Costo: \$590</p>
---	--

Tomado de (Tecmy Equipos, 2015)

Tabla 47. Mesa de Acero Inoxidable

	<p>CARACTERÍSTICAS</p> <p>Mesa de trabajo tipo isla con piso, diseñada en acero inoxidable para trabajos pesados.</p> <p>Dimensión: 1,22 x 0,80 x 1,50 cm</p> <p>Costo: \$690</p>
---	--

Tomado de (Tecmy Equipos, 2015)

Tabla 48. Balanza de Plataforma

	<p>CARACTERÍSTICAS</p> <p>Balanza de piso de tres visores con plataforma de acero inoxidable y batería recargable.</p> <p>Capacidad: 100 Kg</p> <p>Costo: \$100</p>
--	--

Tomado de (Espinosa Páez S.A., 2015)

Tabla 49. Balanza digital portátil

	<p>CARACTERÍSTICAS</p> <p>Balanza digital con pantalla LCD, sensor de alta precisión y base de aluminio.</p> <p>Capacidad: 2 g/ 5000 g</p> <p>Costo: \$30</p>
---	--

Tomado de (Espinosa Páez S.A., 2015)

4.3.3 Distribución de la planta y materiales a emplearse

La planta productora de la bebida fermentada dispone de distintas áreas que se indica a continuación:

- Gerencia
- Recepción de materia prima
- Bodega de materia prima
- Molino
- Procesamiento de bebida
- Bodega de producto terminado
- Envío de producto terminado
- Desechos
- Productos químicos
- Baños y vestidores de hombres y mujeres
- Parqueaderos

Para un óptimo uso de la planta, las áreas de esta deben ser construidas con las siguientes características:

Pisos: Los pisos serán impermeables para así impedir que elementos orgánicos y el agua penetren en el pavimento, serán de gran resistencia a la abrasión, fáciles de limpiar y desinfectar y por último serán antiácidos para así eludir los ataques de químicos.

Techo: Los techos serán rectos o inclinados con superficies planas para así favorecer la limpieza, serán lo adecuadamente altos para permitir desarrollar movimientos contiguos de la utilería.

Paredes: Las paredes serán fáciles de lavar y limpiar, recubiertas de material impermeable, de superficie plana, resistentes a agentes biológicos y químicos, carentes de rugosidades y grietas, es obligatorio el recubrimiento de pilares y paredes de una altura de hasta 3 metros desde el suelo, la región de unión de

techo- pared será de forma curvada igualmente será la unión pared-suelo de hasta una altura de 15 centímetros.

Vidrios: Los vidrios no deberán poseer una composición de dióxido de plomo mayor al 24% para impedir el ataque de ácidos orgánicos.

Puertas: Las puertas de salida al exterior deberán tener una abertura hacia afuera y deberán disponer de un sistema automático de cierre, las puertas situadas en la planta de producción cuya utilidad sea la separación de áreas deberán tener un sistema hermético de cierre, las aberturas hacia el exterior que pudieran existir deberán tener una tela mosquitera de luz de malla de 1.2 milímetros.

Vestuarios y sanitarios: Las puertas de paso a los sanitarios deberán disponer de cierre automático y nunca se deberán de abrir cerca de las zonas de producción que puedan ocasionar contaminación por vía aérea.

Lavamanos y lavapies: Los lavamanos deberán disponer de agua fría, caliente o una pre-mezcla de ambas a temperatura adecuada, detergente, jabón, toallas de uso personal y gel desinfectante de manos.

Los lavapies deberán estar situados en los distintos accesos a las áreas nombradas como zonas limpias, impidiendo la contaminación que puedan tener las suelas de los zapatos.

Armarios: Los armarios deberán ser de material metálico y deberán limpiarse en el exterior como en el interior. La parte superior deberá tener inclinación de 45° para así evitar empozados y suciedad.

Los armarios nunca deberán alcanzar el suelo, respetando un espaciado de 40 centímetros para su limpieza.

Iluminación: Los focos, lámparas o cualquier otro instrumento utilizado para iluminación deberá ser protegido de forma conveniente, de tal forma que en caso de ocasionarse su ruptura los restos ocasionados por este no ocasionen accidentes o suciedad, además deberán estar sujetos al techo y a las paredes para garantizar una cómoda limpieza.

Tuberías: Todos los accesorios y tuberías usados para el transporte de productos alimenticios deberán ser de fácil desmonte para la limpieza e inspección.

El material empleado para la construcción de las uniones entre las tuberías y conducciones deberá ser de tipo sanitario autorizado.

4.4 ASIGNACIÓN DE DEPENDENCIAS

- La estructura de la planta estará establecida de acuerdo a los procesos que en esta se realizan.
- La planta estará planeada de tal manera que el flujo del producto será siempre de la zona de mayor contaminación a la de menor contaminación, sin dar cabida a interferencias o atrasos en las líneas de fabricación.
- Entre dependencias con funciones diferentes habrá distancias entre sí, así como también dependencias de uso exclusivo para materia prima, insumos, envases, desinfectantes y residuos.

4.5 DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS PARA EVITAR CONTAMINACIÓN

Según (Bravo, 2010), “Toda fábrica procesadora de alimentos debe dividirse en áreas para evitar la contaminación del producto en proceso”.

Áreas Negras: Área de bodega de materia prima y área de molino.

Áreas Grises: Área de producción.

Áreas Blancas: Área de bodega de producto terminado.

4.6 PLANOS DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN

Los planos con los que cuenta la planta son los siguientes:

4.6.1 Plano General

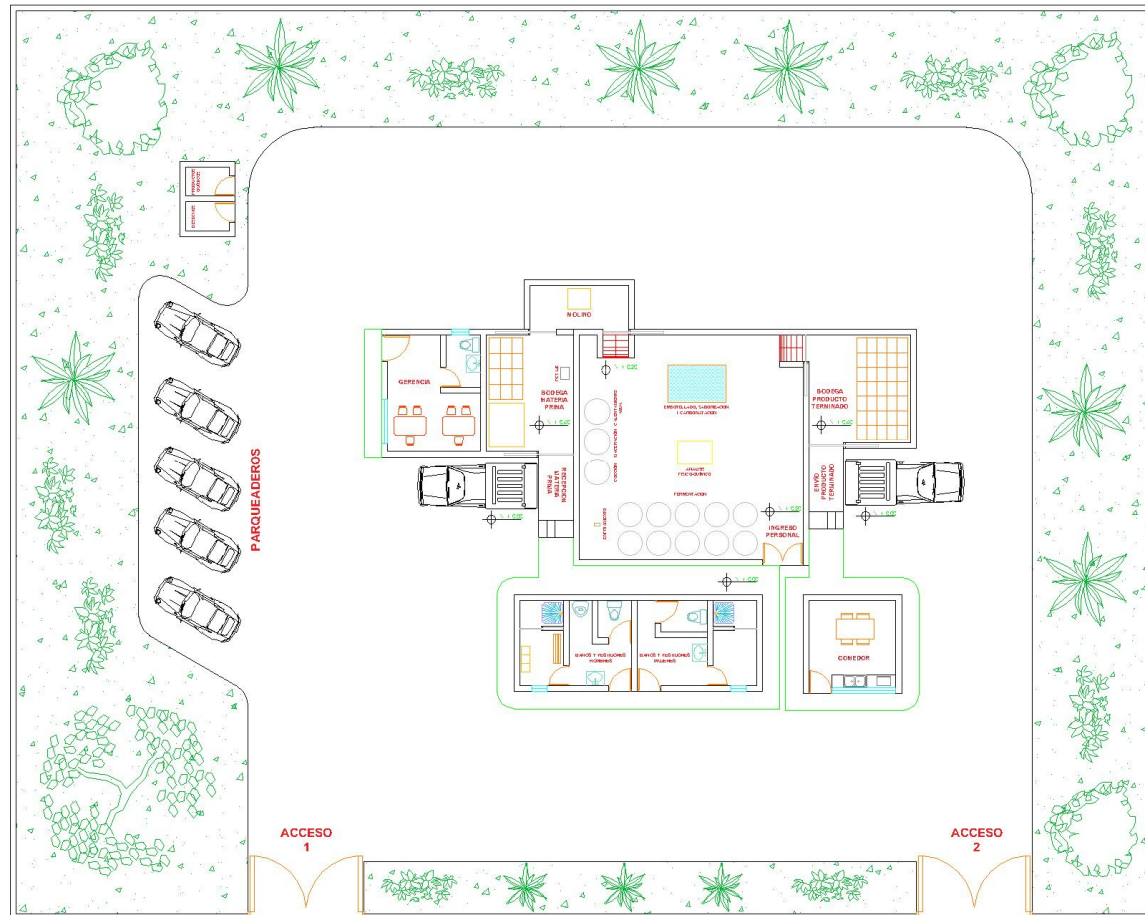


Figura 24. Plano General

4.6.2 Plano de flujo de materia prima y producto

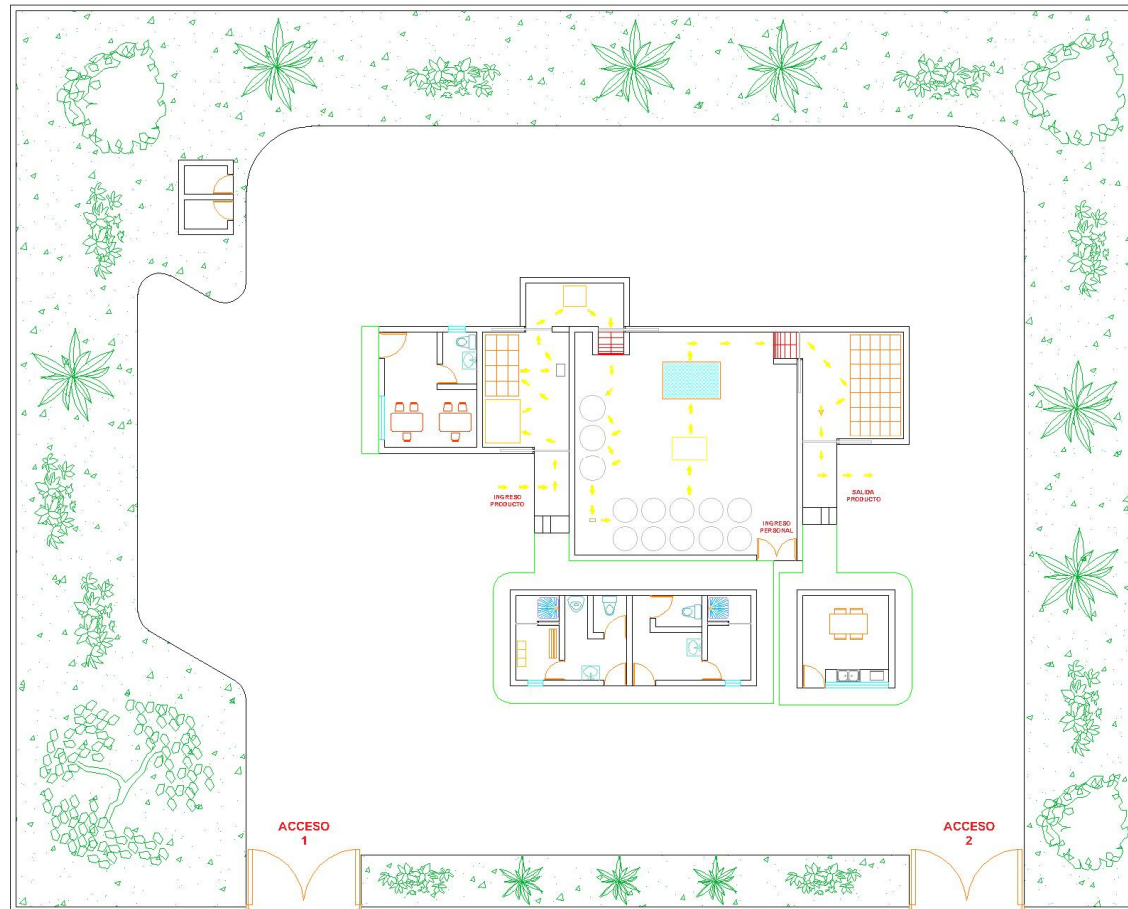


Figura 25. Plano de flujo de materia prima y producto

4.6.3 Plano de flujo de personal



Figura 26. Plano de flujo de personal

4.6.4 Plano de ruta de evacuación

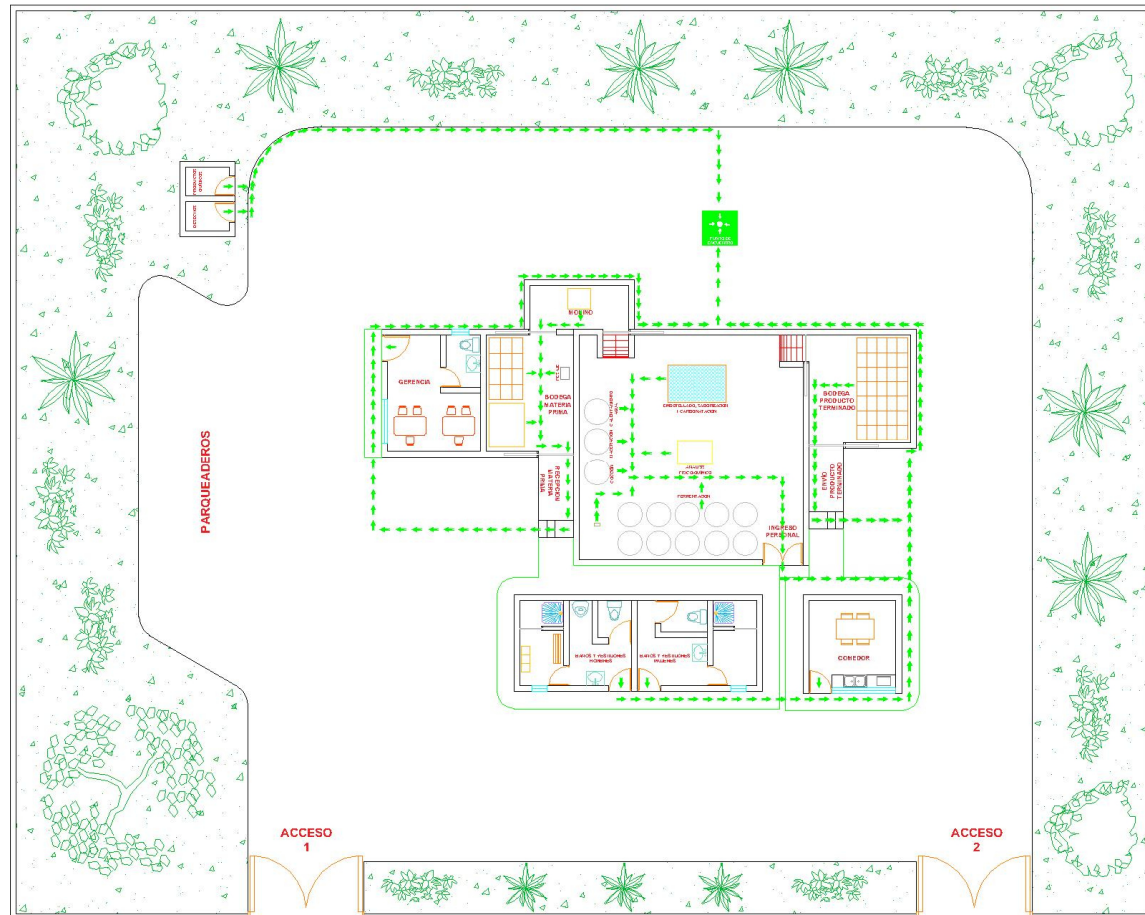


Figura 27. Plano de ruta de evacuación

4.6.5 Plano de zonas

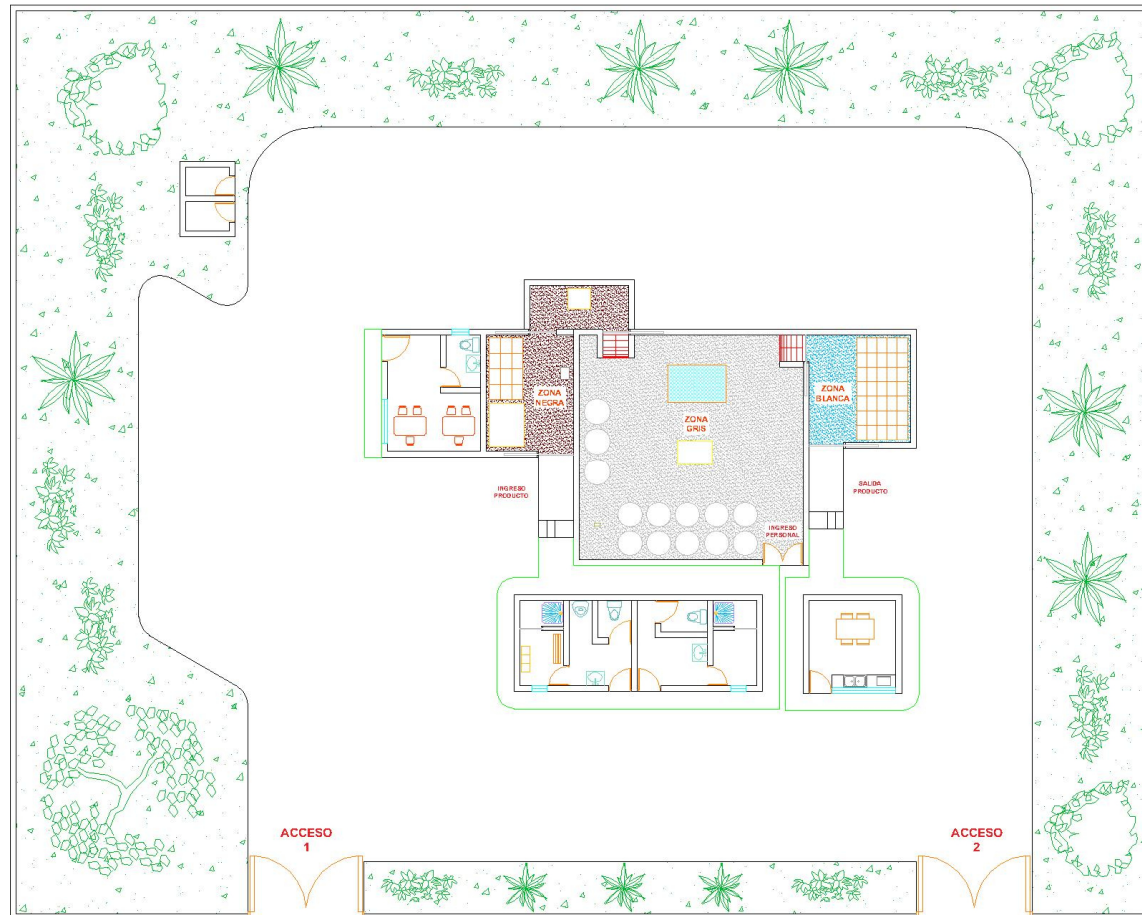


Figura 28. Plano de zonas

4.7 SEGURIDAD INDUSTRIAL

Un apropiado diseño de planta ofrece seguridad tanto interna como externa a una industria, pero no solamente de este factor depende el éxito de una empresa sino también de su seguridad industrial, ya que esta proporciona asistencia en el anticipo, reconocimiento, evaluación y control de los elementos de riesgo que puedan causar un accidente en el trabajo. La seguridad industrial se encamina además en la protección del empleado impidiendo que sufra algún accidente que ocasione lesiones o amputaciones en cualquier parte de su cuerpo.

Es por ello que un diseño de planta, demanda de señalética que permita eludir daños apoyándose en simulacros y capacitaciones de los obreros brindando un ambiente seguro y libre de accidentes.

Las señaléticas que se deben emplear en una organización para su manejo óptimo son: obligatorias, evacuación, prohibición, extinción y de peligro.

5 ANÁLISIS FINANCIERO

Es el estudio matemático, financiero y analítico, mediante el cual se conocen las pérdidas o beneficios en los que se incurre al intentar efectuar una inversión, en donde uno de sus fines es conseguir resultados que ayuden en la toma de decisiones con respecto a las actividades de inversión.

5.1 INVERSIÓN INICIAL

Es el capital necesario para invertir y poner en pie el proyecto que va a ser realizado. Para desarrollar el proyecto, se han tomado en consideración aspectos como: permiso de funcionamiento del suelo y las instalaciones, licencias, patentes, mobiliario, equipos de computación, terreno, construcción de la infraestructura, maquinaria y equipos.

Tabla 50. Aspectos legales

Tabla de Aspectos legales	
Tipo	Costo Total
Constitución, permisos, patentes, licencias de funcionamiento	\$ 2.500,00

Tabla 51. Construcción

Tabla de Construcción			
Tipo	Area (m²)	Costo (m²)	Costo Construcción
Terreno	1242,57	\$ 70,00	\$ 86.979,90
Infraestructura	201,5755	\$ 350,00	\$ 70.551,43
			\$ 157.531,33

Tabla 52. Maquinaria y equipos

Tabla de Maquinaria y Equipos			
Tipo	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Molino automático	1	\$ 460,00	\$ 460,00
Olla de acero	3	\$ 250,00	\$ 750,00
Electrobomba periférica	2	\$ 300,00	\$ 600,00
Estructura metálica	1	\$ 300,00	\$ 300,00
Enfriador de placas	1	\$ 400,00	\$ 400,00
Balanza de plataforma	1	\$ 100,00	\$ 100,00
Balanza digital	1	\$ 30,00	\$ 30,00
Refrigerador horizontal	1	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
Filtro agua	6	\$ 60,00	\$ 360,00
Densímetro	1	\$ 25,00	\$ 25,00
Termometro bimetálico	3	\$ 20,00	\$ 60,00
Bombona gas industrial	3	\$ 200,00	\$ 600,00
Trampa de aire	3	\$ 10,00	\$ 30,00
Alcoholímetro	1	\$ 19,72	\$ 19,72
Tapadora manual	1	\$ 35,00	\$ 35,00
Espumadera	2	\$ 15,00	\$ 30,00
Lienzo de tela	4	\$ 4,00	\$ 16,00
Escoba cerdas suaves	3	\$ 5,72	\$ 17,16
Escoba cerdas duras	3	\$ 4,42	\$ 13,26
Trapeador	2	\$ 3,40	\$ 6,80
Carretilla	1	\$ 80,00	\$ 80,00
Microondas	1	\$ 80,00	\$ 80,00
Basurero gerencia	3	\$ 8,00	\$ 24,00
Basurero planta producción	4	\$ 20,00	\$ 80,00
Bidon de agua	12	\$ 50,00	\$ 600,00
Vehículo	1	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00
Manguera	4	\$ 10,00	\$ 40,00
			\$ 20.956,94

Tabla 53. Mobiliario

Tabla de Mobiliario			
Tipo	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Escritorio	2	\$ 280,00	\$ 560,00
Silla	6	\$ 95,00	\$ 570,00
Mesa acero inoxidable 1,22 m x 1,20 m	1	\$ 590,00	\$ 590,00
Mesa acero inoxidable 1,22 m x 1,50 m	1	\$ 690,00	\$ 690,00
Juego comedor 4 puestos	1	\$ 200,00	\$ 200,00
Banca madera	1	\$ 80,00	\$ 80,00
Lockers	3	\$ 200,00	\$ 600,00
Andamio pequeño	2	\$ 60,00	\$ 120,00
Archivadores	2	\$ 190,00	\$ 380,00
			\$ 3.790,00

Tabla 54. Equipos de computación

Tabla de Equipos de Computación			
Tipo	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Computadoras	2	\$ 800,00	\$ 2.000,00
Impresoras	2	\$ 500,00	\$ 1.000,00
Sumadora	4	\$ 120,00	\$ 600,00
Copiadora	1	\$ 3.500,00	\$ 3.800,00
			7.400,00

Tabla 55. Resumen de la inversión inicial

Inversión Inicial			
Ítem	Cantidad	Costo Unitario	Monto
Activos diferidos			\$ 2.500,00
Permisos, patentes, licencia de funcionamiento			\$ 2.500,00
Infraestructura:			\$157.531,33
Terreno	1242,57	\$ 70,00	\$ 86.979,90
Infraestructura:	201,5755	\$ 350,00	\$ 70.551,43
Maquinaria y Equipos			\$ 20.956,94
Molino automático	1	\$ 460,00	\$ 460,00
Olla de acero	3	\$ 250,00	\$ 750,00
Electrobomba periférica	2	\$ 300,00	\$ 600,00
Estructura metálica	1	\$ 300,00	\$ 300,00
Enfriador de placas	1	\$ 400,00	\$ 400,00
Balanza de plataforma	1	\$ 100,00	\$ 100,00
Balanza digital	1	\$ 30,00	\$ 30,00
Refrigerador horizontal	1	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
Filtro agua	6	\$ 60,00	\$ 360,00
Densímetro	1	\$ 25,00	\$ 25,00
Termometro bimetalico	3	\$ 20,00	\$ 60,00
Bombona gas industrial	3	\$ 200,00	\$ 600,00
Trampa de aire	3	\$ 10,00	\$ 30,00
Alcoholímetro	1	\$ 19,72	\$ 19,72
Tapadora manual	1	\$ 35,00	\$ 35,00
Espumadera	2	\$ 15,00	\$ 30,00
Lienzo de tela	4	\$ 4,00	\$ 16,00
Escoba cerdas suaves	3	\$ 5,72	\$ 17,16
Escoba cerdas duras	3	\$ 4,42	\$ 13,26
Trapeador	2	\$ 3,40	\$ 6,80
Carretilla	1	\$ 80,00	\$ 80,00
Microondas	1	\$ 80,00	\$ 80,00
Basurero gerencia	3	\$ 8,00	\$ 24,00
Basurero planta producción	4	\$ 20,00	\$ 80,00
Bidon de agua	12	\$ 50,00	\$ 600,00
Vehiculo	1	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00
Manguera	4	\$ 10,00	\$ 40,00
Equipo de protección personal	3	\$ 90,00	\$ 270,00
Insumos administrativos			\$ 1.800,00
Mobiliario			\$ 3.790,00
Computadoras			\$ 7.400,00
Total			\$194.248,27

5.1.1 Depreciación inversión inicial

La depreciación es una disminución anual del costo de la infraestructura, maquinaria y equipos, mobiliario, equipos de computación, y vehículo. Este suceso se da por el desgaste ocasionado en el uso, desactualización o estado obsoleto del artículo.

Tabla 56. Depreciación inversión inicial

Depreciaciones	Costo	Años	Depreciación Anual
Infraestructura	\$ 70.551,43	20	\$ 3.527,57
Maquinaria y Herramientas	\$ 5.956,94	10	\$ 595,69
Mobiliario	\$ 3.790,00	10	\$ 379,00
Computadoras	\$ 7.400,00	3	\$ 2.466,67
Vehículo	\$ 15.000,00	5	\$ 3.000,00
			\$ 9.968,93

Tabla 57. Depreciación para 10 años

Depreciaciones	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Depreciación Total
Infraestructura	\$ -	\$ 3.527,57	\$ 3.527,57	\$ 3.527,57	\$ 3.527,57	\$ 3.527,57	\$ 3.527,57	\$ 3.527,57	\$ 3.527,57	\$ 3.527,57	\$ 3.527,57	\$ 35.275,71
Maquinaria y Herramientas	\$ -	\$ 595,69	\$ 595,69	\$ 595,69	\$ 595,69	\$ 595,69	\$ 595,69	\$ 595,69	\$ 595,69	\$ 595,69	\$ 595,69	\$ 5.956,94
Mobiliario	\$ -	\$ 379,00	\$ 379,00	\$ 379,00	\$ 379,00	\$ 379,00	\$ 379,00	\$ 379,00	\$ 379,00	\$ 379,00	\$ 379,00	\$ 3.790,00
Computadoras	\$ -	\$ 2.466,67	\$ 2.466,67	\$ 2.466,67	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7.400,00
Vehículo	\$ -	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 15.000,00
	\$ -	\$ 9.968,93	\$ 9.968,93	\$ 9.968,93	\$ 7.502,27	\$ 7.502,27	\$ 4.502,27	\$ 4.502,27	\$ 4.502,27	\$ 4.502,27	\$ 4.502,27	

5.1.2 Depreciación inversión intermedia

El proyecto se estimó para un tiempo de 10 años, pero debido a la devaluación de los equipos de computación, maquinaria y equipos se realizó una inversión intermedia.

Tabla 58. Depreciación inversión intermedia

Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
						\$ 7.068	\$ 7.068	\$ 7.068	\$ 7.068	\$ 7.068

5.1.1. Depreciación total

La depreciación total se estimó mediante la suma de la depreciación de inversión inicial y la depreciación de inversión intermedia dando como resultado las depreciaciones para 10 años de estimación.

Tabla 59. Depreciación total a 10 años

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Depreciaciones Inversion inicial	\$ -	\$9.968,93	\$9.968,93	\$9.968,93	\$7.502,27	\$7.502,27	\$ 4.502,27	\$ 4.502,27	\$ 4.502,27	\$ 4.502,27	\$ 4.502,27
Depreciaciones Inversion intermedia	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7.068	\$ 7.068	\$ 7.068	\$ 7.068	\$ 7.068
Depreciación total	\$ -	\$9.968,93	\$9.968,93	\$9.968,93	\$7.502,27	\$7.502,27	\$11.569,85	\$11.569,85	\$11.569,85	\$11.569,85	\$11.569,85

5.2. Análisis técnico

Para conseguir datos de consumo mensual y de si el público se encuentra dispuesto a consumir bebidas fermentadas, se utilizó los datos de la encuesta efectuada en el Anexo 1, de este modo se evidenció que un 3% de la población objetiva siendo 6762,6 personas estarían dispuestas a consumir la bebida fermentada, por medio de este dato se basó para el consecuente análisis de producción.

Tabla 60. Análisis de mercado del consumo de la bebida fermentada

Datos de la encuesta		
Población objetiva	Porcentaje de consumo de la bebida fermentada	Población que consumiría la bebida fermentada
225.420 personas	3%	6.762,6 personas

5.1.3 Cronograma productivo

El siguiente cronograma indica el horario en el cual el producto va a ser desarrollado, este incluye las 8 horas laborables diarias, divididas por un lapso de tiempo de 30 minutos para la alimentación del personal.

Tabla 61. Cronograma de producción para la bebida fermentada

Horario	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
08:00 am - 12:00 am	LOTE	LOTE	LOTE	LOTE	LOTE
12:00 am - 12:30 am	ALIMENTACIÓN				
12:30 am - 16:30 am	LOTE	LOTE	LOTE	LOTE	LOTE

5.1.4 Producción diaria y mensual

En la siguiente tabla, se observan las unidades de producción diaria y mensual para la bebida fermentada con relación a la aceptación de los clientes.

Tabla 62. Unidades diarias y mensuales para la bebida fermentada

Unidades mensuales	Unidades diarias (20 días laborables)
6737 unidades	337 unidades

5.1.5 Estudio de mercado

El precio de venta al público se basó en la encuesta realizada en el Anexo 1, y para ello se tomó como referencia el precio de venta al consumidor de bebidas fermentadas de similares características que ya se encuentran disponibles en el mercado.

Tabla 63. Precio de la bebida fermentada

Producto	Precio sin I.V.A.	Precio con I.V.A.
Bebida fermentada	\$ 2,20	\$2,50

5.2 REQUERIMIENTO PARA CAPITAL DE TRABAJO

Tabla 64. Materia prima

Tabla de Materia Prima					
Tipo	Unidad	Cantidad	Costo	Costo Mensual	Costo Anual
Malta	Gramos	12345	\$ 28,15	\$ 1.125,86	\$ 13.510,37
Té Verde	Gramos	95	\$ 12,67	\$ 506,67	\$ 6.080,00
Levadura	Gramos	25	\$ 3,70	\$ 148,00	\$ 1.776,00
Saborizante	Gramos	330	\$ 5,41	\$ 216,48	\$ 2.597,76
Azúcar	Gramos	350	\$ 0,31	\$ 12,35	\$ 148,15
Gas	Kilogramos		\$ 55,00	\$ 110,00	\$ 1.320,00
				\$ 2.119,36	\$ 25.432,28

Tabla 65. Insumos para materia prima

Tabla de Insumos				
Tipo	Cantidad	Costo Unitario	Costo Mensual	Costo Anual
Etiquetas	6737	\$ 0,10	\$ 673,70	\$ 8.084,40
Botellas y coronas	6737	\$ 0,35	\$ 2.357,95	\$ 28.295,40
Cajas	562	\$ 0,30	\$ 168,60	\$ 2.023,20
			\$ 3.200,25	\$ 38.403,00

Tabla 66. Insumos administrativos

Tabla de Insumos Administrativos	
Tipo	Costo Total
Papel, recibos, facturas, utilería, entre otros	\$ 1.800,00

Tabla 67. Servicios básicos para la industria

Servicios Básicos		
Tipo	Costo Mensual	Costo Anual
Agua	\$ 150,00	\$ 1.800,00
Luz	\$ 90,00	\$ 1.080,00
	\$ 240,00	\$ 2.880,00

En la siguiente tabla, se determinó los requerimientos necesarios para la estimación del pago del personal considerando el total de personal administrativo y de planta, ingresos, descuentos y beneficios contemplados por la ley para cada uno de ellos.

Tabla 68. Mano de obra

Tabla de Mano de Obra															
Personal	Ingresos					Descuentos				Costo Mensual	Costo Anual	Beneficios			Costo Total Anual
	Sueldo	Aporte Patronal	Aporte IECE	Aporte Secap	Alimentación	Aporte Patronal	Aporte IECE	Aporte Secap	Aporte Personal			Décimo Cuarto	Décimo Tercero	Fondos de Reserva	
Gerente	\$ 1.000	\$ 111,50	\$ 5,00	\$ 5,00	\$ 50,00	\$ 5,58	\$ 0,25	\$ 0,25	\$ 94,50	\$ 1.070,93	\$ 12.851,10	\$ 354,00	\$ 1.500,00	\$ 1.499,40	\$ 16.204,50
Supervisor de Planta	\$ 700	\$ 78,05	\$ 3,50	\$ 3,50	\$ 50,00	\$ 5,58	\$ 0,25	\$ 0,25	\$ 66,15	\$ 762,83	\$ 9.153,90	\$ 354,00	\$ 800,00	\$ 799,68	\$ 11.107,58
Contador	\$ 600	\$ 66,90	\$ 3,00	\$ 3,00	\$ 50,00	\$ 5,58	\$ 0,25	\$ 0,25	\$ 56,70	\$ 660,13	\$ 7.921,50	\$ 354,00	\$ 600,00	\$ 599,76	\$ 9.475,26
Operario 1	\$ 354	\$ 39,47	\$ 1,77	\$ 1,77	\$ 50,00	\$ 5,58	\$ 0,25	\$ 0,25	\$ 33,45	\$ 407,48	\$ 4.889,80	\$ 354,00	\$ 354,00	\$ 353,86	\$ 5.951,65
Operario 2	\$ 354	\$ 39,47	\$ 1,77	\$ 1,77	\$ 50,00	\$ 5,58	\$ 0,25	\$ 0,25	\$ 33,45	\$ 407,48	\$ 4.889,80	\$ 354,00	\$ 354,00	\$ 353,86	\$ 5.951,65
															\$ 48.690,65

Los servicios tercerizados son aquellas compañías que brindan un determinado tipo de servicio ajeno al de la industria, es por ello que se determina un presupuesto a pagarse dependiendo de la actividad que haya sido realizada.

Para el proyecto se tomó en consideración los servicios de mayor relevancia como: guardianía, mantenimiento, medios de publicidad, internet y teléfono.

Tabla 69. Servicios tercerizados

Tabla de Servicios Tercerizados		
Tipo	Costo Mensual	Costo Anual
Mantenimiento	\$ 350,00	\$ 4.200,00
Guardianía	\$ 500,00	\$ 6.000,00
Impresos	\$ 300,00	\$ 3.600,00
Eventos	\$ 500,00	\$ 6.000,00
Redes sociales	\$ 400,00	\$ 4.800,00
Internet	\$ 50,00	\$ 600,00
Teléfono	\$ 70,00	\$ 840,00
	\$ 2.170,00	\$ 26.040,00

5.3 CAPITAL DE TRABAJO A CORTO PLAZO

Tabla 70. Costo operacional anual

Costo de Operación Anual			
Costo Variable	Cantidad	Costo Unitario Mensual	Monto Al Año
Malta	12345	\$ 1.125,86	\$ 13.510,37
Té Verde	95	\$ 506,67	\$ 6.080,00
Levadura	25	\$ 148,00	\$ 1.776,00
Saborizante	330	\$ 216,48	\$ 2.597,76
Azúcar	350	\$ 12,35	\$ 148,15
Gas	2	\$ 110,00	\$ 1.320,00
Envases y empaques	14036	\$ 3.200,25	\$ 38.403,00
Total			\$ 63.835,28

Costo Fijo	Cantidad	Costo Unitario Mensual	Monto Al Año
Servicios básicos			\$ 2.880,00
Gerente	1	\$ 1.350,38	\$ 16.204,50
Supervisor de Planta	1	\$ 925,63	\$ 11.107,58
Contador	1	\$ 789,61	\$ 9.475,26
Operario	2	\$ 991,94	\$ 11.903,31
Publicidad y otros servicios			\$ 26.040,00
Intereses			\$ 140.018,94
Depreciación			\$ 9.968,93
Total			\$ 77.610,65

Costo Variable + Costo Fijo (Anual)	\$ 141.445,93
Capital de Trabajo Corto Plazo (3 Meses de Costos)	\$ 35.361,48

5.3.1 Capital de trabajo estructural

Tabla 71. Capital de trabajo estructural

Ventas Anuales	\$ 251.865,83
Consumo Anual de Materia Prima	\$ 79.550,37
Costo y Gastos Operativos Anuales	\$ 181.751,31
+ Credito a Clientes (1 mes de ventas)	\$ 20.988,82
+ Inventario de MP (1 semana)	\$ 1.657,30
+ Inventario PA (2 semanas)	\$ 7.572,97
= Capital de Trabajo Estructural	\$ 30.219,09

5.3.2 Capital de trabajo total

Tabla 72. Inversión total en capital de trabajo

Total Inversion en Capital de Trabajo	\$ 65.580,57
--	--------------

5.3.3 Inversión inicial y financiamiento

Tabla 73. Inversión inicial

Inversión en Activos Fijos y Diferidos	\$ 194.248,27
Inversion en Capital de Trabajo	\$ 65.580,57
Inversion en Activos Fijos + Capital de Trabajo	\$ 259.828,84

Tabla 74. Financiamiento

Necesidad de Capital = Inversion Total		\$ 259.828,84
Prestamo	70%	\$ 181.880,19
Propio	30%	\$ 77.948,65

5.4 TASA DE DESCUENTO

Tabla 75. Tasa de descuento del proyecto

	Inversionista	Banco
Rentabilidad	20%	12%
Aporte	30%	70%
Tasa (antes de impuestos)		14%

5.5 VIABILIDAD ECONÓMICA

Es el aspecto más importante de todos lo que se evalúan en el proyecto, debido a que expresará todo lo desarrollado por la compañía.

El proyecto se ejecutó en un tiempo de 10 años, en donde se puede apreciar lo ocurrido desde el año 1 hasta culminar el estudio en el año 10. La viabilidad

económica tiene las siguientes características: préstamo, remuneración, depreciaciones, costos, compras, gastos, entre otros.

Tabla 76. Características del préstamo

Variables de Entrada	
Monto del Prestamo	\$ 181.880,19
Años	10
Tasa Anual	12%

Variables de Salida	
Pago Anual Constante	\$ 32.189,91
Monto Del Prestamo	\$ 181.880,19
Total Interés Pagado	\$ 140.018,94
Total Pagado	\$ 321.899,13

Tabla 77. Pagos anuales

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Saldo Inicial	\$ -	\$181.880,19	\$171.515,90	\$159.907,89	\$146.906,92	\$132.345,84	\$116.037,43	\$97.772,01	\$77.314,74	\$54.402,59	\$28.740,99	\$1.166.824,51
Pago Anual De Intereses	\$ -	\$ 21.825,62	\$ 20.581,91	\$ 19.188,95	\$ 17.628,83	\$ 15.881,50	\$ 13.924,49	\$ 11.732,64	\$ 9.277,77	\$ 6.528,31	\$ 3.448,92	\$ 140.018,94
Pago Anual De Capital	\$ -	\$ 10.364,29	\$ 11.608,01	\$ 13.000,97	\$ 14.561,08	\$ 16.308,41	\$ 18.265,42	\$ 20.457,27	\$ 22.912,14	\$ 25.661,60	\$28.740,99	\$ 181.880,19
Cuota Anual	\$ -	\$ 32.189,91	\$ 32.189,91	\$ 32.189,91	\$ 32.189,91	\$ 32.189,91	\$ 32.189,91	\$32.189,91	\$32.189,91	\$32.189,91	\$32.189,91	\$ 321.899,13
Saldo Final	\$ -	\$171.515,90	\$159.907,89	\$146.906,92	\$132.345,84	\$116.037,43	\$ 97.772,01	\$ 77.314,74	\$ 54.402,59	\$ 28.740,99	\$ 0,00	\$ 984.944,32

5.5.1 Reinversión al año 5

Inversión de los beneficios alcanzados de una inversión anterior en el mismo proyecto, lo que representa que los bienes obtenidos por la compañía no se distribuyen, con la finalidad de adquirir nuevos activos fijos.

Tabla 78. Reinversión al quinto año

Inflación	4,5%
	Valor
Maquinaria y Equipos	\$ 26.116
Equipos de Computación	\$ 9.222
Total	\$ 35.338

5.5.2 Reventa de activos fijos finalizando el proyecto

Tabla 79. Reventa de activos fijos

Inversión Inicial			
Ítem	Cantidad	Costo Unitario	Monto
Infraestructura:			
Terreno	1242,57	\$ 70,00	\$43.489,95
Infraestructura:	201,5755	\$ 350,00	\$35.275,71
Total			\$78.765,66

5.5.3 Flujo de caja

Tabla 80. Cuenta de resultados

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VENTAS BRUTAS = VENTAS NETAS (VN)	\$ -	\$ 121.266,00	\$ 165.531,88	\$ 230.641,09	\$ 241.019,93	\$ 251.865,83	\$ 263.199,79	\$ 275.043,78	\$ 287.420,75	\$ 300.354,69	\$ 303.358,24
MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES CONSUMIDOS EN PROD.	\$ -	\$ 38.301,17	\$ 52.282,29	\$ 72.846,66	\$ 76.124,76	\$ 79.550,37	\$ 83.130,14	\$ 86.870,99	\$ 90.780,19	\$ 94.865,30	\$ 99.134,24
REMUNERACIONES PERSONAL PROD. (MANO DE OBRE DIRECTA Y SEMI DIRECTA)	\$ -	\$ 48.690,65	\$ 50.881,73	\$ 53.171,41	\$ 55.564,12	\$ 58.064,50	\$ 60.677,41	\$ 63.407,89	\$ 66.261,25	\$ 69.243,00	\$ 72.358,94
SERVICIOS BASICOS DEL LOCAL DE PROD. (LUZ, AGUA, TELF., ETC.)	\$ -	\$ 2.880,00	\$ 3.009,60	\$ 3.145,03	\$ 3.286,56	\$ 3.434,45	\$ 3.589,00	\$ 3.750,51	\$ 3.919,28	\$ 4.095,65	\$ 4.279,95
DEPRECIACIONES, AMORTIZACIONES, PROVISIONES DE PROD.	\$ -	\$ 9.968,93	\$ 9.968,93	\$ 9.968,93	\$ 7.502,27	\$ 7.502,27	\$ 11.569,85	\$ 11.569,85	\$ 11.569,85	\$ 11.569,85	\$ 11.569,85
COSTO DE PRODUCCION = COSTOS DE VENTAS (CV)	\$ -	\$ 99.840,75	\$ 116.142,55	\$ 139.132,03	\$ 142.477,70	\$ 148.551,59	\$ 158.966,40	\$ 165.599,24	\$ 172.530,56	\$ 179.773,80	\$ 187.342,97
RESULTADO BRUTO (RB = VN - CV)	\$ -	\$ 21.425,25	\$ 49.389,33	\$ 91.509,06	\$ 98.542,23	\$ 103.314,24	\$ 104.233,40	\$ 109.444,54	\$ 114.890,19	\$ 120.580,89	\$ 116.015,26
MATERIALES CONSUMIDOS POR ADM.	\$ -	\$ 1.800,00	\$ 1.881,00	\$ 1.965,65	\$ 2.054,10	\$ 2.146,53	\$ 2.243,13	\$ 2.344,07	\$ 2.449,55	\$ 2.559,78	\$ 2.674,97
REMUNERACIONES ADM.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
DEPRECIACIONES, AMORTIZACIONES, PROVISIONES DE ADM.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS OPERATIVOS ADMINISTRATIVOS (GA)	\$ -	\$ 1.800,00	\$ 1.881,00	\$ 1.965,65	\$ 2.054,10	\$ 2.146,53	\$ 2.243,13	\$ 2.344,07	\$ 2.449,55	\$ 2.559,78	\$ 2.674,97
MATERIALES CONSUMIDOS POR COM Y DISTR.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
REMUNERACIONES COM Y DISTR.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
DEPRECIACIONES, AMORTIZACIONES, PROVISIONES DE COM, Y DISTR.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
SERVICIOS DE COM. Y DISTR. COMPRADOS (PUBLICIDAD, TRANSPORTE, ETC.)	\$ -	\$ 26.040,00	\$ 27.211,80	\$ 28.436,33	\$ 29.715,97	\$ 31.053,18	\$ 32.450,58	\$ 33.910,85	\$ 35.436,84	\$ 37.031,50	\$ 38.697,92
GASTOS OPERATIVOS COMERCIALES Y DISTRIBUCION (GC&D)	\$ -	\$ 26.040,00	\$ 27.211,80	\$ 28.436,33	\$ 29.715,97	\$ 31.053,18	\$ 32.450,58	\$ 33.910,85	\$ 35.436,84	\$ 37.031,50	\$ 38.697,92
RESULTADO OPERATIVO (RO = RB - GA - GC&D)	\$ -	\$ -6.414,75	\$ 20.296,53	\$ 61.107,08	\$ 66.772,17	\$ 70.114,52	\$ 69.539,69	\$ 73.189,62	\$ 77.003,80	\$ 80.989,61	\$ 74.642,37
INTERESES DE PRESTAMOS (BANCARIOS Y OBLIGATARIOS)- NO NULOS AQUÍ	\$ -	\$ -21.825,62	\$ -20.581,91	\$ -19.188,95	\$ -17.628,83	\$ -15.881,50	\$ -13.924,49	\$ -11.732,64	\$ -9.277,77	\$ -6.528,31	\$ -3.448,92
RESULTADO FINANCIERO (RF)	\$ -	\$ -21.825,62	\$ -20.581,91	\$ -19.188,95	\$ -17.628,83	\$ -15.881,50	\$ -13.924,49	\$ -11.732,64	\$ -9.277,77	\$ -6.528,31	\$ -3.448,92
RESULTADO ECONOMICO (RE = RO + RF)	\$ -	\$ -28.240,37	\$ -285,38	\$ 41.918,14	\$ 49.143,34	\$ 54.233,02	\$ 55.615,20	\$ 61.456,98	\$ 67.726,03	\$ 74.461,30	\$ 71.193,45
PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES (15% DE RE, si RE positivo)	\$ -	\$ 4.236,06	\$ 42,81	\$ -6.287,72	\$ -7.371,50	\$ -8.134,95	\$ -8.342,28	\$ -9.218,55	\$ -10.158,90	\$ -11.169,20	\$ -10.679,02
IMPUESTO A LA RENTA SIMPLIFICADO (25% de (RE - Participación), si (RE - Participación) positivo)	\$ -	\$ 6.001,08	\$ 60,64	\$ -8.907,60	\$ -10.442,96	\$ -11.524,52	\$ -11.818,23	\$ -13.059,61	\$ -14.391,78	\$ -15.823,03	\$ -15.128,61
RESULTADO NETO, PROYECTO APALANCADO (RN)	\$ -	\$ -18.003,24	\$ -181,93	\$ 26.722,81	\$ 31.328,88	\$ 34.573,55	\$ 35.454,69	\$ 39.178,83	\$ 43.175,34	\$ 47.469,08	\$ 45.385,83

Tabla 81. Flujo neto

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RESULTADO NETO, PROYECTO APALANCADO (RN)	\$ -	\$ -18.003,24	\$ -181,93	\$ 26.722,81	\$ 31.328,88	\$ 34.573,55	\$ 35.454,69	\$ 39.178,83	\$ 43.175,34	\$ 47.469,08	\$ 45.385,83
DEPRECIACIONES, AMORTIZACIONES, PROVISIONES (PROD. ADM. VENT. DIST)	\$ -	\$ 9.968,93	\$ 9.968,93	\$ 9.968,93	\$ 7.502,27	\$ 7.502,27	\$ 11.569,85	\$ 11.569,85	\$ 11.569,85	\$ 11.569,85	\$ 11.569,85
VARIACION DEL CAPITAL DE TRABAJO	\$ -65.580,57	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 65.580,57
FLUJO NETO PROVISTO POR OPERACIONES DESPUES DE IMPUESTOS (O)	\$ -65.580,57	\$ -8.034,30	\$ 9.787,00	\$ 36.691,74	\$ 38.831,14	\$ 42.075,81	\$ 47.024,54	\$ 50.748,67	\$ 54.745,19	\$ 59.038,93	\$ 122.536,25
VENTA DE TERRENOS, EDIFICIOS, MAQUINAS, VEHICULOS (VALOR LIBROS)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 78.765,66
COMPRA DE TERRENOS, EDIFICIOS, MAQUINAS, VEHICULOS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -35.337,91	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FLUJO NETO PROVISTO POR ACTIVIDADES DE INVERSION (I)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -35.337,91	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 78.765,66
NUEVOS PRESTAMOS BANCARIOS	\$ 181.880,19	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
NUEVOS APORTES DE CAPITAL PROPIO	\$ 77.948,65	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PAGO DEL CAPITAL DE PRESTAMOS EXISTENTES	\$ -	\$ -10.364,29	\$ -11.608,01	\$ -13.000,97	\$ -14.561,08	\$ -16.308,41	\$ -18.265,42	\$ -20.457,27	\$ -22.912,14	\$ -25.661,60	\$ -28.740,99
FLUJO NETO PROVISTO POR ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO (F)	\$ 259.828,84	\$ -10.364,29	\$ -11.608,01	\$ -13.000,97	\$ -14.561,08	\$ -16.308,41	\$ -18.265,42	\$ -20.457,27	\$ -22.912,14	\$ -25.661,60	\$ -28.740,99
FLUJO NETO DESPUES DE IMPUESTOS (O + I + F)	\$ 194.248,27	\$ -18.398,59	\$ -1.821,00	\$ 23.690,78	\$ 24.270,06	\$ -9.570,50	\$ 28.759,12	\$ 30.291,40	\$ 31.833,05	\$ 33.377,32	\$ 172.560,91

Tabla 82. Flujo libre del proyecto apalancado (flujo de capital)

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO NETO DESPUES DE IMPUESTOS	\$ -	\$ -18.383,18	\$ -1.805,30	\$ 23.706,80	\$ 24.286,45	\$ -9.348,10	\$ 28.761,45	\$ 30.294,23	\$ 31.836,44	\$ 33.381,36	\$ 172.565,66
FLUJO NETO PROVISTO POR ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO (F)	\$ -	\$ 10.357,71	\$ 11.600,63	\$ 12.992,71	\$ 14.551,83	\$ 16.298,06	\$ 18.253,82	\$ 20.444,28	\$ 22.897,59	\$ 25.645,31	\$ 28.722,74
INTERESES DE PRESTAMOS (BANCARIOS Y OBLIGATARIOS)	\$ -	\$ 21.811,76	\$ 20.568,84	\$ 19.176,76	\$ 17.617,64	\$ 15.871,42	\$ 13.915,65	\$ 11.725,19	\$ 9.271,88	\$ 6.524,17	\$ 3.446,73
FLUJO LIBRE DEL PROYECTO APALANCADO (FLUJO DE CAPITAL)	\$ -	\$ 13.786,29	\$ 30.364,17	\$ 55.876,27	\$ 56.455,92	\$ 22.821,37	\$ 60.930,92	\$ 62.463,70	\$ 64.005,92	\$ 65.550,83	\$ 204.735,13

Tabla 83. Flujo libre del proyecto

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO NETO DESPUES DE IMPUESTOS	\$ -	\$ -18.383,18	\$ -1.805,30	\$ 23.706,80	\$ 24.286,45	\$ -9.348,10	\$ 28.761,45	\$ 30.294,23	\$ 31.836,44	\$ 33.381,36	\$ 172.565,66
NUEVOS APORTES DE CAPITAL PROPIO	\$ -77.899,15	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FLUJO LIBRE DEL PROYECTO	\$ -77.899,15	\$ -18.383,18	\$ -1.805,30	\$ 23.706,80	\$ 24.286,45	\$ -9.348,10	\$ 28.761,45	\$ 30.294,23	\$ 31.836,44	\$ 33.381,36	\$ 172.565,66

Tabla 84. Resultado del proyecto

PROYECTO APALANCADO	
Tasa de descuento del proyecto	14%
VAN del proyecto	\$ 263.396,19
TIR del proyecto	18%

El valor actual neto (V.A.N) es la sumatoria de los valores actuales de todos los flujos de caja netos deseados del proyecto, deduciendo el valor de la inversión inicial. Si el valor del VAN es positivo, el proyecto de inversión tiene rentabilidad.

La tasa interna de rentabilidad (T.I.R) es la tasa o porcentaje de descuento que establece que el valor actual neto (V.A.N) de una inversión dé como resultado cero. Este método supone que una inversión es conveniente si el porcentaje de la TIR resultante es similar o superior al porcentaje requerido por el inversor.

Flujo libre acumulado del proyecto

Tabla 85. Pay-back del proyecto en el décimo año

\$ -77.899,15	\$ -96.282,33	\$ -98.087,63	\$-74.380,82	\$ -50.094,38	\$ -59.442,48	\$ -30.681,03	\$ -386,80	\$ 31.449,65	\$ 64.831,00	\$ 237.396,66
---------------	---------------	---------------	--------------	---------------	---------------	---------------	------------	--------------	--------------	---------------

Es el lapso de tiempo o cantidad de años que precisa una inversión para que el valor actualizado obtenido de los flujos de caja netos equipare a la inversión inicial.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- En el presente proyecto, la aceptación de consumidores para adquirir bebidas fermentadas fue de 56%, por otro lado, el nivel de aceptación de una bebida fermentada sabor a arándano azul a base de malta de cebada y té verde, tuvo una aceptación de 3%, mediante un sondeo aleatorio, lo cual nos indica que esta bebida tendrá un consumo reducido en la población, por lo tanto en un inicio se desarrollará en lotes pequeños para que en un futuro exista más demanda y se aumente el nivel de producción.
- Dicho producto tendrá más acogida de venta, principalmente en bares con un 37%, seguido de restaurantes con un 23% y supermercados con un 22%.
- El grupo poblacional al que va dirigido principalmente el producto, es de 18 a 35 años de edad, con un nivel socioeconómico de medio a alto. Esto sin importar género u ocupación.
- Para el desarrollo de la bebida fermentada, se aplicó un diseño experimental de tipo factorial de 3^2 , en el que se establecieron dos factores con 3 niveles de estudio, un nivel alto, un nivel medio y uno bajo. Este modelo dio como resultado 9 tratamientos distintos, de los cuales se pudo comprobar por medio de un análisis ANOVA de las variables: pH, grados alcohólicos y densidad, con un nivel de confianza de 95% que no existió diferencia significativa entre los tratamientos, es por ello que ninguno de los niveles afecta de forma representativamente a las variables.
- Dado que el diseño experimental demostró que no hubo diferencia significativa entre los tratamientos, se procedió a realizar un análisis sensorial, para escoger la muestra de mayor acogida al consumidor, lo cual

dio como resultado que la muestra de mayor aceptación en color olor y sabor, fue la mezcla M4 (0.57 g /l té verde + 2.98g/l saborizante arándano azul), por ende, esta fue la muestra de mayor aceptación del análisis; ganando incluso a un testigo que se encuentra ya establecido en el mercado.

- Dado que el análisis microbiológico, dio como resultado únicamente 2 cepas de mohos y levaduras a los 28 días de haberse envasado, este dato no ofrece una apreciación clara de tiempo de vida útil real de la bebida fermentada, puesto que para ello se necesita de laboratorios especializados en este campo; por lo tanto, se estimó un tiempo de vida útil para el producto basándose en una bebida de similares características lo que dio como resultado un tiempo de vida útil de 6 meses a partir del envasado.
- La localización de la planta se encuentra en un área provista de vías de acceso asfaltadas y adoquinadas de primero y segundo orden, así como vías alternas en caso de emergencia, además cuenta con todos los servicios básicos y disponibilidad de expansión; esta planta está ubicada estratégicamente ya que se encuentra cerca de proveedores de materia prima y puntos de venta del producto (bares, restaurantes y supermercados).
- La planta cuenta con instalaciones adecuadas para el correcto desempeño y función de cada uno de los trabajadores, además cumple con todas las reglamentaciones en cuanto a materia legal y buenas prácticas de manufactura.
- Este proyecto demanda de una inversión inicial de \$259.828,84 financiado con un capital propio del 30% y un préstamo al banco del 70% restante.

- Dicho proyecto obtuvo una TIR de 18% y un VAN de \$263.396,19 lo que muestra que el proyecto es viable económicamente, obteniéndose la recuperación de la inversión inicial en el décimo año.

6.2 RECOMENDACIONES

- Es de suma importancia tener un adecuado control en los tiempos y temperaturas de maceración, cocción y fermentación durante la producción.
- Debe utilizarse materias primas de alta calidad, para así obtener productos de características organolépticas superiores, y de este modo competir en el mercado con productos de características similares.
- Es importante concientizar a la población del consumo de productos tradicionales, sin dejar atrás la innovación de los mismos.
- El subproducto obtenido posterior a la maceración, puede ser utilizado para la alimentación animal o elaboración de abonos orgánicos.
- Es importante tener un adecuado control durante la molienda de la malta de cebada, ya que este genera contaminación, que puede afectar a la salud de los trabajadores.
- Por último, es recomendable realizar un mayor número de estudios de formulaciones de alimentos, para así crear nuevos productos de mayor atracción a los consumidores.

REFERENCIAS

- Anzaldúa, A. (1994). *La evaluación sensorial de los alimentos teoría y práctica*. España: Acribia.
- Baca, G. (2010). *Evaluación de proyectos*. México: McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Bravo, B. (2010). *Cátedra de Control Sanitario*. Ecuador.
- Caceres, D. (1 2014). Corre el plazo para etiquetar alimentos. *El Tiempo*.
- Carpenter, R. (2002). *Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de alimentos*. España: Rei.
- Carvajal, L. Insuasti, M. (2010). *Elaboración de cerveza artesanal utilizando cebada (*Hordeum vulgare*) y yuca (*Manihot Esculenta Cratz*)*. Ecuador: Universidad Técnica del Norte.
- Cerveza Artesana. (2013). Lúpulo, la flor amarga y el Gruit. *El portal de las cervezas artesanales*.
- Chacin, M. (2013). *Alimentos VS Saborizantes*. Recuperado el 09 de Junio de 2015, de <http://alimentosaborizantes.blogspot.com/2013/05/los-saborizantes-son-preparados-de.html>
- Condor, E. (2013). *Tipos de Envases*. Ecuador: Todo comercio exterior.
- Departamento de Agricultura. (1985). *Directrices del Codex sobre etiquetado nutricional*. Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Ekos Negocios. (2011). Los proveedores más importantes de Ecuador. *Ekos*.

- Espinosa Páez S.A. (2015). Balanza de Plataforma. Recuperado el 10 de Octubre de 2015
- Espinosa Páez S.A. (2015). Balanza digital portátil. Recuperado el 03 de Octubre de 2015
- Eufic. (2008). *Aditivos alimentarios*. Bélgica.
- Faddin, M. (2000). *Pruebas Bioquímicas para la Identificación de Bacterias de Importancia Clínica*. Buenos Aires: Panamericana.
- FAO. (2013). *El etiquetado de los alimentos*. Italia: FAO.
- Fermentis. (2015). Insumos Cerveceros. *Fermentis*. Recuperado el 29 de 06 de 2015, de <http://www.insumoscerveceros.com/levadura-s04>
- Fernández, A. (2015). Envases y bolsas reutilizables, ventajas para el medio ambiente y el bolsillo . *Eroski Consumer*, 2.
- Fonseca, J. (2011). *Psicología del color*. España: Blogspot.
- García. (1965). Ensayos analíticos para la cebada y la malta II. "*Cereales*" , pp. 17-20.
- Gigliarelli, P. (2008). Molienda. *Revista Mash*, 1.
- Grande, I.; Abascal, E. (2005). Analisis de encuestas. España: Esic.
- Gutierrez, H. De La Vara, R. (2008). *Análisis y diseño de experimentos*. México: McGrawHill.
- Heredia, M. (2001). *Descubra el poder del té*. Argentina: Imaginador.

- Hernández, A., Alfaro, I., & Arrieta, R. (2003). *Microbiología Industrial*. Costa Rica: UNED.
- Horngren, C. Sundem, G. Stratton, W. (2006). *Contabilidad administrativa*. México: Prentice Hall.
- Icart, M. Gallegos, C. Pulpón, A. (2006). *Elaboración de un proyecto de investigación y una tesina*. España: Gráficas Rey, S.L.
- INEC. (2010). *Estratificación del Nivel Socioeconómico*. Ecuador: INEC.
- INEC. (2010). *Tasa de crecimiento poblacional*. Ecuador: INEC.
- INEN. (2008). *Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 2. Rotulado Nutricional. Requisitos*. Ecuador: INEN.
- INEN. (2011). *Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 2. Rotulado nutricional*. Ecuador: INEN.
- INEN. (2015). *Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos*. Ecuador: INEN.
- Innatia. (2011). *Camelia Sinensis o Thea Sinensis. Lavanguardia*.
- Jana, L. Shu, J. . (2015). *Etiquetas nutricionales de la parte delantera del empaque o envase*. Estados Unidos: Food Fights, 2nd Edition.
- Jimenez, J. (1982). *Biología aplicada*. Costa Rica: UNED.
- Karmelic, J. (2012). *La importancia del sabor*. International Life Sciences Institute.
- Kywi S.A. (2015). Bidón de agua con grifo (Grado Alimenticio). Recuperado el 25 de Octubre de 2015

- Kywi S.A. (2015). Manguera Atóxica. Recuperado el 03 de Noviembre de 2015
- Lee. (2006). "Microbial Biotechnology: Principles And Applications". *World Scientific*, Capítulo 8.
- LiverTox. (2014). *Green Tea*. Estados Unidos: National Library of Medicine.
- Maltear. (2009). Malta Pilsen. *Maltelería Argentina*, +A.
- Markmann, C. (2000). La levadura de cerveza: Un producto natural. *Sexovida*, 1.
- MasterSolution S.A. (2015). Electrobomba periférica. Recuperado el 09 de Noviembre de 2015
- MasterSolution S.A. (2015). Intercambiador de placas. Recuperado el 25 de Noviembre de 2015
- Méndez, A. (2011). Fermentación. Recuperado el 20 de Julio de 2015, de <http://quimica.laguia2000.com/general/fermentacion>
- Ministerio de Salud Pública. (2013). *Plazos de cumplimiento del Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para plantas procesadoras de alimentos*. Ecuador. Recuperado el 27 de Julio de 2015, de <http://www.salud.gob.ec/tag/reglamento-de-buenas-practicas-de-manufactura/>
- Morcillo, G., Cortés, E. & García, J. (2013). *Bioteología Alimentaria*. Madrid: Uned.
- Multon. (2010). Aditivos auxiliares de fabricacion en las industrias agroalimentarias. *2da edicion*.
- Muther, R. (1897). *Distribución de planta*. Germany: 4ta edición.

- Paez, V. (2010). *Bebidas fermentadas*. Colombia: ReCiTeIA.
- Paez, V. (2010). Bebidas fermentadas. Recuperado el 25 de Julio de 2015, de <http://es.scribd.com/doc/46013334/2010-Paez-Bebidas-fermentadas#scribd>
- Palacios, A. (1996). *Microanálisis Administrativo*. Costa Rica: Instituto Latinoamericano de Investigación y Capacitación Administrativa S.R.L.
- Parra, H. y. (2011). Desarrollo de una bebida soluble y dos listas para el consumo a base de harina de cebada tostada, destinada a los centros escolares, de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha . *UDLA*, 1-280.
- Rodríguez, E. (2012). El té verde. *Temas para un mundo que compartimos*.
- Rodríguez, M. ; Simon, E. (2008). *Bases de la alimentación humana*. España.: Netbiblo.
- S.E.C.A. Ecuador. (2015). Estructura metálica con 3 quemadores. Recuperado el 15 de Noviembre de 2015
- S.E.C.A. Ecuador. (2015). Termómetro biometálico. Recuperado el 28 de Octubre de 2015
- S.E.C.A. Ecuador. (2015). Trampa de aire. Recuperado el 07 de Noviembre de 2015
- Sánchez, J. (2015). *Dosificación de Saborizantes en Polvo*. Ecuador: Magic Flavors.
- Sant'Angelo, O. (2010). Antioxidantes y Enmascaradores de Sabor. *Industria Alimenticia*.
- Solo Vidrio. (2014). *Envases de vidrio*. México: Solo Vidrio.

Staton, W. (2007). *Fundamentos de Marketing*. México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A.

Tecmy Equipos. (2015). Mesa de Acero Inoxidable. Recuperado el 05 de Octubre de 2015

Tecmy Equipos. (2015). Molino Automático. Recuperado el 05 de Octubre de 2015

The beer box. (2007). ¿Qué es la famosa malta? *In Beer We Trust*, 22.

Tortora, G., Funke, B., & Case, C. (2007). *Introducción a la microbiología. 9na Edición*. Buenos Aires, Argentina: Médica Panamericana.

UMCO S.A. (2015). Olla de acero inoxidable con grifo y tapa. Recuperado el 12 de Noviembre de 2015

Valdez, M. (2011). El té verde, sus beneficios y efectos secundarios. *Terapias Alternativas*.

Voelcker, M. (2013). *Investigación sobre las bebidas, sus clasificaciones y componentes*. Ecuador: Ecotec.

Ward, O. (1989). *Biología de la Fermentación*. Zaragoza: Acribia, S.A.

ANEXOS

Anexo 1. Modelo de la Encuesta

Encuesta

Edad: _____ Sexo: F M

Lugar de residencia: Sur Centro Norte Valles.....

1. ¿Consumen usted bebidas fermentadas?

Sí No

2. ¿Qué factores considera usted deben tener las bebidas fermentadas para ser consumidas con mayor frecuencia? (Puede marcar más de una)

Precio Calidad
Sabor Textura
Facilidad de adquisición Otro.....

3. ¿En qué lugar preferiría que se distribuyan las bebidas fermentadas? (Puede marcar más de una)

Bar Supermercado Restaurante
Licorería Internet Otro.....

4. ¿Estaría dispuesto a probar una bebida fermentada innovadora a base malta de cebada y té verde con sabor a arándano azul?

Sí No

5. ¿Si su respuesta es afirmativa cuántas botellas consumiría por mes de una botella con un contenido neto de 300 ml.?

1 2 3 4 5 o más

6. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por la bebida fermentada innovadora en una botella con un contenido neto de 300 ml.?

\$2.50 \$3.00 \$3.50 \$4.00 \$4.50 \$5.00 o más

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 2. Hoja de análisis sensorial

Universidad de las Américas
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Ingeniería Agroindustrial y de Alimentos

Cata de una bebida fermentada sabor a arándano azul a base de malta de cebada (*Hordeum vulgare*) y té verde (*Camellia sinensis*).

Por favor pruebe cada una de las muestras de bebida fermentada e indique el nivel de aceptación de cada una marcando una X en el cuadro de preferencia que describa mejor al producto.

COLOR										
Preferencia/Muestra	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	T
5. Me gusta mucho										
4. Me gusta moderadamente										
3. No me gusta ni me disgusta										
2. Me disgusta moderadamente										
1. Me disgusta mucho										

OLOR										
Preferencia/Muestra	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	T
5. Me gusta mucho										
4. Me gusta moderadamente										
3. No me gusta ni me disgusta										
2. Me disgusta moderadamente										
1. Me disgusta mucho										

SABOR										
Preferencia/Muestra	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	T
5. Me gusta mucho										
4. Me gusta moderadamente										
3. No me gusta ni me disgusta										
2. Me disgusta moderadamente										
1. Me disgusta mucho										

Comentarios

Anexo 3. Norma INEN – Rotulado de productos alimenticios para el consumo humano. Parte 1. Requisitos

Republic of Ecuador

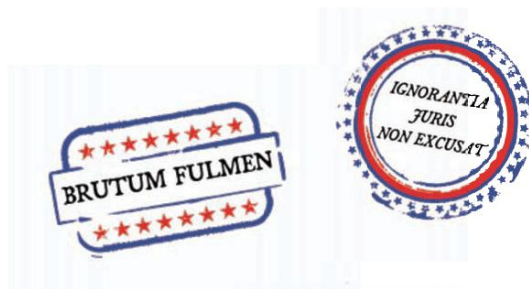
EDICT OF GOVERNMENT

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.



NTE INEN 1334-1 (2011) (Spanish): Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos

BLANK PAGE



PROTECTED BY COPYRIGHT



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

FE DE ERRATAS
(2011-09-30)

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 1334-1 :2011
Tercera revisión

ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 1. REQUISITOS.

Primera Edición

FOOD PRODUCTS LABELLING FOR HUMAN CONSUMPTION. PART. 1. SPECIFICATIONS.

First Edition

En la página 3 numeral 4.3

Dice:

4.3 En aquellos alimentos o productos alimenticios que contengan saborizantes/aromatizantes (saborizante/aromatizante natural, saborizante/aromatizante idéntico a natural y/o saborizante/aromatizante artificial), se admitirá la representación gráfica del alimento o sustancia cuyo sabor caracteriza al producto, aunque éste no lo contenga, debiendo acompañar el nombre del alimento con las expresiones: "sabor artificial...", "saborizante artificial...", "saborizado artificialmente...", "aroma artificial... o aromatizante artificial..." llenando el espacio en blanco con el nombre del sabor o sabores caracterizantes, con caracteres del mismo tamaño, en idéntico color, realce y visibilidad.

Debe decir:

4.3 En aquellos alimentos o productos alimenticios que contengan saborizantes/aromatizantes (saborizante/aromatizante natural, saborizante/aromatizante idéntico a natural y/o saborizante/aromatizante artificial). Se permite la representación mediante imágenes o ilustraciones del alimento, o sustancia cuyo sabor caracteriza al producto, debiendo acompañar el nombre del alimento con las expresiones: "sabor..." "sabor a ...", "saborizante ...", "saborizado ...", "aroma ..." o "aromatizante ..." llenando el espacio en blanco con el nombre del sabor(es), saborizante(s), aroma(s) o aromatizante(s) caracterizante(s), con letras del mismo tamaño, en idéntico color, realce y visibilidad.

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, productos alimenticios, rotulado, requisitos
AL 01.05-401
CDU: 621.798
CIIU: 311
ICS: 67.040



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 1334-1:2011
Tercera revisión

ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 1. REQUISITOS.

Primera Edición

FOOD PRODUCTS LABELLING FOR HUMAN CONSUMPTION. PART. 1. SPECIFICATIONS.

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, productos alimenticios, rotulado, requisitos
AL 01.05-401
CDU: 621.798
CIU: 311
ICS: 67.040

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 1. REQUISITOS	NTE INEN 1334-1:2011 Tercera revisión 2011-06
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos mínimos que deben cumplir los rótulos o etiquetas en los envases o empaques en que se expenden los productos alimenticios para consumo humano.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a todo producto alimenticio procesado, envasado y empaquetado que se ofrece como tal para la venta directa al consumidor y para fines de hostelería.</p> <p>2.2 La presente norma no se aplica a aquellos productos alimenticios que se envasan en presencia del consumidor o en el momento de la compra.</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>3.1 Para los efectos de esta norma, se adoptan las definiciones contempladas en la, NTE INEN 1334-2 y las que a continuación se detallan:</p> <p>3.1.1 <i>Aditivos alimentarios.</i> Es cualquier sustancia que no se consume normalmente como alimento, ni tampoco se usa como ingrediente básico en alimentos, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencionada al alimento con fines tecnológicos (incluidos los organolépticos) en sus fases de fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento, resulte o pueda preverse razonablemente que resulte (directa o indirectamente) por sí o sus subproductos, en un componente del alimento o un elemento que afecte a sus características. Esta definición no incluye "contaminantes" o sustancias añadidas al alimento para mantener o mejorar las cualidades nutricionales.</p> <p>3.1.2 <i>Alimento.</i> Es toda sustancia elaborada, semielaborada o en bruto, que se destina al consumo humano, incluidas las bebidas, la goma de mascar y cualesquiera otras sustancias que se utilicen en la elaboración, preparación o tratamiento de "alimentos".</p> <p>3.1.3 <i>Alimento artificial.</i> Es aquel alimento procesado en el cual los ingredientes que lo caracterizan son artificiales.</p> <p>3.1.4 <i>Alimentos genéticamente modificados o transgénicos.</i> Con la denominación de alimentos transgénicos se entiende aquellos alimentos fabricados a partir de organismos genéticamente modificados (OGM) o dicho de otra forma, es aquel alimento en cuyas materias primas se han utilizado técnicas de ingeniería genética.</p> <p>3.1.5 <i>Alimento irradiado.</i> Es el alimento que ha sido tratado con radiación ionizante. Se los conoce también como productos alimenticios irradiados.</p> <p>3.1.6 <i>Alimento natural.</i> Es aquel que se utiliza tal como se presenta en la naturaleza, sin haber sufrido transformación en sus características o composición, salvo las prescritas para la higiene, o las necesarias para la separación de las partes no comestibles.</p> <p>3.1.7 <i>Alimento orgánico, biológico, agroecológico o ecológico.</i> Son los productos alimenticios de origen agropecuario, obtenidos de acuerdo al Reglamento de producción orgánica.</p> <p>3.1.8 <i>Alimentos para fines de hostelería.</i> Son los alimentos destinados a utilizarse en restaurantes, cantinas, escuelas, hospitales e instituciones similares donde se preparan comidas para consumo inmediato.</p>		
<p style="text-align: right;">(Continúa)</p> <p>DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, productos alimenticios, rotulado, requisitos</p>		

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN – Casilla 17-01-3959 – Baquerizo Moreno EB-29 y Almagro – Quito-Ecuador – Prohibida la reproducción

3.1.9 Alimento procesado. Es toda materia alimenticia, natural o artificial, que ha sido sometida a las operaciones tecnológicas necesarias que la transforma, modifica y conserva para el consumo humano, puesto a la venta en envases rotulados bajo marca de fábrica determinada. El término alimento procesado se aplica por extensión a bebidas alcohólicas, bebidas no alcohólicas, condimentos, especias que se elaboran o envasan bajo nombre genérico o específico y a los aditivos alimentarios.

3.1.10 Cara (panel) principal de exposición. Parte del envase con mayor posibilidad de ser exhibida, mostrada o examinada.

3.1.11 Cara (panel) secundario de exposición. Corresponde a las áreas del rótulo que se exhiben a más de la cara principal con el fin de proporcionar información adicional sobre el producto.

3.1.12 Coadyuvantes de elaboración. Comprende toda sustancia o materia, que no se consume como un ingrediente alimenticio propio, empleado intencionalmente en la elaboración de un alimento para cumplir un determinado fin tecnológico durante el tratamiento o la elaboración, y que puede dar lugar a la presencia no intencionada, pero inevitable, de residuos o derivados en el producto final.

3.1.13 Código de lote. Modo alfanumérico, alfabético o numérico establecido por el fabricante para identificar el lote.

3.1.14 Contenido neto. Es la cantidad de producto (masa o volumen) sin considerar la tara (masa) del envase.

3.1.15 Consumidor. Toda persona que compra o recibe el producto con el fin de satisfacer sus necesidades personales.

3.1.16 Denominación de origen. Es la denominación geográfica de un país, de una región, o de una localidad específica utilizada para designar a un producto originario de ella y cuyas cualidades o características se deben exclusivamente o esencialmente al medio geográfico en el cual se produce, incluidos los factores naturales y los humanos.

3.1.17 Embalaje. Es la protección al envase y al producto alimenticio mediante un material adecuado con el objeto de resguardarlo de daños físicos y agentes exteriores, facilitando de este modo su manipulación durante el transporte y almacenamiento.

3.1.18 Envase. Es todo material primario (contacto directo con el producto) o secundario que contiene o recubre un producto, y que está destinado a protegerlo del deterioro, contaminación y facilitar su manipulación.

3.1.19 Fecha de fabricación o elaboración. Es la fecha en la que el producto ha sido procesado para transformarlo en el producto descrito.

3.1.20 Tiempo máximo de consumo, fecha de vencimiento, fecha de expiración. Es la fecha en que se termina el período después del cual el producto almacenado en las condiciones indicadas, no tendrá probablemente los atributos de calidad que normalmente esperan los consumidores. Después de esta fecha, no se debe comercializar el producto. Esta fecha es fijada por el fabricante a menos que se indique algo diferente en la norma específica del producto.

3.1.21 Ingrediente. Comprende cualquier sustancia, incluidos los aditivos alimentarios, que se emplee en la fabricación o preparación de un alimento y esté presente en el producto final, aunque posiblemente en forma modificada.

3.1.22 Marca comercial. Comprende todo signo, emblema, logotipo, palabra, frase o designación especial y caracterizada, usada para distinguir productos.

3.1.23 Número de registro sanitario. Es el número asignado por la autoridad competente, a un producto al que se ha emitido el Certificado de Registro Sanitario.

3.1.24 Paquete multiunitario. Es la unidad de expendio al público conformada por varias unidades, con su respectivo envase que lo protege o individualiza.

(Continua)

3.1.25 Paquete unitario. Es la unidad de expendio al público conformada por el producto, contenido en su propio envase o envoltura.

3.1.26 Producto envasado. Comprende todo producto llenado, envuelto, y/o empaquetado previamente, listo para ofrecerlo al consumidor.

3.1.27 Rotulado (Etiquetado). Cualquier material escrito, impreso o gráfico que contiene el rótulo o etiqueta.

3.1.28 Rótulo (Etiqueta). Se entiende por rótulo cualquier, expresión, marca, imagen u otro material descriptivo o gráfico que se haya escrito, impreso, estarcido, marcado, marcado en relieve adherido al envase de un producto, que lo identifica y caracteriza.

4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

4.1 Los alimentos procesados, envasados y empaquetados no deben describirse ni presentarse con un rótulo o rotulado en una forma que sea falsa, equívoca o engañosa, o susceptible de crear en modo alguno una impresión errónea respecto de su naturaleza.

4.2 Los alimentos procesados envasados y empaquetados no deben describirse ni presentarse con un rótulo o rotulado en los que se empleen palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que hagan alusión a propiedades medicinales, terapéuticas, curativas, o especiales que puedan dar lugar a apreciaciones falsas sobre la verdadera naturaleza, origen, composición o calidad del alimento.

4.3 En aquellos alimentos o productos alimenticios que contengan saborizantes/aromatizantes (saborizante/aromatizante natural, saborizante/aromatizante idéntico a natural y/o saborizante/aromatizante artificial), se admitirá la representación gráfica del alimento o sustancia cuyo sabor caracteriza al producto, aunque éste no lo contenga, debiendo acompañar el nombre del alimento con las expresiones: "sabor artificial...", "saborizante artificial...", "saborizado artificialmente...", "aroma artificial... o aromatizante artificial..." llenando el espacio en blanco con el nombre del sabor o sabores caracterizantes, con caracteres del mismo tamaño, en idéntico color, realce y visibilidad.

5. REQUISITOS

5.1 Requisitos obligatorios. En el rótulo del producto envasado debe aparecer la siguiente información según sea aplicable:

5.1.1 Nombre del alimento

5.1.1.1 El nombre debe indicar la verdadera naturaleza del alimento, y normalmente, debe ser específico y no genérico, de acuerdo a las siguientes instrucciones:

- a) Cuando se hayan establecido uno o varios nombres para un alimento, se debe utilizar por lo menos uno de estos nombres o el nombre prescrito por la legislación nacional.
- b) Cuando no se disponga de tales nombres, se debe utilizar un nombre común o usual, consagrado por el uso corriente como término descriptivo apropiado, que no induzca a error o a engaño al consumidor.
- c) Se podrá emplear un nombre "acuñado", de "fantasía" o "de fábrica", o una "marca registrada", siempre que vaya acompañado de uno de los nombres indicados en los literales a) y b).

5.1.1.2 En la cara principal de exhibición del rótulo, junto al nombre del alimento, en forma legible, aparecerán las palabras o frases adicionales necesarias para evitar que se induzca a error o engaño al consumidor con respecto a la naturaleza, origen y condición física auténticas del alimento que incluyen pero no se limitan al tipo de medio de cobertura, la forma de presentación o su condición o el tipo de tratamiento al que ha sido sometido, por ejemplo, deshidratación, concentración, reconstitución, ahumado, etc.

(Continúa)

5.1.2 Lista de ingredientes

5.1.2.1 Debe declararse la lista de ingredientes, salvo cuando se trate de alimentos de un único ingrediente, de acuerdo a las siguientes instrucciones:

- a) La lista de ingredientes debe ir encabezada o precedida por el título: ingredientes.
- b) Deben declararse todos los ingredientes por orden decreciente de proporciones en el momento de la elaboración del alimento; incluidas las bebidas alcohólicas y cocteles
- c) Cuando un ingrediente sea a su vez producto de dos o más ingredientes, dicho ingrediente compuesto puede declararse como tal en la lista de ingredientes, siempre que vaya acompañado inmediatamente de una lista entre paréntesis de sus ingredientes por orden decreciente de proporciones.
- d) Cuando un ingrediente compuesto, para el que se ha establecido un nombre en otra NTE INEN o en la legislación nacional vigente, constituya menos del 5 % del alimento, no será necesario declarar los ingredientes, salvo los aditivos alimentarios que desempeñan una función tecnológica en el producto elaborado.
- e) En la lista de ingredientes debe indicarse el agua añadida, excepto cuando el agua forme parte de ingredientes tales como la salmuera, el jarabe o el caldo empleados en un alimento compuesto y declarados como tales en la lista de ingredientes. No será necesario declarar el agua u otros ingredientes volátiles que se evaporan durante la elaboración.
- f) Como alternativa a estas disposiciones, cuando se trate de alimentos deshidratados o condensados destinados a ser reconstituidos, podrán enumerarse sus ingredientes por orden decreciente de proporciones en el producto reconstituido, siempre que se incluya una indicación como la siguiente: "ingredientes del producto cuando se prepara según las instrucciones del rótulo".

5.1.2.2 En la lista de ingredientes debe emplearse un nombre específico de acuerdo con lo señalado en el numeral 5.1.2.1, con las siguientes excepciones:

- a) Pueden emplearse los siguientes nombres genéricos para los ingredientes que pertenecen a la clase correspondiente, como se indica en la tabla 1:

(Continúa)

TABLA 1. Nombres genéricos correspondientes a ingredientes

Clases de ingredientes	Nombres genéricos
Aceites refinados distintos del aceite de oliva	"Aceite", junto con el término "vegetal" o "animal", calificado con el término "hidrogenado" o "parcialmente hidrogenado", según sea el caso.
Grasas refinadas	"Grasas" junto con el término "vegetal", o "animal", o "compuesta", según sea el caso.
Almidones, distintos de los almidones modificados químicamente.	"Almidón", o "Fécula"
Todas las especies de pescado, cuando el pescado constituya un ingrediente de otro alimento y siempre que en el rótulo y la presentación de dicho alimento no se haga referencia a una determinada especie de pescado.	"Pescado"
Todos los tipos de queso de origen vacuno, cuando el queso o una mezcla de quesos constituya un ingrediente de otro alimento y siempre que en el rótulo y la presentación de dicho alimento no se haga referencia a un tipo específico de queso.	"Queso"
Todas las especias y extractos de especias en cantidad no superior al 2 % en peso, solas o mezcladas en el alimento.	"Especia", "especias", o "mezclas de especias", según sea el caso.
Todas las hierbas aromáticas o partes de hierbas aromáticas en cantidad no superior al 2 % en peso, solas o mezcladas en el alimento.	"Hierbas aromáticas" o mezclas de hierbas aromáticas", según sea el caso.
Todos los tipos de preparados de goma utilizados en la fabricación de la goma base para la goma de mascar.	"Goma base"
Todos los tipos de Sacarosa	"Azúcar"
Dextrosa anhidra y dextrosa monohidratada	"Dextrosa" o "glucosa"
Todos los tipos de caseinatos	"Caseinatos"
Productos lácteos que contienen un mínimo de 50 por ciento de proteína láctea (m/m) en el extracto seco*	"Proteína láctea"
Manteca de cacao obtenida por presión, extracción o refinada	"Manteca de cacao"
Todas las frutas confitadas, sin exceder del 10% del peso del alimento	"Frutas confitadas"

* Cálculo del contenido de proteína láctea: nitrógeno (determinado mediante el principio de Kjeldahl) x 6,38

b) Se ha comprobado que los siguientes alimentos e ingredientes causan hipersensibilidad y deben declararse como tales: (ver Anexo C).

- Cereales que contienen gluten; por ejemplo: trigo, centeno, cebada, avena, espelta o sus cepas híbridas, y productos de éstos;
- crustáceos y sus productos;
- huevos y los productos de los huevos;
- pescado y productos pesqueros;
- maní, soya y sus productos;
- leche y productos lácteos (incluida lactosa);
- nueces de árboles y sus productos derivados;
- sulfito en concentraciones de 10 mg/kg o más.

c) No obstante lo señalado en la disposición a), deben declararse siempre por sus nombres específicos la grasa (manteca) de cerdo, la manteca y la grasa de bovino.

(Continua)

d) Cuando se trate de aditivos alimentarios pertenecientes a las distintas clases y que figuran en la lista de aditivos alimentarios, cuyo uso se permite en los alimentos en general, deben emplearse los siguientes nombres genéricos con el nombre específico, o con el número internacional de identificación de aditivos alimentarios, ver NTE INEN 2 074.

Reguladores de acidez	Agente de tratamiento de las harinas
Antiaglutinantes	Espumantes
Antiespumantes	Agentes gelificantes
Antioxidantes	Agentes de glaseado
Decolorantes	Humentantes
Incrementadores de volumen	Sustancias conservadoras
Gasificantes	Propulsores
Colorantes	Leudantes
Agentes de retención del color	Secuestrantes
Emulsionantes	Estabilizadores
Sales emulsionantes	Edulcorantes
Agentes endurecedores	Espesantes
Acentuadores del sabor	

EJEMPLO Espesantes ó gelificantes: (pectina,)

e) Podrán emplearse los siguientes nombres genéricos cuando se trate de aditivos alimentarios que pertenezcan a las respectivas clases y que figuren en las listas positivas de aditivos alimentarios de la NTE INEN 2 074,:

Aroma(s) ó aromatizante(s) ó Sabor(es) - Saborizante(s)
Almidón(es) modificado(s)

La expresión "aroma", "aromatizante", "sabor" o "saborizante" debe estar calificada con los términos "naturales", "idénticos a los naturales", "artificiales" o con una combinación de los mismos, según corresponda.

5.1.2.3 Coadyuvantes de elaboración y transferencia de aditivos alimentarios:

- Todo aditivo alimentario que, por haber sido empleado en las materias primas u otros ingredientes de un alimento, se transfiera a este alimento en cantidad notable o suficiente para desempeñar en él una función tecnológica, debe ser incluido en la lista de ingredientes.
- Los aditivos alimentarios transferidos a los alimentos en cantidades inferiores a las necesarias para lograr una función tecnológica, y los coadyuvantes de elaboración, están exentos de la declaración en la lista de ingredientes. Esta exención no se aplica a los aditivos alimentarios y coadyuvantes de elaboración mencionados 5.1.2.2 b)

5.1.3 Contenido neto y masa escurrida (peso escurrido)

5.1.3.1 Debe declararse en el panel principal el contenido neto en unidades del Sistema Internacional SI (ver nota 1) (ver anexo A), en la siguiente forma:

- en volumen, para los alimentos líquidos
- en masa, para los alimentos sólidos
- en masa o volumen, para los alimentos semisólidos o viscosos

5.1.3.2 Además de la declaración del contenido neto, en los alimentos envasados en un medio líquido, debe indicarse en unidades del Sistema Internacional la masa escurrida (ver nota 2) (peso escurrido, masa drenada) del alimento. A efectos de este requisito, por medio líquido se entiende: agua, soluciones acuosas de azúcar o sal, jugos de frutas y hortalizas (únicamente en frutas y hortalizas en conserva), o vinagre solos o mezclados.

NOTA 1. La declaración del contenido neto representa la cantidad en el momento del empaquetado, referida a un sistema de control de calidad promedio.

NOTA 2. La declaración de la masa escurrida debe ser aplicada por referencia a un sistema de control de la cantidad media.

(Continúa)

5.1.3.3 Para los productos alimenticios que por su naturaleza tienen masa variable (pollos, pavos, perriles, cortes de carne, legumbres, frutas, etc.), el contenido neto corresponderá a un rango declarado

5.1.4 *Identificación del fabricante, envasador, importador o distribuidor*

5.1.4.1 Debe indicarse el nombre del fabricante, envasador o propietario de la marca; en el caso de productos importados además debe indicarse el nombre y la dirección del importador y/o distribuidor o representante legal del producto.

5.1.4.2 Cuando un alimento no es fabricado por la persona natural o jurídica cuyo nombre aparece en la etiqueta, el nombre debe calificarse por una frase que revele la conexión que tal persona tiene con el alimento: como "Fabricado por___", "Distribuido por___" o cualquier otra palabra que exprese el caso.

5.1.5 *Ciudad y país de origen*

5.1.5.1 Debe indicarse la ciudad o localidad (para zonas rurales) y el país de origen del alimento.

5.1.5.2 Para identificar el país de origen puede utilizarse una de las siguientes expresiones: fabricado en....., producto....., ó industria.....

5.1.5.3 Cuando un alimento se someta en un segundo país a una elaboración que cambie su naturaleza, el país en el que se efectúe la elaboración debe considerarse como país de origen para los fines del rotulado.

5.1.6 *Identificación del lote*

5.1.6.1 Cada envase debe llevar impresa, grabada o marcada o de cualquier otro modo, pero de forma indeleble, un código precedido de la letra "L" o de la palabra "Lote", que permita la trazabilidad del lote.

5.1.7 *Marcado de la fecha e instrucciones para la conservación*

5.1.7.1 Si no está determinado de otra manera en una norma específica de producto, registrará el siguiente marcado de la fecha:

- a) Se declarará la fecha máxima de consumo o fecha de vencimiento
- b) La fecha máxima de consumo o fecha de vencimiento constarán por lo menos de:
 - el mes y el día para los productos que tengan una fecha máxima de consumo no superior a tres meses,
 - el año y el mes para productos que tengan una fecha máxima de consumo de más de tres meses.
- c) La fecha debe declararse de manera legible, visible e indeleble mediante una de las siguientes expresiones o sus equivalentes:
 - Consumir preferentemente antes de.....
 - Vence.....
 - Consúmase antes de.....
 - Fecha de expiración.....
 - Expira ó Exp.....
 - Tiempo máximo de consumo..... (debiendo declararse en este caso la fecha de elaboración del alimento)
- d) Las expresiones mencionadas en el literal c) deben ir acompañadas de la fecha misma o de una referencia al lugar del envase en donde aparezca la fecha.
- e) El año, mes y día deben declararse en orden numérico o alfanumérico no codificado,

(Continúa)

- f) No obstante lo prescrito en el numeral 5.1.7.1 a), no se requerirá la indicación de la fecha de duración máxima o de vencimiento para:
- Frutas y vegetales frescos, que no hayan sido pelados, cortados o tratadas de otra forma análoga;
 - vinos, vinos de licor, vinos espumosos, vinos aromatizados, vinos de frutas y vinos espumosos de frutas sólo en envases de vidrio;
 - bebidas alcohólicas que contengan el 10 % o más de alcohol por volumen, solo en envases de vidrio;
 - productos de panadería y pastelería que, por la naturaleza de su contenido, se consuma por lo general dentro de las 24 horas siguientes a su fabricación;
 - vinagre, solo en envases de vidrio;
 - sal para consumo humano.

5.1.7.2 Además de la fecha de duración máxima o de vencimiento, se debe indicar en el rótulo, cualquier condición especial que se requiera para la conservación del alimento, si de su cumplimiento depende la validez de la fecha.

5.1.8 Instrucciones para el uso

5.1.8.1 El rótulo debe contener las instrucciones que sean necesarias sobre el modo de empleo, incluida la reconstitución, si el caso lo amerita, para asegurar una correcta utilización del alimento.

5.1.9 Alimentos irradiados

5.1.9.1 El rótulo de un alimento que haya sido tratado con radiación ionizante debe llevar una declaración escrita indicativa del tratamiento, cerca del nombre del alimento. El uso del símbolo internacional indicativo de que el alimento ha sido irradiado, según se muestra en la figura 1, es facultativo, pero cuando se utilice deberá colocarse cerca del nombre del producto.

FIGURA 1. Símbolo internacional de alimento irradiado



5.1.9.2 Cuando un producto irradiado se utilice como ingrediente en otro alimento, debe declararse esta circunstancia en la lista de ingredientes.

5.1.9.3 Cuando un producto que consta de un solo ingrediente se prepara con materia prima irradiada, el rótulo del producto debe contener una declaración que indique el tratamiento.

5.1.10 Alimentos modificados genéticamente o transgénicos

5.1.10.1 Si los productos de consumo humano a comercializarse han sido obtenidos o mejorados mediante manipulación genética, se indicará de tal hecho en la etiqueta del producto, en letras debidamente resaltadas: "ALIMENTO MODIFICADO GENÉTICAMENTE".

5.1.10.2 Cuando un alimento modificado genéticamente o transgénico se utilice como ingrediente en otro alimento, debe declararse esta circunstancia en la lista de ingredientes, en el cual deberá ir el porcentaje del ingrediente transgénico.

(Continúa)

5.1.11 Registro sanitario. En el rótulo de los alimentos procesados, envasados y empaquetados, en un lugar visible y legible debe aparecer el Número del Registro Sanitario expedido por la autoridad sanitaria competente.

5.2 Bebidas alcohólicas

5.2.1 Debe declararse el contenido alcohólico en % de volumen de alcohol.

5.2.2 En la etiqueta de las bebidas alcohólicas debe aparecer el siguiente texto: "Advertencia. El consumo excesivo de alcohol limita su capacidad de conducir y operar maquinarias, puede causar daños en su salud y perjudica a su familia". "Ministerio de Salud Pública del Ecuador". "Venta prohibida a menores de 18 años".

5.2.3 En el caso de bebidas alcohólicas con contenido alcohólico de 5 % v/v o menos, debe contener el siguiente mensaje: "Advertencia: "El consumo excesivo de alcohol puede perjudicar su salud. Ministerio de Salud Pública del Ecuador".

5.3 Excepciones de los requisitos de rotulado obligatorio

5.3.1 Los productos que por su naturaleza o por el tamaño de las unidades en que se expendan o suministren, no puedan llevar rótulo en el envase, o cuando lo lleven no puedan contener todas las leyendas señaladas en la presente norma, lo llevarán en el empaque que contenga dichas unidades.

5.3.2 Unidades pequeñas en las que la superficie más amplia sea inferior a 10 cm² podrán quedar exentas de los requisitos sobre: lista de ingredientes, identificación de lote, marcado de las fechas, instrucciones para la conservación y uso; se exceptúan de estos requisitos a las hierbas aromáticas y especias.

5.4 Idioma

5.4.1 La información obligatoria del rótulo, de la presente norma, debe presentarse en idioma castellano, aceptándose que adicionalmente se repita ésta en otro idioma.

5.5 Presentación de la información obligatoria

5.5.1 A más de la etiqueta original en los productos importados se podrá adicionar un rótulo o etiqueta adhesiva con toda la información obligatoria en castellano.

5.5.2 Para productos de fabricación nacional, se podrá adherir un rótulo o etiqueta adicional en la que se consigne la información de uno o varios de los siguientes aspectos: precio de venta al público, identificación del lote, o fechas de fabricación y vencimiento. Estas etiquetas deben incluir el logo o marca del fabricante, que responsabilice que las mismas han sido incorporadas por éste.

5.5.3 La información del rótulo o etiqueta, debe indicarse con caracteres claros, visibles, indelebles y fáciles de leer por el consumidor en circunstancias normales de compra y uso.

5.5.4 Cuando el envase esté cubierto por una envoltura, en ésta debe figurar toda la información necesaria o el rótulo aplicado al envase debe leerse fácilmente a través de la envoltura exterior y no debe estar oculto por ésta.

5.5.5 El tamaño de los rótulos debe guardar una relación adecuada respecto del tamaño del envase, y a su vez el área de la cara principal del rótulo, debe guardar proporcionalidad con el tamaño del rótulo, de modo que el contenido en el mismo sea fácilmente legible en condiciones de visión normal.

5.5.6 El nombre y contenido neto del alimento deben aparecer en un lugar prominente y en el mismo campo de visión de la cara principal de exposición del rótulo. El tamaño de las letras y números debe ser proporcional al área de la cara principal de exposición. (ver Anexo B).

(Continúa)

5.6 Requisitos de rotulado facultativo

5.6.1 En el rotulado podrá presentarse cualquier información o representación gráfica, así como materia escrita, impresa o gráfica, siempre que no esté en contradicción con los requisitos obligatorios de la presente norma.

5.6.2 Designaciones de calidad

5.6.2.1 Cuando se empleen designaciones de calidad, éstas deben ser fácilmente comprensibles, y no deben ser equívocas o engañosas en forma alguna.

5.6.2.2 La declaración de nutrientes y/o información nutricional complementaria debe ceñirse a lo dispuesto en la NTE INEN 1 334-2.

5.7 Declaración cuantitativa de los ingredientes

5.7.1 En todo alimento que se venda como mezcla o combinación, se debe declarar el porcentaje de ingrediente, con respecto al peso o al volumen, en el producto terminado (incluyendo los ingredientes compuestos (ver nota 3) o categorías de ingredientes (ver nota 4)), cuando el ingrediente:

- (a) es enfatizado en la etiqueta como presente, por medio de palabras o imágenes o gráficos; o
- (b) no figura en el nombre del alimento, es esencial para caracterizar al alimento, y los consumidores asumen su presencia en el alimento si la omisión de la declaración cuantitativa de ingredientes fuera a engañar o llevar a error a los consumidores.

estas declaraciones no se requieren cuando:

- (c) el ingrediente es utilizado en pequeñas cantidades para propósitos aromatizantes, saborizantes; o
- (d) reglamentos normas específicas de los productos estén en conflicto con los requisitos aquí descritos.

5.7.2 La información requerida en el numeral 5.7.1 se debe declarar en la etiqueta del producto como un porcentaje numérico.

5.7.2.1 El porcentaje del ingrediente, por peso o volumen, de cada ingrediente, se colocará en la etiqueta muy cerca de las palabras o imágenes o gráficos que destacan el ingrediente particular, o al lado del nombre común del alimento, o adyacente a cada ingrediente apropiado enumerado en la lista de ingredientes como un porcentaje mínimo cuando el énfasis es sobre la presencia del ingrediente, y como un porcentaje máximo cuando el énfasis es sobre el bajo nivel del ingrediente.

NOTA 3. Para los ingredientes compuestos, el porcentaje de insumo significa el porcentaje del ingrediente compuesto tomado como un todo

NOTA 4. Para los propósitos de la Declaración Cuantitativa de Ingredientes, "categoría de ingredientes" significa el término genérico que se refiere al nombre de clase de un ingrediente y/o cualquier término o términos comunes similares utilizados en referencia al nombre de un alimento.

(Continúa)

ANEXO A
(Informativo)

**TABLA A.1 Unidades del Sistema Internacional que deben usarse
para la declaración de contenido neto**

MEDIDA	UNIDAD	SIMBOLO
Volumen	metro cúbico	m ³
	centímetro cúbico	cm ³
	milímetro cúbico	mm ³
	litro*	l
	mililitro	ml
Masa	Kilogramo	kg
	Gramo	g
	Miligramo	mg
	Microgramo	µg

* Si se declara 1 litro se utiliza la letra "L"

A.2 Cuando se use el símbolo de la unidad de medida para la declaración del contenido neto, éste deberá aparecer conforme al indicado en la tabla A.1.

(Continúa)

**ANEXO B
(Informativo)**

**DIMENSIONES DE LAS LETRAS Y NÚMEROS PARA LA DECLARACIÓN DEL NOMBRE DE
CONTENIDO NETO DEL ALIMENTO**

B.1 Área del panel principal de exhibición. Están excluidas las caras superior e inferior, bordes en las caras superior e inferior de las latas, y soportes o cuellos de las botellas y jarras; se determina como sigue:

B.1.1 En el caso de un empaque rectangular, donde un lado completo pueda ser propiamente considerado como el lado del panel principal de exhibición será el resultado de multiplicar la altura por el ancho del lado mencionado.

B.1.2 En el caso de un recipiente cilíndrico, será el cuarenta por ciento (40 %) del resultado de multiplicar la altura del recipiente por su circunferencia; y

B.1.3 En el caso de cualquier otra forma de recipiente, cuarenta por ciento (40 %) de la superficie total del recipiente; conviniendo, sin embargo, que cuando tal recipiente presenta un "panel principal de exhibición" obvio, el área consistirá de la superficie completa.

Ejemplos de tamaños de caracteres ⁽¹⁾:

Área de la cara principal de exhibición en cm ²	Altura mínima de los números, letras y símbolos en mm	Altura mínima de información del rótulo soplado, formado o moldeado sobre la superficie del envase en mm
hasta 32	1,6	3,2
32 a 161	3,2	4,8
161 a 645	4,8	6,4
645 a 2 581	6,4	7,9
2 581 en adelante	12,7	14,3

⁽¹⁾ En los Estados Unidos de América, la Conferencia Nacional de Pesas y Medidas (Manual NBS 130, 1996, p. 60), adoptó estas alturas mínimas para números y letras para la declaración impresa del contenido neto.

B.2 Altura mínima de números, letras y símbolos para expresar el contenido neto en función de la masa o del volumen del producto⁽²⁾.

Contenido neto	Altura mínima de números, símbolos y letras (mm)
Igual o menor que 50 g o (cm ³)	2
Mayor que 50 g o (cm ³) hasta 200 g o (cm ³)	3
Mayor que 200 g o (cm ³) hasta 1 kg o (l)	4
Mayor que 1 kg o (l) en adelante	6

⁽²⁾ El Consejo Directivo de la Comunidad Europea 76/211/EEC prescribe el tamaño mínimo de los caracteres con relación al contenido neto.

(Continúa)

**ANEXO C
(Normativo)**

DECLARACIONES OBLIGATORIAS

C.1 En la etiqueta debe aparecer la expresión "CONTIENE" (inmediatamente después o junto a la lista de ingredientes, en un tamaño que no sea menor al utilizado en la misma), cuando el alimento tiene como aditivo o ingrediente:

Tartrazina	"CONTIENE TARTRAZINA"
Aspartame	"FENILCETONURICOS: CONTIENE FENILALANINA"
Cereales con gluten	"CONTIENE GLUTEN"
Crustáceos y sus productos	"CONTIENE CRUSTÁCEOS"
Huevos y sus productos	"CONTIENE HUEVO"
Pescado y sus productos	"CONTIENE PESCADO"
Maní, soya y sus productos	"CONTIENEN MANÍ" "CONTIENE SOYA"
Leche y sus productos (incluida lactosa)	"CONTIENE LECHE" "CONTIENE LACTOSA" "CONTIENE..."
*el espacio en suspensivos debe llenarse con los derivados	
Nueces de árboles y derivados	"CONTIENE NUECES..."

C.2 Declaraciones obligatorias adicionales

ASPARTAME	"NO USAR PARA COCINAR U HORNEAR"
Cuando la ingesta diaria del producto terminado, aporte un consumo igual o mayor a 50 g de Sorbitol, 20 g de manitol o 90 g de otros polialcoholes	"EL CONSUMO EN EXCESO DE SORBITOL, MANITOL Y/O POLIALCOHOLES PUEDE CAUSAR EFECTO LAXANTE"
Cuando el contenido de Sulfito en el producto terminado sea igual o supere los 10 mg/kg	"CONTIENE SULFITO"

C.3 Esta lista no limita el uso de esta expresión para otros aditivos o ingredientes.

(Continua)

APENDICE Z**Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR**

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2074	<i>Aditivos alimentarios permitidos para consumo humano. Listas positivas. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1334-2	<i>Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 2. Etiquetado nutricional. Requisitos</i>

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Programa Conjunto FAO/OMS sobre normas Alimentarias COMISION DEL CODEX ALIMENTARIUS
Norma General para el Etiquetado de los alimentos preenvasados Codex Stan 1-1985, Rev. 1-1991, enmendada en: 1999, 2001, 2003, 2010.

REGLAMENTO A LA LEY DE DEFENSA DEL CONSUMIDOR. Decreto Ejecutivo No. 1314. RO/287 de 19 de Marzo del 2001

LEY ORGÁNICA DE DEFENSA AL CONSUMIDOR. Ley No. 21. RO/Sup 116 de 10 de Julio del 2000

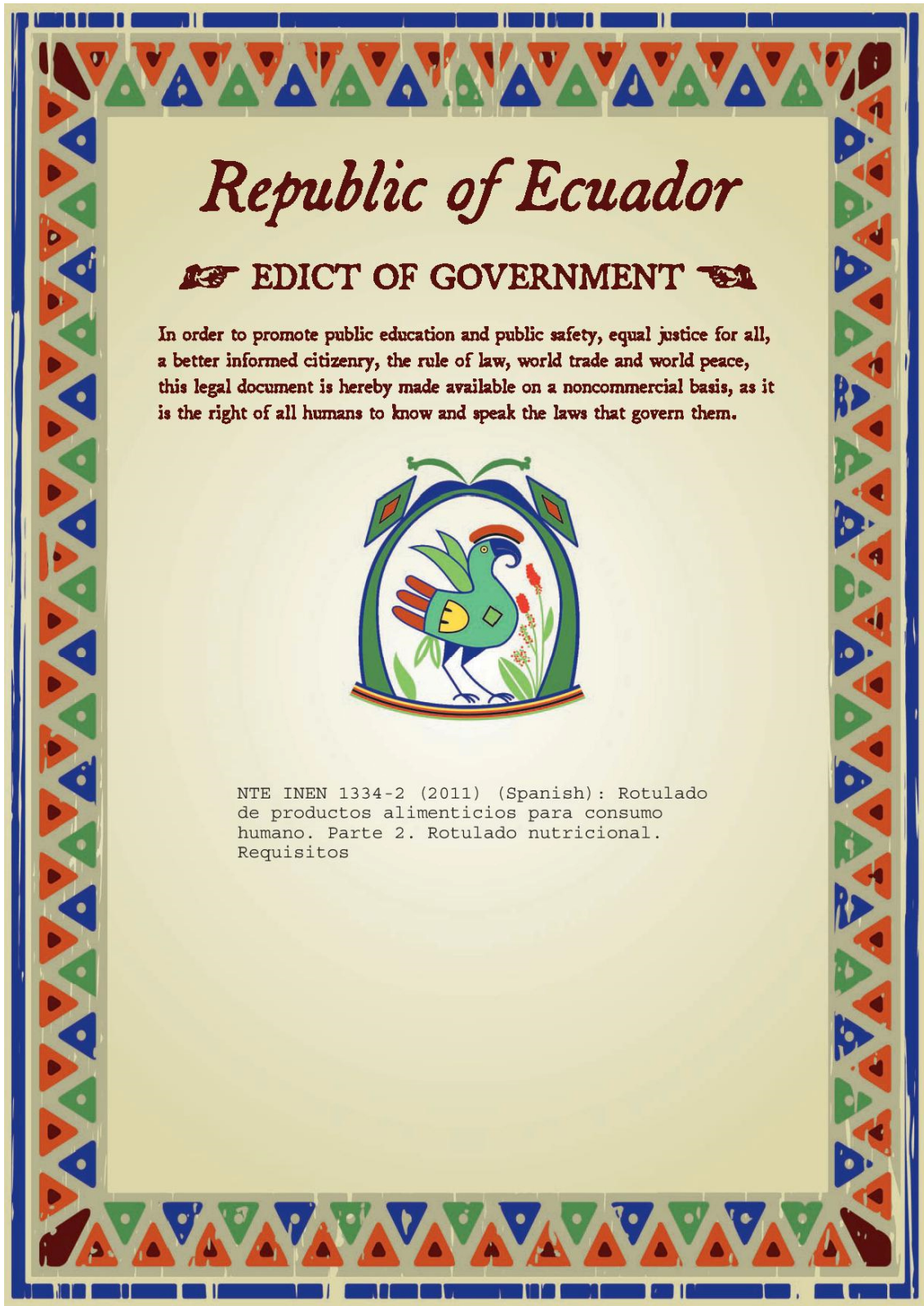
REGLAMENTO DE ALIMENTOS. Decreto Ejecutivo 4114, Registro Oficial 984 de 22 de Julio de 1988.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

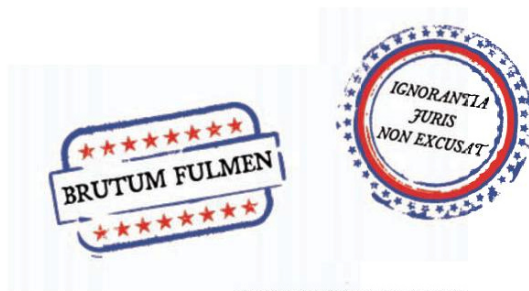
Documento: NTE INEN 1334-1 Tercera revisión	TÍTULO: ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 1. REQUISITOS	Código: AL 01.05-401
ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Directorio 2008-07-23 Oficialización con el Carácter de por Acuerdo No. 090-2008 de 2008-07-24 Registro Oficial No. 403 de 2008-08-14	
Fechas de consulta pública: de		a
Comité Técnico: ROTULADO PRODUCTOS ALIMENTICIOS Fecha de iniciación: 2010-07-08 Integrantes del Subcomité Técnico: NOMBRES: Ing. Juan José Vaca (Presidente) Dr. Aaron Redrovan Dr. Edison Vera Dr. Santiago Mosquera Ing. Fernando Jarrín Dra. Mónica Sosa Dra. Ana María Hidalgo Ing. Lorena Tapia Dr. David Villegas Dr. Rafael Vizcarra Dra. Katya Yépez Dr. German Robayo Ing. Yolanda Lara Ing. Verónica Iniguez Ing. Silvia Valencia Dr. Pablo López Dra. Mirella Urdiales Dra. Loyde Triana Dra. Silvia Flores Dra. Cecilia Zamora Dra. Alexa Zambrano Dra. Carmen Gallardo Eco. Mireya Tapia Sr. Raúl García Dra. Indira Delgado Ing. Susana Robalino Dra. Janet Córdova Dra. Ana Lucía Vinuesa Dra. Alexandra Levoyer Dra. Diana Garriga Dr. Paúl Fuertes Ing. Washington Ulloa Ing. Martín Fierro Dra. María de los Ángeles Coronel Ing. Diego Zárate Dra. Nelly Moreno Dra. Linda Rofrío Dra. Mónica Quinatoa Dra. Belem Manzano Tlga. Teresa Pérez Dr. Leonardo Jurado Ing. Luis Sánchez Dra. Elizabeth Uribe Ing. Susana Robalino Ing. Clara Benavides Ing. Carmen Carrión Dra. Caterine Pacheco Dra. Lorena Varela Tlga. Odelay Mendoza Dra. Lucía Coiem Ing. Lucía Orozco Dra. Martha Vega Dra. Verónica Chiriboga Dra. Adriana Bolaños Dra. Mónica Villar Ing. Silvana Torres Ing. María E. Dávalos (Secretaría Técnica) Comité Interno 2011-03-10 Ing. Mauricio Alminate (Presidente del Comité Interno) Ing. Elizabeth Guerra Ing. Enrique Troya Ing. Fausto Lara Ing. María E. Dávalos (Secretaría Técnica)		Fecha de aprobación: 2011-02-17 INSTITUCIÓN REPRESENTADA: KRAFT FOODS ECUADOR PRONACA ECUDOS FALCONI PUIG ABOGADOS CONFITECA INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, QUITO UNIVERSIDAD CENTRAL LABORATORIO OSP MIPRO – DIDECO MIPRO CIL ECUADOR NESTLÉ ECUADOR HEALTHLAW MINISTERIO DE SALUD – SISTEMA ALIMENTOS ALIMEC S.A. ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL MINISTERIO DE SALUD – NUTRICION LA FABRIL INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, Guayaquil INDUSTRIAS LÁCTEAS TONI S.A. INDUSTRIAS LÁCTEAS TONI S.A. INDUSTRIAS LÁCTEAS TONI S.A. BUSTAMANTE & BUSTAMANTE COORPORACIÓN FAVORITA C.A ECUASAL ALPINA ECUADOR PEPSICO ALIMENTOS ECUADOR PARTICULAR UNILEVER ANDINA ECUAREFRESCOS S.A. INDUSTRIAS LÁCTEAS TONI S.A. BUSTAMANTE & BUSTAMANTE ILSA ILSA NESTLÉ ECUADOR LA FABRIL INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, QUITO DIRECCIÓN PROVINCIAL DE SALUD DE PICHINCHA DIRECCIÓN PROVINCIAL DE SALUD DE PICHINCHA SIPIA LEVAPAN DEL ECUADOR S.A. QUIFATEX S.A. DIRECCIÓN PROVINCIAL DE SALUD DE PICHINCHA THE TESALIA SPRINGS COMPANY PEPSICO ALIMENTOS ECUADOR GRANOTEC FUNDACIÓN MCCH CORRAL ROSALES – ABOGADOS PRONACA PEPSICO ALIMENTOS ECUADOR GRUPO MODERNA PEPSICO ALIMENTOS ECUADOR CADBURY FALCONI PUIG ASOCIADOS PFIZER CIA. LTDA UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO, DEPARTAMENTO DE NUTRICION INEN INEN DIRECCIÓN DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS DIRECCIÓN DE CERTIFICACIÓN DIRECCIÓN DE VERIFICACIÓN DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN REGIONAL CHIMBORAZO
Otros trámites: El Directorio el INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de Oficializada como: Voluntaria Registro Oficial No. de 481 de 2011-06-30		Por Resolución No. 11 136 de 2011-05-20

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección General: E-Mail:direccion@inen.gob.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail:normalizacion@inen.gob.ec
Área Técnica de Certificación: E-Mail:certificacion@inen.gob.ec
Área Técnica de Verificación: E-Mail:verificacion@inen.gob.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail:inenlaboratorios@inen.gob.ec
Regional Guayas: E-Mail:inenguayas@inen.gob.ec
Regional Azuay: E-Mail:inencuenca@inen.gob.ec
Regional Chimborazo: E-Mail:inenriobamba@inen.gob.ec
URL:www.inen.gob.ec

Anexo 4. Norma INEN – Rotulado de productos alimenticios para el consumo humano. Parte 2. Rotulado Nutricional. Requisitos



BLANK PAGE



PROTECTED BY COPYRIGHT



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

FE DE ERRATAS
(2011-08-11)

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 1334-2:2011
Segunda revisión

ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 2. ROTULADO NUTRICIONAL. REQUISITOS.

Primera Edición

FOOD PRODUCTS LABELLING FOR HUMAN CONSUMPTION. PART 2. NUTRITIONAL LABELLING. SPECIFICATIONS.

First Edition

ANTECEDENTES:

En la página 4, numeral 5.1.5

Dice:

5.1.5 Cuando se haga una declaración de propiedades con respecto a la cantidad o el tipo de ácidos grasos o la cantidad de colesterol, debe declararse las cantidades de ácidos, ácidos grasos mono insaturados, ácidos grasos poli insaturados y ácidos grasos trans.

Debe decir:

5.1.5 Cuando se haga una declaración de propiedades con respecto a la cantidad o el tipo de ácidos grasos o la cantidad de colesterol, debe declararse las cantidades de ácidos grasos saturados, ácidos grasos trans, ácidos grasos mono insaturados, ácidos grasos poli insaturados y colesterol.

En la página 5, numeral 5.3.6

Dice:

5.3.6 La presencia de carbohidratos disponibles debe declararse en la etiqueta como "carbohidratos". Cuando se declaren los tipos de carbohidratos, tal declaración debe seguir inmediatamente a la declaración del contenido total de carbohidratos de la forma siguiente:

DESCRIPTORES: Productos alimenticios, rotulado nutricional.

AL 01.05-401

CDU: 621.798

CIIU: 3420

ICS: 67.040

NTE INEN 1334-2:2011 /FE DE ERRATAS 2011-08-11

Debe decir:

5.3.6 La presencia de carbohidratos totales debe declararse en la etiqueta como "carbohidratos". Cuando se declaren los tipos de carbohidratos, tal declaración debe seguir inmediatamente a la declaración del contenido total de carbohidratos de la forma siguiente:

En la página 5, tabla de nutrientes

Dice:

Nutrientes de declaración voluntaria	Unidad	Valor de referencia VDR
Vitamina A	UI	800 ¹
Vitamina D	UI	5

Debe decir:

Nutrientes de declaración voluntaria	Unidad	Valor de referencia VDR
Vitamina A	μg	800 ¹
Vitamina D	μg	5



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 1 334-2:2011

Segunda revisión

ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 2. ROTULADO NUTRICIONAL. REQUISITOS.

Primera Edición

FOOD PRODUCTS LABELLING FOR HUMAN CONSUMPTION. PART 2. NUTRITIONAL LABELLING. SPECIFICATIONS.

First Edition

DESCRIPTORES: Productos alimenticios, rotulado nutricional.

AL 01.05-401

CDU: 621.798

CIIU: 3420

ICS: 67.040

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 2. ROTULADO NUTRICIONAL. REQUISITOS.	NTE INEN 1 334-2:2011 Segunda revisión 2011-06
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos mínimos que debe cumplir el rotulado nutricional de los alimentos procesados, envasados y empaquetados.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a todo alimento procesado, envasado y empaquetado que se ofrece como tal para la venta directa al consumidor; comprende solo la declaración de nutrientes y no obliga a declarar la información nutricional complementaria.</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>3.1 Para efectos de la presente norma se aplican las definiciones contempladas en la NTE INEN 1334-1 y las siguientes:</p> <p>3.1.1 <i>Ácidos grasos poliinsaturados.</i> Son los ácidos grasos con doble enlace interrumpido cis-cis de metileno.</p> <p>3.1.2 <i>Ácidos grasos trans</i> (ver nota 1). Se define como ácidos grasos trans a todos los isómeros geométricos de ácidos grasos mono insaturados y poli insaturados que poseen en la configuración trans dobles enlaces carbono-carbono no conjugados.</p> <p>3.1.3 <i>Adición, enriquecimiento y/o fortificación.</i> Es el efecto de añadir o agregar uno o varios nutrientes a un producto alimenticio para fines nutricionales de la población, según las regulaciones vigentes.</p> <p>3.1.4 <i>Alimento adicionado, enriquecido o fortificado.</i> Comprende el alimento natural, procesado o artificial al que se le ha agregado aminoácidos considerados esenciales, vitaminas, sales minerales, ácidos grasos indispensables u otras sustancias nutritivas, en forma pura o como componentes de algún otro ingrediente con el propósito de:</p> <ul style="list-style-type: none">a) aumentar la proporción de los componentes propios, ya existentes en el alimento, ob) agregar nuevos valores ausentes en el alimento en su forma natural. <p>3.1.5 <i>Alimento modificado.</i> Es el producto que ha sido privado parcialmente de algunos de sus componentes o reforzado en cualquiera de los elementos constitutivos del producto.</p> <p>3.1.6 <i>Azúcares.</i> Se entiende todos los monosacáridos y disacáridos presentes en un alimento.</p> <p>3.1.7 <i>Declaración nutricional.</i> Es la enumeración normalizada del contenido de nutrientes de un alimento.</p> <p>3.1.8 <i>Declaración de propiedades nutricionales.</i> Es cualquier representación que afirme, sugiera o implique que un producto posee propiedades nutricionales particulares, especialmente, pero no sólo, en relación con su valor energético y contenido de proteínas, grasas y carbohidratos, así como con su contenido de vitaminas y minerales. No constituirán declaración de propiedades nutricionales:</p> <p>NOTA 1. Los Miembros del Codex podrían, para los propósitos del etiquetado nutricional, revisar la inclusión de Ácidos Grasos Trans (AGTs) en la definición de AGTs, si se hicieran disponibles nuevos datos científicos.</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p> <hr/> <p>DESCRIPTORES: Productos alimenticios, rotulado nutricional.</p>		

- a) la mención de sustancias en la lista de ingredientes;
- b) la mención de nutrientes como parte obligatoria del etiquetado nutricional;
- c) la declaración cuantitativa o cualitativa de algunos nutrientes o ingredientes en la etiqueta, si lo exige la legislación nacional.

3.1.9 Etiquetado nutricional. Es toda descripción destinada a informar al consumidor sobre las propiedades nutricionales de un alimento que comprende: la declaración de nutrientes y la información nutricional complementaria.

3.1.10 Fibra dietética. Son los polímeros de hidratos de carbono (ver nota 2) con tres o más unidades monoméricas, que no son hidrolizados por las enzimas endógenas del intestino delgado humano y que pertenecen a las categorías siguientes:

- a) polímeros de carbohidratos comestibles que se encuentran naturalmente en los alimentos en la forma en que se consumen;
- b) polímeros de carbohidratos obtenidos de materia prima alimentaria por medios físicos, enzimáticos o químicos, y que se haya demostrado que tienen un efecto fisiológico beneficioso para la salud mediante pruebas científicas generalmente aceptadas aportadas a las autoridades competentes;
- c) polímeros de carbohidratos sintéticos que se haya demostrado que tienen un efecto fisiológico beneficioso para la salud mediante pruebas científicas generalmente aceptadas aportadas a las autoridades competentes.

3.1.11 Información nutricional complementaria. Facilita la comprensión del consumidor del valor nutritivo del alimento y le ayuda a interpretar la declaración sobre el nutriente. Hay varias maneras de presentar dicha información que pueden utilizarse en las etiquetas de los alimentos.

3.1.12 Nutrientes. Es toda sustancia química consumida normalmente como componente de un alimento que: proporciona energía, o es necesaria para el crecimiento, desarrollo y mantenimiento de la salud y la vida, o cuya carencia produce cambios químicos y fisiológicos característicos.

3.1.13 Porción o tamaño de la porción. Es la cantidad de alimento consumido por costumbre y por ocasión, la cual puede ser expresada en una medida común casera apropiada de acuerdo al alimento, ejemplo: taza, trozo, cuchara, etc.

3.1.14 Valor diario recomendado VDR. Se lo utiliza como sinónimo de Valor de Referencia Normalizado VRN, Dosis Diaria Recomendada DDR, Ingesta Diaria Recomendada IDR, Ingesta Diaria Admisible IDA.

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1 La finalidad del rotulado nutricional es para:

4.1.1 Facilitar al consumidor información sobre los alimentos para que pueda elegir con discernimiento. La información que se facilite tendrá por objeto suministrar a los consumidores un perfil adecuado de los nutrientes contenidos en el alimento y que se considera son de importancia nutricional. Dicha información no debe hacer creer al consumidor que se conoce exactamente la cantidad que cada persona debe comer para mantener la salud, sino más bien debe dar a conocer las cantidades de nutrientes que contiene el producto.

NOTA 2 La fibra dietética, si es de origen vegetal, puede incluir fracciones de lignina y/u otros compuestos cuando están asociados a los polisacáridos en la pared celular vegetal y si tales compuestos se han cuantificado mediante el método de análisis gravimétrico de la AOAC para el análisis de la fibra dietética: las fracciones de lignina y los otros compuestos (fracciones proteínicas, compuestos fenólicos, ceras, saponinas, fitatos, cutina, fitosteroles, etc.) íntimamente "asociados" a los polisacáridos vegetales, suelen extraerse con los polisacáridos según el método AOAC 991.43. Estas sustancias quedan incluidas en la definición de fibra por cuanto están efectivamente asociadas con la fracción polisacárida u oligosacárida de la fibra. Sin embargo, no pueden ser definidas como fibra dietética si se extraen o incluso si se reintroducen en un alimento que contiene polisacáridos no digeribles. Al combinarse con polisacáridos, estas sustancias asociadas pueden aportar efectos beneficiosos complementarios (pendiente de la adopción de la sección sobre los métodos de análisis y muestreo).

4.1.2 Proporcionar un medio eficaz para indicar en el rótulo datos sobre el contenido de nutrientes del alimento.

4.1.3 Estimular la aplicación de principios nutricionales sólidos en la preparación de alimentos, en beneficio de la salud pública.

4.1.4 Asegurar que el rotulado nutricional no describa un producto, ni presente información sobre el mismo, que sea de algún modo falsa, equívoca, engañosa o carente de significado en cualquier respecto.

4.1.5 Velar porque no se hagan declaraciones de propiedades nutricionales sin un rotulado nutricional reglamentado.

4.2 Los alimentos preenvasados no deben describirse ni presentarse con una etiqueta o etiquetado en una forma que sea falsa, equívoca o engañosa, o susceptible de crear en modo alguno una impresión errónea respecto de su naturaleza en ningún aspecto; o que se empleen palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que se refieran a (o sugieran, directa o indirectamente a propiedades medicinales, terapéuticas, curativas o especiales) cualquier otro producto con el que el producto de que se trate pueda confundirse, ni en una forma tal que pueda inducir al comprador o al consumidor a suponer que el alimento se relaciona en forma alguna con aquel otro producto.

5. REQUISITOS

5.1 Nutrientes que han de declararse

5.1.1 La tabla a continuación presenta los nutrientes de declaración obligatoria así como los valores de Valor Diario Recomendada (VDR). En el caso que antecedentes sanitarios y técnicos hagan conveniente introducir modificaciones a los VDR, la autoridad sanitaria competente propondrá los cambios necesarios. El nombre de cada nutriente debe aparecer en una columna seguida inmediatamente por la cantidad en peso del nutriente usando "g" para gramos o "mg" para miligramos, "µg" para microgramos.

TABLA 1. Nutrientes de declaración obligatoria y Valor Diario Recomendado (VDR)

Nutrientes a declararse	Unidad	Niños mayores de 4 años y adultos
Valor energético, energía (calorías)	kJ kcal	8 380 2 000
Grasa total	g	65
Ácidos grasos saturados	g	20
Colesterol	mg	300
Sodio	mg	2 400
Carbohidratos totales	g	300
Proteína	g	50

5.1.2 A más de los nutrientes de declaración obligatoria, en aquellos productos cuyo contenido total de grasa sea igual o mayor 0,5 g por 100 g (sólidos) o 100 ml (líquidos), deben declararse además de la grasa total, las cantidades de ácidos grasos saturados, y ácidos grasos trans, en gramos.

5.1.3 La cantidad de cualquier otro nutriente acerca del cual se haga una declaración de propiedades nutricionales y saludables.

5.1.4 Cuando se haga una declaración de propiedades con respecto a la cantidad o el tipo de carbohidratos, debe incluirse la cantidad total de azúcares, puede indicarse también las cantidades de almidón y/u otro(s) constituyente(s) de carbohidrato(s). Cuando se haga una declaración de propiedades respecto al contenido de fibra dietética, debe declararse la cantidad de dicha fibra.

(Continúa)

5.1.5 Cuando se haga una declaración de propiedades con respecto a la cantidad o el tipo de ácidos grasos o la cantidad de colesterol, debe declararse las cantidades de ácidos, ácidos grasos mono insaturados, ácidos grasos poli insaturados y ácidos grasos trans.

5.1.6 Además de la declaración obligatoria indicada en 5.1.1 pueden declararse vitaminas y los minerales con arreglo a los siguientes criterios:

- a) Deben declararse solamente las vitaminas y los minerales para los que se han establecido ingestas recomendadas y/o que el Ministerio de Salud haya establecido como nutricionalmente importantes.
- b) Cuando se aplique la declaración de nutrientes, no deben declararse las vitaminas y los minerales que se hallan presentes en cantidades menores del 5 por ciento del valor de referencia de nutrientes (VDR) por 100 g, o por 100 ml, o por porción indicada en la etiqueta.
- c) No se requiere la declaración adicional sobre vitaminas o minerales si éstas son permitidas como parte de un producto estandarizado que se usa como ingrediente en otro producto alimenticio: por ejemplo, tiamina, riboflavina y niacina en harina fortificada, que a su vez es usada como ingrediente o componente de otros alimentos.
- d) Tampoco se requiere la declaración de vitaminas y minerales adicionales si éstas son incluidas en un alimento únicamente por necesidad tecnológica. En tal caso las vitaminas y minerales se incluyen, únicamente, en la declaración de ingredientes, sin hacer referencia a ellas en la etiqueta nutricional.

5.2 Cálculo de nutrientes.

5.2.1 *Cálculo de energía.* La cantidad de energía que ha de declararse debe calcularse utilizando los siguientes factores de conversión:

Carbohidratos	17 kJ - 4 kcal/g
Proteínas	17 kJ - 4 kcal/g
Grasas	37 kJ - 9 kcal/g
Alcohol (etanol)	29 kJ - 7 kcal/g
Ácidos orgánicos	13 kJ - 3 kcal/g

5.2.2 *Cálculo de proteínas.* La cantidad de proteínas que ha de indicarse, debe calcularse utilizando la fórmula siguiente:

$$\text{Proteína} = \text{contenido total de nitrógeno Kjeldahl} \times 6,25$$

a no ser que se dé un factor diferente en la norma del Codex o en el método de análisis del Codex para dicho alimento.

5.3 Presentación del contenido en nutrientes

5.3.1 La declaración del contenido de nutrientes debe hacerse en forma numérica. No obstante, no se excluirá el uso de otras formas de presentación.

5.3.2 La información sobre el valor energético debe expresarse en kJ y kcal por 100 g o por 100 cm³ (ml), o por porción, si se indica el número de porciones que contiene el envase.

5.3.3 La información sobre la cantidad de proteínas, carbohidratos y grasas que contienen los alimentos debe expresarse en g por 100 g o por 100 cm³ (ml) o por porción, si se declara el número de porciones que contiene el envase.

5.3.4 La información numérica sobre vitaminas y minerales debe expresarse en unidades del sistema métrico y/o en porcentaje del valor de referencia de nutrientes por 100 g o por 100 cm³ (ml) o por porción, siempre y cuando se declare el número de porciones contenidas en el envase.

5.3.5 En el etiquetado, deben utilizarse los siguientes valores de referencia de nutrientes para una dieta de 8380 kJ (2000 kcal).

(Continúa)

Nutrientes de declaración voluntaria	Unidad	Valor de referencia VDR
Folacina	µg	200
Acido pantoténico	mg	10
Vitamina A	UI	800 ¹
Vitamina B ₆	mg	2,0
Vitamina B ₁₂	µg	1
Vitamina C	mg	60
Vitamina D	UI	5
Vitamina E	mg	20
Vitamina K	µg	80
Tiamina	mg	1,4
Riboflavina	mg	1,6
Niacina	mg	18
Biotina	µg	300
Calcio	mg	800
Cobre	mg	2,0
Cromo	µg	120
Fósforo	mg	1 000
Hierro	mg	14
Manganeso	mg	2,0
Magnesio	mg	300
Molibdeno	µg	75
Potasio	mg	3 500
Selenio	µg	70
Yodo	µg	150
Zinc	mg	15
Fibra	g	25

¹ Para la declaración de β-caroteno (provitamina A) se debe emplear el siguiente factor de conversión: 1 µg retinol = 6 µg β-caroteno.

A fin de tomar en cuenta futuros progresos científicos, futuras recomendaciones de la FAO/OMS, de otros expertos y demás información pertinente, la lista de nutrientes y la lista de valores de referencia de nutrientes debe mantenerse en revisión. Los parámetros para los cuales CODEX no establece VDR se toma de referencia la tabla VDR de 21 CFR 101. FDA

5.3.6 La presencia de carbohidratos disponibles debe declararse en la etiqueta como "carbohidratos". Cuando se declaren los tipos de carbohidratos, tal declaración debe seguir inmediatamente a la declaración del contenido total de carbohidratos de la forma siguiente:

"carbohidratos, ...g, del cual, azúcares, ...g". Podrá seguir: "x" ...g donde "x" representa el nombre específico de cualquier otro constituyente de carbohidratos.

5.3.7 Cuando el alimento contenga más de 3 g de grasa total o se declaren la cantidad y/o el tipo de ácidos grasos, esta declaración debe seguir inmediatamente a la declaración del contenido total de grasas y debe usarse el formato siguiente:

Contenido total de grasa	...	g
	ácidos grasos saturados	... g
	ácidos grasos – trans	... g
de las cuales	ácidos grasos mono insaturados	... g
	ácidos grasos poli insaturados	... g

5.3.8 La manera de reportar los datos son los que a continuación se indican:

(Continúa)

Nutriente	Valores	Deben reportarse:
Energía Total (Calorías totales)	< 20,95 kJ (< 5 Cal)	puede expresarse como "cero"
Energía de grasa (Calorías de grasa) (declaración voluntaria)	20,95 – 209,5 kJ (5 - 50 Cal)	en incrementos de 20,95 kJ (5 calorías)
	> 209,5 kJ (> 50 Cal)	en incrementos de 41,9 kJ (10 calorías)
Energía de grasas saturadas (Calorías de grasas saturadas) (declaración voluntaria)	< 20,95 kJ (< 5 Cal)	puede expresarse como "cero"
	20,95 – 209,5 kJ (5 - 50 Cal)	en incrementos de 20,95 kJ (5 calorías)
	> 209,5 kJ (> 50 Cal)	en incrementos de 41,9 kJ (10 calorías)
Grasa total, y Grasa saturada	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 3 g	en incrementos de 0,5 g
	> 3 g	número de gramos más cercano a la unidad
Grasa monoinsaturada, y Grasa poliinsaturada ()	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 3 g	en incrementos de 0,5 g
	> 3 g	número de gramos más cercano a la unidad
Grasa <i>Trans</i> ()	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 3 g	en incrementos de 0,5 g
	> 3 g	número de gramos más cercano a la unidad
Colesterol	< 2 mg	puede expresarse como "cero"
	2 - 5 mg	puede expresarse como "menos de 5 mg"
	> 5 mg	número de mg más cercano a la unidad
Sodio	< 5 mg	puede expresarse como "cero"
	5 - 140 mg	en incrementos de 5 mg
	> 140 mg	en incrementos de 10 mg
Potasio (declaración voluntaria)	< 5 mg	puede expresarse como "cero"
	5 - 140 mg	en incrementos de 5 mg
	> 140 mg	en incrementos de 10 mg
Carbohidratos totales	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
Fibra dietética (declaración voluntaria)	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
Fibra soluble (declaración voluntaria)	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
Fibra insoluble (declaración voluntaria)	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
Azúcares (declaración voluntaria)	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
Otros carbohidratos (declaración voluntaria)	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
Proteína	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
Vitamina A		% VDR
Vitamina C		% VDR
Calcio		% VDR
Hierro		% VDR
Vitaminas y minerales voluntarios	2% -10% VDR	en incrementos de 2%
	10% - 50% VDR	en incrementos de 5 %
	> 50% VDR	en incrementos de 10%

NOTA 1: 4,19 kJ = 1 Cal = 1 kcal

5.3.8.1 Se debe reportar la energía en kJ en números enteros aproximando al inmediato superior o inferior según sea el caso.

5.3.9 La información debe expresarse en g por 100 g o por 100 cm³ (ml) o por porción, y esta debe aparecer inmediatamente después del título "Información Nutricional". Esta declaración debe incluir los siguientes elementos:

- Tamaño de la porción, (ver anexo A para tamaño de porción sugerida).
- Porciones por envase como el número de porciones por envase. Esta declaración no es requerida para envases que contienen porciones individuales.
- Los siguientes sinónimos pueden utilizarse:

(Continúa)

Palabra/frase	Sinónimo
Valor Diario Recomendado	VDR
Ingesta Diaria Recomendada	IDR
Valor Diario	VD
Valor Nutricional Recomendado	VNR
Dosis Diaria Recomendada	DDR
Grasa total	Ácidos grasos totales, lípidos totales
Grasa monoinsaturada	Ácidos grasos monoinsaturados
Grasa poliinsaturada	Ácidos grasos poliinsaturados
Ácido fólico	Folacina Folato Vit. B ₉

Palabra/frase	Sinónimo
Carbohidratos disponibles	Hidratos de carbono disponibles
Energía, Calorías	Contenido energético, valor energético
Tiamina	Vitamina B ₁ o Vit. B ₁
Rivoflavina	Vitamina B ₂ o Vit. B ₂
Vitamina B ₆	Piridoxina, Piridixol, Piridoxamina o Vit. B ₆
Vitamina B ₁₂	Cianocobalamina Cobalamina o Vit. B ₁₂
Vitamina C	Ácido ascórbico
Fibra alimentaria	Fibra dietética Fibra dietaria
kcal	Calorías calorías

d) Las siguientes abreviaciones pueden ser usadas en la etiqueta nutricional:

Palabra/frase	Abreviación
Tamaño de la porción	Porción
Porciones por envase	Porciones
Calorías de la grasa	Cal. Grasa
Grasa saturada	Grasa sat.
Grasa Trans	Trans.
Carbohidratos totales	Carb. Total
Fibra dietética	Fibra
Colesterol	Colest
Cucharada	cda
Cucharadita	cda
gramos	g
kilogramo	kg
mililitro	ml
Litro	L, l
Taza	tz

5.4 Adición y fortificación

5.4.1 Para declarar que el producto es "adicionado con vitaminas, minerales y/o fibra dietética", debe contener en la cantidad de referencia normalmente consumida (porción), mínimo el 10% hasta < 20% del Valor Diario recomendado (VDR) del nutriente, para el grupo de edad al que va dirigido.

5.4.2 Para declarar que el producto es "fortificado con vitaminas, minerales y/o fibra dietética" debe contener en la cantidad de referencia normalmente consumida (porción) del 20% hasta 50 % del Valor diario recomendado (VDR) del nutriente, para el grupo de edad al que va dirigido.

5.4.3 Se excluyen de estos porcentajes las vitaminas, minerales y fibra dietética que se encuentran presentes en forma natural en el alimento.

5.4.4 La adición y/o fortificación se la puede hacer por razones de salud pública (debe contar con la autorización del Ministerio de Salud) o para satisfacer las necesidades del mercado.

5.5 Tolerancias y cumplimiento

5.5.1 Los valores que figuren en la declaración de nutrientes deben ser valores medios ponderados derivados de los datos específicamente obtenidos de análisis de productos que son representativos del producto que ha de ser etiquetado.

5.5.2 Los siguientes tipos de nutriente y las tolerancias permitidas para cada uno son:

(Continúa)

- a) Nutrientes adicionados intencionalmente a los alimentos y aplica para los siguientes nutrientes: Vitaminas, minerales, proteína, fibra dietaria o potasio. El contenido del nutriente debe cumplir mínimo con el 100% de lo declarado en etiqueta.
- b) Nutrientes presentes naturalmente (intrínsecos) y aplica para los siguientes nutrientes: Vitaminas, minerales, proteína, carbohidratos totales, fibra dietaria, otros carbohidratos, grasa poliinsaturada o grasa monoinsaturada o potasio. El contenido del nutriente debe cumplir mínimo con el 80% de lo declarado en etiqueta.
- c) Para el caso de los siguientes nutrientes: Valor energético, azúcar, grasa total, grasa saturada, colesterol o sodio, el contenido del nutriente en el producto no debe exceder en 20% de lo declarado en etiqueta.

5.6 Excepciones de rotulado nutricional

5.6.1 Aquellos productos alimenticios que contienen cantidades insignificante de todos los nutrientes obligatorios están exentos de los requerimientos del etiquetado nutricional.

5.6.2 Una cantidad insignificante es definida como aquella cantidad que permite la declaración de "cero", excepto para los valores de carbohidratos totales, fibra alimentaria y proteína para los cuales una cantidad insignificante es "menos de un gramo".

5.6.2.1 Los alimentos que cumplen con los requerimientos para esta excepción incluyen:

- café en grano, café tostado y molido, café soluble instantáneo;
- hojas de té y hierbas aromáticas, té y tisanas instantáneas sin edulcorantes;
- vegetales y hierbas deshidratadas de tipo condimento y especias;
- extractos de sabores, colorantes para alimentos;
- aguas minerales, agua purificada y las demás aguas destinadas al consumo humano;
- vinagre;
- sal;
- bebidas alcohólicas;
- alimentos de producción primaria empacados (como: frutas y vegetales, pollos, carnes, pescado, etc.)

5.6.3 Los productos que por su naturaleza o por el tamaño de las unidades en que se expendan o suministren, no puedan llevar en el envase, o cuando lo lleven no puedan contener todas los requisitos obligatorios, lo llevaran en el empaque que contenga dichas unidades.

5.6.4 En los envases retornables, se permite colocar el siguiente texto: "Para información nutricional, llamar a: (número de atención al consumidor)"

5.6.5 Los alimentos en envases pequeños con una superficie total para rotulado menor a 19,4 cm² que no contengan declaraciones de propiedades nutricionales, están exentos de las disposiciones para rotulado nutricional y deben incluir una dirección o número de teléfono que el consumidor puede utilizar para obtener la información nutricional. Todos los requisitos del rotulado nutricional deben estar en el envase externo que los contiene.

5.7 **Información nutricional complementaria.** El uso de información nutricional complementaria en las etiquetas de los alimentos debe ser facultativo y no debe sustituir sino añadirse a la declaración de los nutrientes, excepto para determinadas poblaciones que tienen un alto índice de analfabetismo y/o conocimientos relativamente escasos sobre nutrición. Para éstas podrán utilizarse símbolos de grupos de alimentos u otras representaciones gráficas o en colores; la información nutricional complementaria en las etiquetas debe ir acompañada de programas educativos del consumidor para aumentar su capacidad de comprensión, y lograr que se haga mayor uso de la información.

5.8 Elementos específicos de la presentación de la información nutricional

5.8.1 *Formato.* El contenido de nutrientes puede ser declarado en un formato numérico tabular o lineal

(Continúa)

5.8.2 Los nutrientes deben declararse en el orden especificado en la tabla 1.

5.8.3 *Tipo de letra.* El tipo y tamaño de letra debe ser claramente legible en condiciones de visión normal.

5.8.4 *Contraste.* Un contraste significativo debe mantenerse entre el texto y el fondo para que la información nutricional sea claramente legible.

(Continúa)

ANEXO A
(INFORMATIVO)

A.1 Tamaño de porción sugerida

**Cantidades de referencia normalmente consumidas por ocasión (porción):
alimentos en general^{1,2,3,4}**

Categoría	Cantidad de referencia	Declaración en la etiqueta ⁴
Azúcar y derivados		
Azúcar	5 g	__ cucharadita (__ g); __ pieza(s) ó (__ g) para unidades discretas, por ejemplo cubos de azúcar o productos empacados en forma individual
Azúcar para confitería	15 g	__ taza(s) (__ g)
Productos de confitería, confites ^b	1, 2, 3, ...g etc	__ pieza(s) (__ g) para piezas grandes; __ g / unidad visual
Jarabes	30 ml para jarabes usados como ingredientes (por ejemplo, jarabe de maíz) 60 ml para otros	__ cucharadas (__ ml) para jarabes usados como ingredientes; __ taza(s) (__ ml) para otros
Malviscos	30 g	__ taza(s) (__ g) para piezas pequeñas; __ pieza(s) (__ g) para piezas grandes
Miel, jaleas, melazas	1 cucharada	__ cucharada (__ g)
Sustitutos de azúcar	Una cantidad equivalente en dulzura a una cantidad de referencia de azúcar (sacarosa)	__ cucharadita(s) (__ g) para sólidos; __ gota(s) (__ g ó ml) para líquidos; __ pieza(s) ó __ g para productos empacados en forma individual
Bebidas		
Bebidas carbonatadas y no carbonatadas, vinos ligeros, agua	240 ml	__ ml
Café o té, saborizado y endulzado	240 ml (preparado)	__ ml
Jugos, néctares y bebidas de frutas	240 ml	__ ml
Jugos de verduras	240 ml	__ ml
Jugos usados como ingredientes (por ejemplo, jugo de limón)	5 ml	__ cucharadita(s) (__ ml)
Jugos de fruta congeladas (helado de paila)	85 g	__ taza(s) (__ g)
Bebidas preparadas (sin alcohol)	Cantidad necesaria para preparar 240 ml de bebida (sin hielo)	__ ml
Carne, carne de la caza, pescado y mariscos		
Anchoas enlatadas ⁵ , pasta de anchoas, caviar	15 g	__ pieza(s) (__ g) para unidades discretas; __ cucharadas (__ g) para otros casos
Carne seca, por ejemplo cecina, tasajo	30 g	__ pieza(s) (__ g)
Carnes para untar (paté), tocino canadiense, embutidos y salchichas (tipo alemán)	55 g	__ pieza(s) (__ g) para unidades discretas; __ taza(s) (__ g) ó __ g / unidad visual para productos a granel
Pescado, mariscos, o carne de animales de caza, enlatado ⁵	55 g	__ pieza(s) (__ g) para unidades discretas; __ taza(s) (__ g)
Pescado, mariscos, o carne de animales de caza, ahumados o encurtidos ⁵ ; pescado o mariscos para untar (paté)	55 g	__ pieza(s) (__ g) para unidades discretas; __ taza(s) (__ g) ó __ g/unidad visual para productos a granel

(Continúa)

Cereales, granos (incluyendo legumbres) y derivados		
Almidones, por ejemplo de arroz, maíz, papa, tapioca	1 cucharada (10 g)	__ cucharada(s) (__ g)
Cereales para desayuno (tipo cereal caliente), hojuelas de maíz	1 taza preparada, 40 g de cereal seco simple, 55 g de cereal con sabor y endulzado	__ taza(s) (__ g)
Cereales para desayuno, listo para consumir, pesando menos de 20 g por taza; por ejemplo, granos de cereal simple expandido	15 g	__ taza(s) (__ g)
Cereales para desayuno, listo para consumir, pesando entre 20 y 43 g por taza; cereales con alto contenido de fibra (28 g o más de fibra por cada 100 g)	30 g	__ taza(s) (__ g)
Cereales para desayuno, listos para consumir, pesando más de 43 g por taza	55 g	__ pieza(s) (__ g) para unidades discretas; __ taza(s) (__ g) para los otros
Chocho	90 g listo a consumir	__ taza(s) (__ g)
Fríjoles, lentejas, garbanzos, simple o en salsa	130 g para productos en salsa o enlatado con líquido; 90 g para otras formas	__ taza(s) (__ g)
Germen de trigo	15 g	__ cucharada(s) (__ g) ó __ taza(s) (__ g)
Granos simples, por ejemplo arroz, cebada, quinua	140 g preparado; 45 g seco	__ taza(s) (__ g)
Harinas de amaranto, arroz, cebada, trigo, maíz, quinua	30 g	__ cucharada(s) (__ g) ó __ taza(s) (__ g)
Maíz, mote	85 g	__ taza(s) (__ g)
Maíz, tostado	30 g	__ taza(s) (__ g)
Maíz, cangil	30 g	__ taza(s) (__ g)
Pastas/tallarines simples	140 g preparado; 55 g seco	__ taza(s) (__ g); ó __ pieza(s) (__ g) para piezas grandes tales como <i>espagueti</i> y <i>lasaña</i>
Pastas secas, listas para consumir (pasta frita enlatada tipo oriental: <i>chow mein</i>)	25 g	__ taza(s) (__ g)
Salvado de trigo	15 g	__ cucharada(s) (__ g) ó __ taza(s) (__ g)
Tofu (queso de soya) ⁵ , tempeh	85 g	__ pieza(s) (__ g) para unidades discretas; __ g para productos a granel
Frutas		
Aceitunas ⁵	15 g	__ pieza(s) (__ g) __ cucharada(s) (__ g) para productos rebanados
Fruta en almibar o encurtida ⁵	30 g	__ pieza(s) (__ g) __ taza(s) (__ g)
Fruta deshidratada (hojuelas de frutas)	30 g	__ taza(s) (__ g) para piezas pequeñas; __ pieza(s) (__ g) para piezas grandes; __ g para productos a granel
Fruta fresca, enlatada, o congelada (excepto las listas en categorías separadas)	140 g	__ pieza(s) (__ g) para piezas grandes (por ejemplo, frutillas, ciruelas, duraznos, etc.); __ taza(s) (__ g) para piezas pequeñas (por ejemplo, arándano, frambuesa, mortiños)
Fruta seca	40 g	__ pieza(s) (__ g) para piezas grandes (por ejemplo, dátiles, higos, ciruela pasa); __ taza(s) (__ g) para piezas pequeñas (por ejemplo, pasas)
Fruta para aderezar, por ejemplo, puré de arándano	70 g	__ taza(s) (__ g)
Fruta para adorno o sabor, por ejemplo, cerezas marasquino	4 g	__ cerezas (__ g)
Mermeladas, pasta de frutas	1 cucharada	__ cucharada (__ g)

(Continúa)

Grasas y aceites		
Grasas vegetales	1 cucharada (13 g)	__ cucharada(s) (__ g)
Mantequilla, margarina, manteca animal, aceite	1 cucharada (14 g)	__ cucharada(s) (__ g)
Mantequilla o margarina batida	1 cucharada (9 g)	__ cucharada(s) (__ g)
Mayonesa	1 cucharada (14g)	__ cucharada(s) (__ g)
Productos para untar emparedados, aderezos estilo mayonesa	1 cucharada (15g)	__ cucharada(s) (__ g)
Tipo rociadores (aerosol)	0.25 g	Alrededor de __ segundos de rocío (aerosol) (__ g)
Lácteos y sustitutos		
Batidos o sustitutos de batidos, por ejemplo, mezclas lácteas para batido, mezclas congeladas de fruta	240 ml	__ taza(s) ó __ ml
Crema o sustituto de crema, fluido	15 ml	__ cucharada(s) (__ ml)
Crema o sustituto de crema, polvo	2 g	__ cucharada(s) (__ g)
Crema	30 ml	__ cucharada(s) (__ ml)
Crema agria	30 g	__ cucharada(s) (__ g)
Helado, yogurt helado, etc.		__ pieza(s) (__ g) para productos envueltos o empacados en forma individual; 1/2 taza (__ g) para otros productos
Helado (estilo sundae)	1 taza	__ taza (__ g)
Leche, bebidas con leche y leches fermentadas, por ejemplo leche con chocolate, desayunos instantáneos, "kumis"	240 ml	__ taza(s) ó __ oz fl (__ ml)
Leche condensada o evaporada, sin diluir	30 ml	__ cucharada(s) (__ ml)
Ponche de leche y huevo ("egg nog")	120 ml	__ taza(s) ó __ ml
Queso cottage	110 g	__ taza(s) (__ g)
Queso usado principalmente como ingredientes, por ejemplo, queso cottage seco, queso ricotta	55 g	__ taza(s) (__ g)
Queso duro rallado, por ejemplo, parmesano, romano	5 g	__ cucharada(s) (__ g)
Otros quesos, incluyendo queso crema y queso para untar	30 g	__ cucharada(s) (__ g)
Yogurt, quark	225 g	__ taza(s) (__ g)
Yogurt cremoso	150 g	__ taza(s) (__ g)
Leche en polvo	Cantidad necesaria para preparar un vaso (sin hielo)	__ ml
Dulce de leche (arequipe)	30 g	__ cucharada(s) (__ g)
Postre lácteo	80 g	__ cucharada(s) (__ g)
Postre lácteo con fruta	145 g	__ cucharada(s) (__ g)
Misceláneos		
Coronamientos para ensaladas y papas, por ejemplo trocitos crujientes de tocino para ensalada o sustitutos de trocitos de tocino	7 g	__ cucharada(s) (__ g)
Decorativos para productos horneados, por ejemplo, figuras coloreadas de azúcar, chispas en galletas, etc	1/4 cucharadita o 4g si no se puede medir en cucharaditas	__ pieza(s) (__ g) para piezas discretas; __ cucharadita(s) (__ g)
Mezcla pastelera, migaja de pan	30 g	__ cucharada(s) (__ g) o __ taza(s) (__ g)
Mezclas secas para recubrir carne, aves y pescados; mezclas sazonantes secas; por ejemplo, mezclas sazonantes con ají o mezclas sazonantes para ensalada de pasta	Cantidad requerida para preparar la cantidad de referencia del platillo final	__ cucharada(s) (__ g)
Polvo para hornear	1/4 cucharadita (1 g)	__ cucharadita(s) (__ g)
Nueces y semillas		
Harinas de coco, nueces y semillas	15 g	__ cucharada(s) (__ g)
Nueces, semillas y mezclas de todos tipos: rebanadas, trituradas, cubiertas, enteras	30 g	__ pieza(s) ó __ g para piezas grandes (por ejemplo, nueces descascaradas) __ cucharada(s) o __ taza(s) (__ g) para piezas pequeñas (por ejemplo, mani, pepas de sambo, semillas de girasol)
Pastas y cremas de nueces y semillas	2 cucharadas	__ cucharada(s) (__ g)

(Continúa)

Panadería		
Productos de panadería, bizcochos de diferente tipo, pan de maíz	55 g	__ pieza(s) (__ g)
Pan (excluyendo pan de dulce)	50 g	__ pieza(s) (__ g) de pan en rebanadas o piezas
Pan, palitos	15 g	__ pieza(s) (__ g)
Pastelillos de chocolate	49 g	__ pieza(s) (__ g); rebanadas (__ g) o granel
Pasteles, compactos (pasteles de queso, piña, frutas, nuez, verduras, con 35% o más del peso final de frutas, nuez, verduras) ⁷	125 g	__ pieza(s) (__ g) para unidades discretas (rebanadas o productos empacados en forma individual; __ g para unidades discretas grandes
Pasteles, semicompactos (pasteles químicamente esponjados, con o sin relleno, excepto los clasificados como ligeros: pasteles con menos de 35% del peso final de fruta, nuez o verdura) ⁶	80 g	__ pieza(s) (__ g) para unidades discretas; __ g para unidades discretas grandes
Pasteles, ligeros (estilo ángel, esponjado, sin relleno) ⁹ Pastelillo para café, budín, rosquillas, danés, rollos dulces, pan de dulce	55 g	__ pieza(s) (__ g) para unidades discretas; __ g para unidades discretas grandes
Galletas	30 g	__ pieza(s) (__ g)
Galletas no consumidas como bocado, conos de helado (barquillo)	15 g	__ pieza(s) (__ g)
Cubitos de pan	7 g	__ cucharada(s) (__ g) ó __ taza(s) (__ g) ó __ pieza(s) (__ g) para unidades grandes
Rebanadas de pan tostado (estilo francés)	110 g de rebanadas de pan tostado preparadas	__ pieza(s) (__ g)
Barras de cereal con o sin relleno o cubierta, por ejemplo, barras de desayuno, barras de granola, barras de cereal de arroz	40 g	__ pieza(s) (__ g)
Conos de helado ⁶	15 g	__ pieza(s) (__ g)
Pie, pasteles de frutas, frutas tostadas, tartas, tortas, otros postres	125 g	__ pieza(s) (__ g) para unidades discretas; __ g para unidades discretas grandes
Corteza para pie, pasteles	1/6 de corteza de 20 cm, 1/8 de corteza de 23 cm	1/6 de corteza de 20 cm (__ g); 1/8 de corteza de 23 cm (__ g)
Corteza de pizza	55 g	__ fracción de rebanada (__ g)
Tortilla tostada para taco	30 g	__ pieza(s) (__ g)
Waffles	85 g	__ pieza(s) (__ g)
Papas y otros tubérculos		
Papas fritas a la francesa, y otros similares	70 g preparadas 85 g par el caso de crudas o congeladas	__ pieza(s) (__ g) para piezas discretas grandes; __ g para papas fritas, preparadas o crudas
Puré de papas, papas rellenas, simple o con salsa	140 g	__ pieza(s) (__ g) para piezas discretas; __ taza(s) (__ g)
Sencillas, frescas, enlatadas o congeladas	110 g para fresca o congelada 160 g para enlatada en líquido	__ pieza(s) (__ g) para piezas discretas; __ taza(s) (__ g) para productos en rebanadas o triturado
Platillos mezclados		
Medibles en tazas, por ejemplo, platillos a la cacerola, picadillo, macarrón con queso, espagueti en salsa, guisos	1 taza	__ taza(s) (__ g)
No medibles en tazas, por ejemplo, burritos, enrollado primavera, enchiladas, pizza, emparedados de todos tipos	140 g Añadir 55 g para productos que llevan algún tipo de coronamiento, por ejemplo, enchiladas con salsa de queso, crepas con salsa blanca	__ pieza(s) (__ g) para piezas discretas; __ g para fracciones de rebanada o para unidades discretas grandes

(Continúa)

Postres, coronamiento para postres, y rellenos		
Congeladas, con sabor y endulzados, todos tipos, a granel o golosinas (por ejemplo, barras)	85 g	__ pieza(s) (__ g) para productos empacados en forma individual; __ taza(s) (__ g) para otros productos
Flan, gelatina, budín	1/2 taza	__ pieza(s) (__ g) para unidades discretas empacados en forma individual; __ taza(s) (__ g) para otros productos
Glaseado en pasteles	35 g	__ cucharada(s) (__ g)
Otros coronamientos para postres (por ejemplo frutas, jarabes, crema de malvavisco, nueces, coronamientos batidos, lácteos o no)	2 cucharadas	__ cucharada(s) (__ g)
Relleno para pie y pasteles	85 g	__ taza(s) (__ g)
Refrigerios		
Todos los tipos: papas fritas, chifles, galletas saladas, canguil, snack, picaditas extruïdos, etc.	30 g	__ taza(s) (__ g) para piezas pequeñas; __ pieza(s) (__ g) para piezas grandes (por ejemplo, galletas saladas); __ g / unidad visual para productos a granel (por ejemplo, papas fritas)
Salsas y condimentos		
Aderezos para ensaladas	2 cucharadas (30 g)	__ cucharada(s) (__ g)
Condimentos encurtidos	15 g	__ cucharada(s) (__ g)
Condimentos principales, por ejemplo, catsup (ketchup), salsa para carne, salsa de soya, vinagre, salsa teriyaki, marinadas	1 cucharada	__ cucharada(s) (__ g)
Condimentos menores, por ejemplo, rábano picante, salsa picante, mostaza, salsa inglesa	1 cucharadita	__ cucharadita(s) (__ g)
Especias, hierbas (diferentes de los suplementos dietéticos)	1/4 cucharadita o 0.5g si no se puede medir en cucharaditas	__ cucharadita(s) (__ g) ó __ g si no es medible en cucharaditas (por ejemplo, hojas de laurel)
Jarabes, por ejemplo, jarabe de arce (maple)	60 ml	__ taza(s) (__ ml)
Sal, sustitutos de sal, sales condimentados, por ejemplo sal de ajo	1 g	__ cucharadita(s) (__ g) ó __ g para productos empacados individualmente
Salsa de barbacoa, salsa holandesa, salsa tártara y otras salsas	2 cucharadas	__ cucharada(s) (__ g)
Salsa principal en platillos, por ejemplo, salsa de espagueti	125 g	__ taza(s) (__ g)
Salsa secundaria en platillos, por ejemplo, salsa de pizza	1 cucharada	__ cucharada(s) (__ g)
Salsas usadas como coronamiento, por ejemplo, salsa tipo "gravy"		
Sopas		
Todos los tipos	245 g	__ taza(s) (__ g)
Verduras		
Pastas de verduras, por ejemplo, pasta de tomate	2 cucharadas (33 g) para pasta de tomate 2 cucharadas (30 g) para otros productos	__ cucharada(s) (__ g)
Salsas y purés de verduras, por ejemplo, salsa de tomate (excepto catsup o ketchup), puré de tomate	60 g	__ taza(s) (__ g)
Otras verduras (sin salsa), enlatadas, congeladas	85 g para fresco o congelado 95 g para enlatado al vacío 130 g para enlatado con líquido (crema de maíz, tomates enlatados, calabaza)	__ pieza(s) (__ g) para piezas grandes (por ej., col de bruselas); __ taza(s) (__ g) para piezas pequeñas (por ejemplo, granos de maíz); __ g / unidad visual si no es medible en una taza
<p>¹ Estos valores representan la cantidad de alimento (porción comestible) normalmente consumida por ocasión.</p> <p>² Las Cantidades de Referencia son para productos que están listos para consumo, o bien para productos casi listos para consumir (por ejemplo, calentar y servir o dorar y servir), a menos que se establezca otra cosa en la columna correspondiente. La Cantidad de Referencia para productos no preparados (por ejemplo, mezclas secas, concentrados, masa, pasta seca, fresca o congelada) es la cantidad requerida para elaborar la Cantidad de Referencia de la forma preparada, a menos que esté listado en forma separada. Preparado se refiere a preparar para consumir (por ejemplo, cocinado).</p> <p>³ Se requiere que los productores de alimentos hagan la conversión de la Cantidad de Referencia al tamaño de porción en la etiqueta nutricional en una unidad casera apropiada para su producto específico.</p> <p>⁴ La declaración en la etiqueta debe proporcionar información sobre el tamaño de la porción. El término "pieza" se usa para describir en forma genérica una cantidad discreta. Los productores deben usar la descripción adecuada de la unidad que sea más apropiada para un producto específico (por ejemplo, "emparedado" para emparedados, "galleta" para galletas, y "barras" para diferentes tipos de golosinas).</p> <p>⁵ Para productos empacados con un líquido la cantidad de referencia se refiere a los sólidos drenados, excepto para productos en los que tanto sólidos como líquidos son consumidos (por ejemplo, duraznos en almíbar).</p> <p>⁶ El tamaño de porción de la etiqueta para cono de helado será una unidad. El tamaño de porción de la etiqueta para los productos de confitería que pesan más que la cantidad de referencia que puede razonablemente ser consumida en una sola ocasión será una unidad.</p> <p>⁷ Incluye pasteles que pesan al menos 10 gramos por 16 centímetros cúbicos (pulgada cúbica).</p> <p>⁸ Incluye pasteles que pesan 4 gramos o más pero menos de 10 gramos por 16 centímetros cúbicos.</p> <p>⁹ Incluye pasteles que pesan menos de 4 gramos por 16 centímetros cúbicos.</p>		

A.2 Las equivalencias métricas son:

1 cucharadita (1 ccta)	= 5 mililitros (5 ml, 5 cm ³)
1 cucharada (1 cda)	= 15 mililitros (15 ml, 15 cm ³)
1 onza fluida (1 oz fl)	= 30 mililitros (30 ml, 30 cm ³)
1 taza (1 tz)	= 240 mililitros (240 ml, 240 cm ³)
1 vaso	= 240 mililitros (240 ml, 240 cm ³)

Porción (trozo, rebanada o tajada, fracción, unidad)

(Continúa)

APÉNDICE Z**Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR**

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1334-1 *Etiquetado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos. (1ra. Revisión)*

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Programa Conjunto FAO OMS CAC/GL 2-1985 (Adoptados 1985. Revisión 1993. Enmiendas 2003, 2006, 2009 y 2010) Directrices sobre etiquetado nutricional.

Code of Federal Regulations CFR 21 *Food and Drugs Administration* Part 101 Washington 2009.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 1334-2 Segunda revisión	TÍTULO: ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 2. ROTULADO NUTRICIONAL. REQUISITOS.	Código: AL 01.05-401
---	---	--------------------------------

ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior del Directorio 2008-07-23 Oficialización con el Carácter de Obligatoria por Resolución No. 091-2008 de 2008-07-24 publicado en el Registro Oficial No. 403 de 2008-08-14 Fecha de iniciación del estudio: 2010-01
--	--

Fechas de consulta pública: de _____ a _____

Subcomité Técnico: ROTULADO DE ALIMENTOS
 Fecha de iniciación: 2010-03-09 Fecha de aprobación: 2010-06-09 ; 2010-10-07
 Integrantes del Subcomité Técnico:

NOMBRES:	INSTITUCIÓN REPRESENTADA:
Ing. Juan José Vaca (Presidente)	KRAFT FOOD ECUADOR
Bq. Alejandro Velásquez	BUSTAMENTE & BUSTAMENTE
Dra. Carmen Robayo	PROYECTO UE-CAN FAT
Ing. Chistian Wahli	ANFAB
Dra. Janet Córdova	ANFAB
Dra. Ana María Hidalgo	LABORATORIOS OPS UNIVERSIDAD CENTRAL
Dr. Rafael Vizcarra	CENTRO DE LA INDUSTRIA LÁCTEA
Dra. Rosa Rivadeneira	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, Quito
Dr. Aaron Redrovan	PRONACA
Dra. Caterine Pacheco	CORRAL ROSALES ABOGADOS
Dra. Katia Yépez	NESTLÉ
Dr. David Villegas	MIPRO
Dr. Gonzalo Acosta	THE TESALIA SPRING CO.
Dra. Alexandra Levoyer	ECUAREFRESCOS S.A.
Dra. Martha Vega	CADBURY
Dr. Michael Koziol	UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
Ing. Yolanda Lara	MINISTERIO DE SALUD/ SISTEMA ALIMENTOS
Dra. Loyde Triana	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, Guayaquil
Ing. Gladis Cárdenas	COORPORACIÓN FAVORITA
Eco. Mireya Tapia	COORPORACIÓN FAVORITA
Dra. Silvia Chávez	MINISTERIO DE SALUD / NUTRICIÓN
Ing. Juan Andrés Almeida	COORPORACIÓN FAVORITA
Dra. Lorena Varela	PRONACA
Dr. Mario Perasso	ECARNI S.A. "DON DIEGO"
Dra. Mirian Gaibor	CONSORCIO ALIMEC
Sr. Raúl García	ECUASAL
Dra. Patricia Vizuete	PEPSICO ALIMENTOS
Tlga. Odelay Mendoza	PEPSICO ALIMENTOS
Dra. Ximena Mathew	ILSA
Dra. Fanny Fajardo	CONDIMENSA
Dra. Silvia Oleas	INDUSTRIAS LÁCTEAS TONI
Dra. Cecilia Zamora	INDUSTRIAS LÁCTEAS TONI
Ing. Clara Benavides	GRANOTEC
Dr. Leonardo Jurado	QUIFATEX S.A.
Ing. Jaime Flores	CETCA
Ing. Patricio Torres	DESTILERIA ZHUMIR
Dra. Diana	DESTILERIA ZHUMIR
Dr. Pablo López	MINISTERIO DE SALUD
Dra. Ximena Sánchez	MINISTERIO DE SALUD
Dra. Elizabeth Uribe	THE TESALIA SPRING CO.
Ing. Fernando Jarrin	CONFITECA
Ing. Edison Vera	INGENIO ECUDOS S.A.
Dra. Ana Bustos	FABARA ABOGADOS
Dra. Guadalupe Salvador	FABARA ABOGADOS
Dra. Carolina Zambrano	TIOSA
Dra. Ana Lucía Vinuesa	UNILEVER ANDINA
Dra. Mónica Villar	UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
Dr. Santiago Mosquera	FALCONÍ PUIG ABOGADOS
Tlga. Teresa Pérez	LEVAPAN ECUADOR
Dra. Nelly Moreno	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, Quito
Dra. Lucía Colem	GRUPO MODERNA
Dra. Carmen Carrión	COMPANÍA ECUATORIANA DEL TÉ
Dra. Carmen Gallardo	BUSTAMANTE & BUSTAMANTE

Ing. Silvia Valencia	ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
Dra. Rosa Tipán	DANEC S.A.
Dr. German Robayo	HEALTHLAW
Dra. Indira Delgado	ALPINA ECUADOR
Dr. Renato Torres	MIPRO – DEFENSA CONSUMIDOR
Ing. Juan Pablo Galán	MIPRO – DIRECCIÓN DEFENSA CONSUMIDOR
Ing. David Villacis	ALIMENTOS SUPERIOR S.A.
Dr. Holguer Aguilar	CONFITECA S.A
Dra. Ana Mirian Bravo	UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
Dra. María Elisa Herrera	UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
Dra. Nelly Paredes	UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
Abg. Javier Bustos	UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
Dra. Mónica Quinatoa	DIRECCIÓN PROVINCIAL DE SALUD PICHINCHA
Dra. Linda Riofrío	DIRECCION PROVINCIAL DE SALUD PICHINCHA
Dra. Belen Zambrano	SIPIA
Dra. Mónica Chiriboga	FALCONÍ PUIG ABOGADOS
Dra. Adriana Bolaños	PFIZER CIA. LTDA.
Ing. Bolívar Aguilera	INEN
Ing. Fausto Lara	INEN
Ing. María E. Dávalos (Secretaria técnica)	INEN

Otros trámites: Esta NTE INEN 1334-2:2011 (Segunda Revisión), reemplaza a la NTE INEN 1334-2:2008

La Subsecretaría de Industrias, Productividad e Innovación Tecnológica del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma

Oficializada como: Voluntaria
Registro Oficial No. 481 de 2011-06-30

Por Resolución No. 11 137 de 2011-05-20

**Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección General: E-Mail: direccion@inen.gov.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail: normalizacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Certificación: E-Mail: certificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Verificación: E-Mail: verificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: inenlaboratorios@inen.gov.ec
Regional Guayas: E-Mail: inenguayas@inen.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail: inencuenca@inen.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail: inenriobamba@inen.gov.ec
URL: www.inen.gov.ec**

Anexo 5. Resultado del análisis microbiológico de la bebida fermentada a los 7 días de envasado

