

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



## UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

### CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

#### TESIS DE GRADO

**TEMA:** “ESTUDIO DE LA ADICIÓN DE LAS FIBRAS LINAZA (*Linum usitatissimum*) Y SALVADO DE TRIGO (*Triticum aestivum*), EN LA ELABORACIÓN DE YOGURT DE SOYA (*Glycine Max*) DE TRES SABORES TAXO (*Passiflora tripartita*), MORA (*Rubus glaucus*) Y GUANÁBANA (*Annona muricata*), EN EL LABORATORIO ACADÉMICO DE LÁCTEOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL, EN EL PERÍODO 2014-2015.”

#### TESIS DE GRADO PRESENTADA PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO AGROINDUSTRIAL

**AUTOR** : Edwin Rolando Guaña Guaña

**DIRECTOR** : Ing. Al. Luis Javier Tapia Vasco Mg.

**LATACUNGA – ECUADOR**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Edwin Rolando Guaña Guaña, declaro bajo juramento que la presente investigación es de mí auditoría; que no ha sido presentado para ningún grado o calificación y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Por el cual hago constar la investigación de grado titulada:

“ESTUDIO DE LA ADICIÓN DE LAS FIBRAS LINAZA (*Linum usitatissimum*) Y SALVADO DE TRIGO (*Triticum aestivum*), EN LA ELABORACIÓN DE YOGURT DE SOYA (*Glycine Max*) DE TRES SABORES TAXO (*Passiflora tripartita*), MORA (*Rubus glaucus*) Y GUANÁBANA (*Annona muricata*), EN EL LABORATORIO ACADÉMICO DE LÁCTEOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL, EN EL PERÍODO 2014-2015.”

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.

Atentamente,



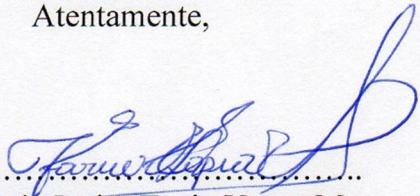
.....  
Guaña Guaña Edwin Rolando

**EGRESADO**  
**C.I. 172008044-7**

## INFORME DEL DIRECTOR

En calidad de Director de Tesis con el tema: “ESTUDIO DE LA ADICIÓN DE LAS FIBRAS LINAZA (*Linum usitatissimum*) Y SALVADO DE TRIGO (*Triticum aestivum*), EN LA ELABORACIÓN DE YOGURT DE SOYA (*Glycine Max*) DE TRES SABORES TAXO (*Passiflora tripartita*), MORA (*Rubus glaucus*) Y GUANÁBANA (*Annona muricata*), EN EL LABORATORIO ACADÉMICO DE LÁCTEOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL, EN EL PERÍODO 2014-2015.”, presentado por el postulante Edwin Rolando Guaña Guaña, como requisito previo a la obtención del Título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo con el reglamento de títulos y grado, considero que el documento mencionado reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Atentamente,



.....  
Ing. Al. Luis Javier Tapia Vasco Mg.  
**DIRECTOR DE TESIS**

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TESIS**

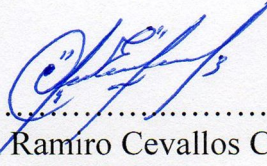
En calidad de miembros de tribunal de grado aprueban el presente informe de investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi – Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, por cuanto, el postulante Edwin Rolando Guaña Guaña con el tema de tesis: “ESTUDIO DE LA ADICIÓN DE LAS FIBRAS LINAZA (*Linum usitatissimum*) Y SALVADO DE TRIGO (*Triticum aestivum*), EN LA ELABORACIÓN DE YOGURT DE SOYA (*Glycine Max*) DE TRES SABORES TAXO (*Passiflora tripartita*), MORA (*Rubus glaucus*) Y GUANÁBANA (*Annona muricata*), EN EL LABORATORIO ACADÉMICO DE LÁCTEOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL, EN EL PERÍODO 2014-2015”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de defensa de tesis.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

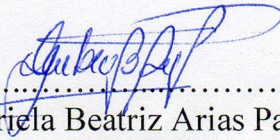
Atentamente



.....  
Ing. Manuel Enrique Fernández Paredes M.Sc  
**PRESIDENTE**



.....  
Ing. Edwin Ramiro Cevallos Carvajal  
**OPOSITOR**



.....  
Ing. Gabriela Beatriz Arias Palma Mg.  
**MIEMBRO**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS**



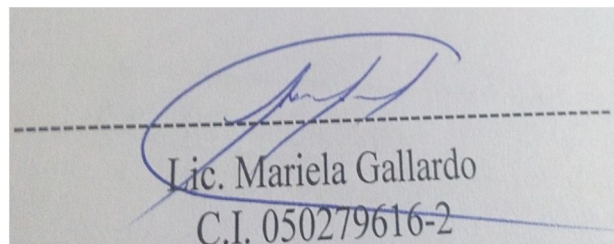
### **AVAL DE TRADUCCIÓN**

En calidad de Docente del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, yo Mariela Gallardo con C.I. 050180125-2 **CERTIFICO** que he realizado la respectiva revisión de la Traducción del Abstract; con el tema: “ESTUDIO DE LA ADICIÓN DE LAS FIBRAS LINAZA (*Linum usitatissimum*) Y SALVADO DE TRIGO (*Triticum aestivum*), EN LA ELABORACIÓN DE YOGURT DE SOYA (*Glycine Max*) DE TRES SABORES TAXO (*Passiflora tripartita*), MORA (*Rubus glaucus*) Y GUANÁBANA (*Annona muricata*), EN EL LABORATORIO ACADÉMICO DE LÁCTEOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL, EN EL PERÍODO 2014-2015”cuyo autor

es: **Guaña Guaña Edwin Rolando** y como director de tesis el Ing. Al. Luis Javier Tapia Vasco Mg.

Latacunga, Julio del 2015

Docente:



Lic. Mariela Gallardo  
C.I. 050279616-2

## DEDICATORIA

*Primero a Dios a la Virgen y a una persona especial que está en el cielo MAMÁ Clementina, A mi madre que fue y es un pilar fundamental en mi vida me supo comprender y entender que el estudio no es una tarea fácil que hay que caerse y levantarse para llegar a la meta gracias mamá BALVINA GUAÑA eres padre y madre para mí te AMO MAMÁ dedicarle también a GONZALO GUAÑA que hace mucho tiempo esperaba esto mi graduación gracias por todo el apoyo, a mi abuelita ANGELITA a XAVIER NAVARRETE que es un hermano que nunca tuve te la dedico hermano y espero llegues a ser mejor que mí, a mi otra madre ROSA GUAÑA que también me apoyo a lo largo de mi carrera.*

*Dedico esta tesis a mi FUTURA esposa, que llegó a mi vida para cambiarla gracias por estar a mi lado y apoyarme vivimos muchas aventuras y la última será nuestro matrimonio TE AMO BLANCA PILICITA. También a mi segunda familia a la Sr. BLANCA , a don LUIS, FERNANDO, CRISTIAN, MONICA ANDY Y SEBAS*

*que me abrieron las puertas de su casa y me acogieron como un hijo más.*

*Sin más palabras puedo gritar al mundo que lo logre muchas personas no confiaban en mi pero ahora seré un ingeniero de la patria no necesitare ganar grandezas ni millones pero con hacer mi trabajo para que las personas esten satisfechas será mi mayor fortuna.*

**EDWIN GUÑA**

## **AGRADECIMIENTOS**

*En primer lugar agradezco a Dios por haberme acompañado y guiarme a lo largo de mi vida estudiantil por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizaje, experiencias sobre todo de felicidad y que nunca me abandonó cuando más lo he necesitado. Agradezco a la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI por haber abierto las puertas en su seno científico para poder incrementar mis conocimientos y seguir mi carrera deseada Ingeniería Agroindustrial y especializarme en ella. Así como también agradezco a todos los docentes que supieron impartirme sus conocimientos y brindarme su apoyo para seguir adelante principalmente al ingeniero Javier Tapia que con sus ideas innovadoras me supo guiar durante todo el arduo camino que conllevó la*

*tesis Agradezco también a mi tribunal de tesis a los ingenieros Gabriela Arias, Edwin Cevallos y Manuel Fernández que con sus amplios conocimientos me guiaron para poder concluir con éxito mi tesis. Y para finalizar también agradezco a todos los que fueron mis compañeros Carlos Cajamarca y Carlos Loachamin que indistintamente fueron unos grandes amigos y un gran apoyo ya que gracias al compañerismo, amistad y apoyo moral han aportado en un alto porcentaje a mis ganas de seguir adelante a pesar de las adversidades en mi carrera profesional.*

## **EDWIN GUAÑA**

### **INDICE**

PORTADA.....	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	ii
INFORME DEL DIRECTOR .....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TESIS .....	iv
AVAL DE TRADUCCION .....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTOS .....	vii
INDICE .....	viii
RESUMEN .....	xv
ABSTRACT .....	xvi
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I.....	4
1. FUNDAMENTO TEÓRICO .....	4
<b>1.1. Antecedentes</b> .....	4
<i>1.1.1. Investigaciones Relacionadas</i> .....	4
<b>1.2. Marco Teórico</b> .....	6
<i>1.2.1. Soya</i> .....	6
<b>1.2.1.1. Definición</b> .....	6



1.2.1.2.	<i>Composición química</i> .....	6
1.2.1.2.1.	<i>Proteínas</i> .....	7
1.2.1.2.2.	<i>Carbohidratos</i> .....	8
1.2.1.2.3.	<i>Vitaminas</i> .....	8
1.2.1.2.4.	<i>Minerales</i> .....	8
1.2.2.	<i>Leche de soya</i> .....	9
1.2.2.1.	<i>Definición</i> .....	9
1.2.2.2.	<i>Características Físicas y Químicas</i> .....	10
1.2.2.3.	<i>Características Microbiológicas</i> .....	11
1.2.2.4.	<i>Elaboración de leche de soya</i> .....	11
1.2.3.	<i>Yogurt de soya</i> .....	14
1.2.3.1.	<i>Elaboración</i> .....	14
1.2.4.	<i>Fermentos lácteos</i> .....	17
1.2.4.1.	<i>Por temperatura de desarrollo</i> .....	17
1.2.4.2.	<i>Por producción final</i> .....	17
1.2.4.3.	<i>Para producción de yogurt</i> .....	18
1.2.5.	<i>Saborizantes naturales</i> .....	18
1.2.5.1.	<i>Mora</i> .....	19
1.2.5.2.	<i>Taxo</i> .....	20
1.2.5.3.	<i>Guanábana</i> .....	21
1.2.6.	<i>Colorantes</i> .....	22
1.2.7.	<i>Fibras naturales</i> .....	23
1.2.7.2.	<i>Salvado de trigo</i> .....	25
<b>1.3.</b>	<b>Marco conceptual</b> .....	<b>26</b>
CAPÍTULO II .....		28
<b>2. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....		<b>28</b>
<b>2.1. Características del Sitio Experimental</b> .....		<b>28</b>
2.1.1.	<i>Ubicación Político Territorial</i> .....	28
<b>2.2. Recursos Necesarios</b> .....		<b>30</b>
2.2.1.	<i>Postulante</i> .....	30
2.2.2.	<i>Director</i> .....	30
2.2.3.	<i>Institución</i> .....	30
<b>2.3. Materiales, Equipos y Materias primas</b> .....		<b>30</b>
2.3.1.	<i>Materiales</i> .....	30
2.3.2.	<i>Materia Prima e insumos</i> .....	31

2.3.3 Equipos .....	31
<b>2.4. Métodos y Técnicas .....</b>	<b>32</b>
2.4.1. Métodos.....	32
2.4.1.1. Método Inductivo.....	32
2.4.1.2. Método Analítico .....	32
2.4.1.3. Método Sintético.....	33
2.4.2. Técnicas .....	33
2.4.2.1. Observación Participativa .....	33
2.4.2.2. Encuesta.....	33
2.4.3 Instrumentos.....	34
2.4.3.1. Estadística .....	34
2.4.3.2. Recolección bibliográfica .....	34
<b>2.5. Tipo de investigación.....</b>	<b>34</b>
2.5.1. Investigación exploratoria .....	35
2.5.2. Investigación descriptiva .....	35
2.5.3. Investigación experimental .....	35
2.5.4. Investigación analítica.....	35
<b>2.6. Características del ensayo .....</b>	<b>36</b>
2.6.1. Unidad de estudio.....	36
2.6.1.1. Población .....	36
2.6.1.2. Muestra .....	36
<b>2.7. Diseño experimental.....</b>	<b>37</b>
2.7.1. Factores en estudio.....	37
2.7.2. Tratamientos en estudio.....	38
2.7.3. Variables e indicadores .....	39
2.7.4. Análisis estadístico .....	40
2.7.5. Análisis funcional .....	40
<b>2.8. Metodología de la elaboración .....</b>	<b>41</b>
2.8.1. Elaboración del yogurt de soya .....	41
<b>2.9. Diagrama de flujo.....</b>	<b>48</b>
<b>2.10. Balance de materiales.....</b>	<b>49</b>
2.10.1. Balance del t5 (salvado de trigo + mora).....	49
2.10.2. Balance del t2 (linaza + mora) .....	50
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>52</b>
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>52</b>

<b>3.1. Análisis estadístico</b> .....	53
<b>3.1.1. Análisis Organoléptico</b> .....	53
3.1.1.1. <i>Variable color</i> .....	53
3.1.1.2. <i>Variable olor</i> .....	56
3.1.1.3. <i>Variable sabor</i> .....	59
3.1.1.4. <i>Variable textura</i> .....	62
3.1.1.5. <i>Variable aceptabilidad</i> .....	65
<b>3.1.2. Conclusión del Análisis Organoléptico</b> .....	68
<b>3.1.3. Características físico-químicas</b> .....	70
<b>3.1.4. Conclusión del Análisis Físico Químico</b> .....	71
<b>3.1.5. Características microbiológicas</b> .....	72
<b>3.1.6. Conclusión del Análisis microbiológico</b> .....	72
<b>3.1.7. Estudio de vida útil en base a la acidez</b> .....	73
<b>3.1.8. Características microbiológicas a los 18 días de conservación</b> .....	74
<b>3.1.9. Análisis de costos</b> .....	76
<b>3.1.10. Conclusión del Análisis de Costos</b> .....	78
<b>3.1.11. Comparación del yogurt de soya elaborado con otras marcas en el mercado.</b> .....	79
<b>3.1.12. Diseño de una etiqueta representativa para el producto</b> .....	80
3.1.12.2. <i>Etiqueta para t<sub>5</sub> (salvado de trigo + mora)</i> .....	81
3.1.12.3. <i>Etiqueta para t<sub>3</sub> (linaza + guanábana).</i> .....	81
<b>3.1.13. Procedimiento para la inclusión del sistema grafico en la etiqueta</b> .....	82
<b>3.1.14. Inclusión del sistema gráfico a la etiqueta</b> .....	83
3.1.14. 1. <i>Etiqueta con sistema grafico incluido</i> .....	87
3.1.14.2. <i>Etiqueta con sistema grafico incluido</i> .....	88
CONCLUSIONES .....	88
RECOMENDACIONES .....	90
BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA .....	91
BIBLIOGRAFÍA CITADA.....	92
BIBLIOGRAFIA CITADA VIRTUAL .....	93
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA .....	94
ANEXOS.....	96

## ÍNDICE DE CUADROS

**CUADRO 1.** Características físicas y químicas de la leche de soya pasteurizada 1 l

<b>CUADRO 2.</b> Valor nutricional de la mora. ....	20
<b>CUADRO 3.</b> Valor nutricional de la linaza. ....	24
<b>CUADRO 4.</b> Contenido de componentes y concentraciones permitidas. ....	84

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1.</b> Tratamientos en estudio. ....	38
<b>TABLA 2.</b> Variables e indicadores en estudio. ....	39
<b>TABLA 3.</b> Esquema de análisis de varianza - adeva. ....	40
<b>TABLA 4.</b> Fórmula cuali- cuantitativa de yogurt de soya sabor a mora con salvado de trigo. ....	50
<b>TABLA 5.</b> Fórmula cuali- cuantitativa de yogurt de soya sabor a mora con linaza. ....	51
<b>TABLA 6.</b> Análisis de varianza para la variable color. ....	53
<b>TABLA 7.</b> Tukey al 5% para la variable color. ....	55
<b>TABLA 8.</b> Análisis de varianza para la variable olor. ....	56
<b>TABLA 9.</b> Tukey al 5% para la variable olor. ....	57
<b>TABLA 10.</b> Análisis de varianza para la variable sabor. ....	60
<b>TABLA 11.</b> Tukey al 5% para la variable sabor. ....	61
<b>TABLA 12.</b> Análisis de varianza para la variable textura. ....	63
<b>TABLA 13.</b> Análisis de varianza para la variable aceptabilidad. ....	65
<b>TABLA 14.</b> Tukey al 5% para la variable aceptabilidad. ....	66
<b>TABLA 15.</b> Promedio de atributos. ....	68
<b>TABLA 16.</b> Análisis físico-químico del yogurt de soya. ....	70
<b>TABLA 17.</b> Análisis microbiológico del yogurt de soya. ....	72
<b>TABLA 18.</b> Medición de acidez del tratamiento t <sub>5</sub> (salvado de trigo + mora) en 24 días. ....	73
<b>TABLA 19.</b> Análisis microbiológico del yogurt de soya. ....	75
<b>TABLA 20.</b> Análisis de costos del t <sub>5</sub> (salvado de trigo + mora). ....	76
<b>TABLA 21.</b> Análisis de costos del t <sub>2</sub> (linaza + mora). ....	77
<b>TABLA 22.</b> Costos de yogures de soya. ....	79
<b>TABLA 23.</b> Análisis bromatológico para semaforización. ....	83

<b>TABLA 24.</b> Inclusion del sistema grafico .....	86
------------------------------------------------------	----

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

<b>GRÁFICO 1.</b> Promedio de cataciones para la variable color .....	55
<b>GRÁFICO 2.</b> Promedio de cataciones para la variable olor .....	58
<b>GRÁFICO 3.</b> Promedio de cataciones para la variable sabor .....	61
<b>GRÁFICO 4.</b> Promedio de cataciones para la variable textura .....	64
<b>GRÁFICO 5.</b> Promedio de cataciones para la variable aceptabilidad .....	67
<b>GRÁFICO 6.</b> Promedios de los atributos .....	68
<b>GRÁFICO 7.</b> Mejor tratamiento .....	71
<b>GRÁFICO 8.</b> Día de conservación vs. Acidez en el yogurt de soya .....	73
<b>GRÁFICO 9.</b> Costos de materias primas e insumos .....	78
<b>GRÁFICO 10.</b> Marcas de yogures .....	79
<b>GRÁFICO 11.</b> Calculadora de alimentos .....	84
<b>GRÁFICO 12.</b> Porcentajes relativos de la etiqueta en relación al tamaño total ..	85
<b>GRÁFICO 13.</b> Diseño del sistema grafico .....	86

## **ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS**

<b>FOTOGRAFÍA 1.</b> Recepción de la leche de soya y la leche de vaca .....	42
<b>FOTOGRAFÍA 2.</b> Mezclado de leches .....	42
<b>FOTOGRAFÍA 3.</b> Pasteurización en la cocina industrial .....	43
<b>FOTOGRAFÍA 4.</b> Enfriamiento de la mezcla .....	43
<b>FOTOGRAFÍA 5.</b> Adición del fermento (yomix) .....	44
<b>FOTOGRAFÍA 6.</b> Incubación en la máquina del laboratorio académico .....	44
<b>FOTOGRAFÍA 7.</b> Batido del yogurt .....	45
<b>FOTOGRAFÍA 8.</b> Adición de colorantes y saborizantes .....	45
<b>FOTOGRAFÍA 9.</b> Adición de fibras .....	46
<b>FOTOGRAFÍA 10.</b> Envasado y sellado del yogurt de soya .....	46
<b>FOTOGRAFÍA 11.</b> Yogurt de soya con fibras .....	47
<b>FOTOGRAFÍA 12.</b> Almacenamiento en refrigeración .....	47

<b>FOTOGRAFÍA 13.</b> Laboratorio academico de lacteos de la carrera de ingenieria agroindustrial .....	98
<b>FOTOGRAFÍA 14.</b> Recepción de la materia prima .....	98
<b>FOTOGRAFÍA 15.</b> Analisis para determinar la calidad de la leche de vaca y soya .....	99
<b>FOTOGRAFÍA 16.</b> Mezclado de las leches.....	99
<b>FOTOGRAFÍA 17.</b> Pasteurización.....	100
<b>FOTOGRAFÍA 18.</b> Medición del enfriamiento .....	100
<b>FOTOGRAFÍA 19.</b> Adición del fermento .....	101
<b>FOTOGRAFÍA 20.</b> Incubacion en la deshidratadora .....	101
<b>FOTOGRAFÍA 21.</b> Sacado de incubación y batido .....	102
<b>FOTOGRAFÍA 22.</b> Adición de azucar .....	102
<b>FOTOGRAFÍA 23.</b> Adición de colorantes y saborizantes.....	103
<b>FOTOGRAFÍA 24.</b> Adición de fibras.....	103
<b>FOTOGRAFÍA 25.</b> Envasado y sellado del yogurt .....	104
<b>FOTOGRAFÍA 26.</b> Producto terminado .....	104
<b>FOTOGRAFÍA 27.</b> Etiquetado con semaforización.....	105
<b>FOTOGRAFÍA 28.</b> Refrigeración del producto terminado .....	105
<b>FOTOGRAFÍA 29.</b> Muestras de yogurt de soya + fibra.....	106
<b>FOTOGRAFÍA 30.</b> Explicacion sobre como realizar la catacion .....	106
<b>FOTOGRAFÍA 31.</b> Entrega de la encuesta.....	107
<b>FOTOGRAFÍA 32.</b> Cataciones con los alumnos de agroindustrias de los ultimos ciclos.....	107
<b>FOTOGRAFÍA 33.</b> Cataciones con los alumnos de agroindustrias de los ultimos ciclos.....	108
<b>FOTOGRAFÍA 34.</b> Cataciones con los alumnos de agroindustrias de los ultimos ciclos.....	108
<b>FOTOGRAFÍA 35.</b> Regriferación para estudio de vida util .....	109
<b>FOTOGRAFÍA 36.</b> No existen marcas de yogurt de soya con fibra (supermaxi) .....	109
<b>FOTOGRAFÍA 37.</b> Visita a la biblioteca de la universidad politécnica nacional .....	110

## **RESUMEN**

Contribuyendo con ideas innovadoras para la industria alimentaria y sabiendo que en la actualidad se está tomando en cuenta a la soya por su gran contenido nutricional para la elaboración de diferentes productos se ha considerado desarrollar una variedad diferente de yogurt a base de soya, dicha investigación se llevó cabo en el Laboratorio Académico de Lácteos de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial, en el cual se realizó el estudio de la adición de las fibras linaza (*linum usitatissimum*) y salvado de trigo (*triticum aestivum*), en la elaboración de yogurt de soya (*glycine max*) de tres sabores taxo, mora y guanábana. Para efecto de la presente investigación se empleó el Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA) y posteriormente la prueba de significación Tukey al 5% para determinar los mejores tratamientos obtenidos mediante análisis organoléptico, la cantidad de yogurt que se utilizó para cada uno de los tratamientos es de 1 litro al mismo que se adicionó 10 g. de las diferentes fibras. Luego del análisis organoléptico (cataciones) se obtuvo los 3 mejores tratamientos t5 (salvado de trigo + mora), t6 (salvado de trigo + guanábana), t3 (linaza + guanábana). Estos tratamientos fueron enviados a un laboratorio reconocido de la ciudad de Quito LABOLAB acreditado por la Organización Ecuatoriana de Alimentos (OEA) para

someterlos a análisis físico-químicos y organolépticos de acuerdo a los resultados de los análisis físico-químicos de los mejores tratamientos; el tratamiento que tiene los más altos valores que justifica la realización de la investigación es el tratamiento t5 (salvado de trigo + mora) con los siguientes resultados Humedad (%) 80.83, Proteína (%) 2,77+0.18, Grasa (%) 1.95, Ceniza (%) 0.30, Fibra (%)11.08, Carbohidratos Totales (%) 3.07, Energía (Kcal/100g) 40.91. Los parámetros microbiológicos (Coliformes totales Escherichia coli, Mohos y Levaduras,) son (<10 ufc/g) Esto quiere decir que el yogurt fue elaborado bajo las normas de higiene y calidad para obtener un producto inocuo, los análisis físico-químicos y microbiológicos cumplieron con los parámetros establecidos en la Norma INEN 2395-2011 Segunda revisión 2011-07 LECHE FERMENTADAS REQUISITOS el producto tuvo una vida útil de 18 días y un precio de venta al público de 1,93 USD el litro, además se realizó la etiqueta con la inclusión del sistema gráfico.

## **ABSTRACT**

Contributing innovative ideas for the food industry and knowing that at present it is considering to soy for its high nutritional content for the production of different products has considered developing a different variety of yogurt soy, such research is It took place at the Academic Laboratory Dairy Race Agroindustrial Engineering, in which the study of the addition of flax fiber (*Linum usitatissimum*) and wheat bran (*Triticum aestivum*), in developing soy yogurt (*glycine max*) three flavors taxo, blackberry and soursop. For the purpose of this investigation the design completely randomized Boques (DBCA) and subsequently Tukey test at 5% significance was used to determine the best treatments obtained by sensory analysis, the amount of yogurt that was used for each of the treatment is the same 1 liter was added to 10 g. of different fibers. After the organoleptic analysis (tastings) t5 the top 3 treatments (wheat bran + blackberry), t6 (wheat bran + soursop), t3 (flaxseed + soursop) was obtained.



These treatments were sent to an accredited laboratory in Quito LABOLAB accredited by the OAS to submit to physical-chemical and sensory analysis according to the results of physico-chemical analysis of the best treatments treatment that has the highest values justifying, conducting research is the treatment t5 (wheat bran + blackberry) with the following results humidity (%) 80.83, Protein (%) 0.18 2.77 + Fat (%) 1.95, Ash (%) 0.30 Fiber (%) 11.08, Total Carbohydrate (%) 3.07 Energy (Kcal / 100g) 40.91. Microbiological parameters (total coliforms Escherichia coli, molds and yeasts,) are (<10 cfu / g) This means that the yogurt was prepared under the rules of hygiene and quality for a safe product, physico-chemical and microbiological analysis met the parameters established in the Standard INEN 2011-07 2395-2011 Second revision FERMENTED MILKS REQUIREMENTS product had a shelf life of 18 days and a retail price of \$ 1.93 plus label it was made with the inclusion of graphic system

## INTRODUCCIÓN

Antiguamente en el mundo se subestimaba la importancia de las fibras, creyendo que, porque no son digeridas, desempeñaban un pobre papel en la nutrición y en las grandes funciones del organismo. Hoy en día, a los elementos nutritivos esenciales que provienen de los glúcidos, lípidos o prótidos, es preciso añadir las fibras. Las fibras alimentarias son largas moléculas químicas que pertenecen principalmente a las paredes de las células vegetales y que nuestro organismo no es capaz de digerir las fibras de trigo se extraen de la planta de trigo y se purifican por un proceso termo físico especial. Está compuesto por un 98% de fibra dietética (celulosa y hemicelulosa), teniendo una gran importancia funcional y nutricional proporcionando enriquecimiento de fibra dietética. Al igual que la linaza es rica en fibra, ácidos grasos esenciales: Omega 3 (ácido alfa-linolénico), Omega 6 (ácido linoleico) y Omega 9 (ácido oleico) y una sustancia llamada linano. Para complementar las bondades de la fibra hoy en día se puede añadir fibras a todas las bebidas como por ejemplo a la leche de soya o yogurt de soya puesto que Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), en el año 2001, la superficie cultivada de soya a nivel mundial abarcó un total de 76,3 millones de hectáreas, de las que obtuvieron 177,3 millones de toneladas de producción.

En relación con Ecuador la producción de soya se encuentra en las provincias de Los Ríos y de Guayas pues reúnen condiciones favorables para este cultivo, que se realiza en grandes extensiones y en forma mecanizada. Tanto la superficie sembrada como la producción se concentran en la Provincia de Los Ríos; alrededor del 96% de la superficie sembrada de soya y alrededor del 97% de su producción se encuentran en ese cantón, con un rendimiento promedio de 1,72 TM/Ha. lo restante de la producción se distribuye en las provincias de Guayas, Manabí, El Oro, por la Región del Litoral, Bolívar, Cotopaxi, Chimborazo y Pichincha por la Sierra, las dos últimas con producciones marginales; y en la misma baja magnitud Morona Santiago y Napo por la Amazonía. La producción de soya abastece a las nueve plantas agroindustriales existentes en el país, de las cuales se hallan localizadas, seis en Guayaquil, dos en Manta y una en Quito.

Para justificar la realización de la investigación tenemos que la industria alimentaria se encuentra en constante evolución, debido al avance de la ciencia y la tecnología, cuyas investigaciones se encaminan principalmente a ofrecer mejores productos e inocuos para el consumidor y por otra parte buscar la mayor rentabilidad con el aprovechamiento de materias primas disponibles y buscando los sustitutos más adecuados que permitan reducir los costos de producción sin que se vea afectada la calidad de los mismos, con ello lograr un mercado más amplio.

Contribuyendo con ideas innovadoras se ha considerado desarrollar una variedad diferente de yogurt a base de soya, Utilizando una proporción del 75:25 (leche de soya más leche de vaca) , la leche de vaca se adicionó para que el fermento láctico pueda actuar sobre la leche de soya y pueda focalar (coagular), además para poder apaciguar el sabor de la leche de soya y que tenga un sabor moderado entre la mezcla , esto no afecta a la composición nutricional del yogurt de soya, siendo la soya parte fundamental del proceso de elaboración y además adicionando fibras alimentarias como son la linaza y el salvado de trigo para obtener un producto que pueda ser consumido a cualquier hora del día y para todo nivel de consumo. Además, gracias a las propiedades de la soya y a la adición de fibra este yogurt ofrecerá más y mejores beneficios a los consumidores, tales como: rico en fibra, mayor nivel proteínico y bajo nivel de grasa y más fácil digestión que el yogurt tradicional.

El país necesita que su economía se renueve y reciba incentivos con el planteamiento de nuevas alternativas de unidades de negocios. Es por esto que se desarrolló este nuevo producto dentro del mercado del yogurt y de bebidas nutritivas a base de lácteos, como es el yogurt a base de leche de soya adicionando fibras que le permita a cualquier empresa dedicada a la producción y comercialización del yogurt, incursionar con mayor fuerza en este mercado. Siendo innovadora esta nueva idea puesto que en los mercados extranjeros existe este producto en mayor escala a diferencia que en Ecuador no se le da valor a este tipo de yogur debido a que no es conocido ni degustado por los consumidores, hay

poco mercado para este producto y pocas marcas haciendo de este nuevo producto un producto innovador.

La presente investigación tiene como objetivo:

“Estudiar los efectos de la adición de las fibras linaza y salvado de trigo en la elaboración de yogurt de soya (*glycine max*) de tres sabores: taxo (*passiflora tripartita*), mora (*rubus glaucus*) y guanábana (*annona muricata*), en el Laboratorio Académico de Lácteos de la carrera de Ingeniería Agroindustrial.

En esta investigación se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- ✓ Realizar un análisis organoléptico de los tratamientos en estudio para determinar los tres mejores tratamientos.
- ✓ Realizar un análisis fisicoquímico y microbiológico de los tres mejores tratamientos.
- ✓ Determinar el tiempo de vida útil del mejor tratamiento obtenido del análisis organoléptico
- ✓ Realizar un análisis económico del mejor tratamiento obtenido del análisis fisicoquímico.

Además se utilizaron las siguientes hipótesis:

**H<sub>1</sub>**.- La adición de fibras y la saborización si influyen en las características organolépticas, físico-químicas y microbiológicas del yogurt de soya.

**H<sub>0</sub>**.- La adición de fibras y la saborización no influyen en las características organolépticas, físico-químicas y microbiológicas del yogurt de soya.

# CAPÍTULO I

## 1. FUNDAMENTO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes

#### 1.1.1. Investigaciones Relacionadas

Con respecto al tema de investigación ““Estudio de la adición de las fibras Linaza (*Linum usitatissimum*) y Salvado de Trigo (*Triticum aestivum*), en la elaboración de Yogurt de Soya (*Glycine Max*) de tres sabores Taxo (*Passiflora tripartita*), Mora (*Rubus glaucus*) y Guanábana (*Annona muricata*), en el Laboratorio Académico de Lácteos de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial, en el Período 2014-2015”.” se ha encontrado las siguientes investigaciones:

- 1) "VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL YOGUR ELABORADO CON DISTINTOS NIVELES DE FIBRA DE TRIGO" de la autora Janneth Lucia García Zambrano, egresada de la Escuela de Ingeniería en Industrias Pecuarias de la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo \_ Tesis de Grado, Riobamba – Ecuador 2008; se evaluó la adición de cuatro niveles de fibra de

trigo (0.5, 1.0, 1.5 y 2.0%), en la elaboración de yogur, frente a un tratamiento control (0% de fibra de trigo).

Se determinó que las propiedades físico químicas se vieron afectadas estadísticamente en los contenidos de materia seca que sufrió un incremento de 18.90 a 23.78%, de igual forma la proteína de 5.81 a 6.07%, cenizas (0.70 a 0.91%) y la fibra (0.63-1.56%). Los análisis microbiológicos determinaron la ausencia de microorganismos patógenos, presentando únicamente los gérmenes de la flora normal del yogur. En relación a las características organolépticas estas se vieron influenciadas estadísticamente.

- 2) “PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE YOGURT DE SOYA EN GUAYAQUIL COMO UNIDAD ESTRATÉGICA DE NEGOCIOS PARA INDUSTRIAS LÁCTEAS TONI” de la autores Jenny Vargas y Jairo Álvarez, egresados del Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral \_ Tesis de Grado, Guayaquil – Ecuador 2003; se desarrolló una fórmula de yogurt de soya , basada en estudios realizados por INTSOY Ciencia de los alimentos de México que hace posible la elaboración del producto de un agradable sabor a la vez que posee los nutrientes originales de la soya , y lo que es más gracias a su calidad de yogurt, este producto genera otros beneficios adicionales para el organismo humano.
  
- 3) "UTILIZACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE CASEINATO DE CALCIO PARA LA PRODUCCIÓN DE YOGURT DIETÉTICO" del autor Julio Patricio Cuvi Santiago, egresado de la Escuela de Ingeniería en Industrias Pecuarias de la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo \_ Tesis de Grado, Riobamba – Ecuador 2004; se ha encaminado a buscar nuevas técnicas en la producción de yogurt con la adición de caseinato de calcio, con lo que se pretendió a más de mantener el sabor característico del yogur tradicional, enriquecerlo en sus propiedades nutritivas con fuentes de calcio

alternativas, que lograron suplir la necesidad de este mineral tan importante en las personas desde la infancia hasta la tercera edad o ancianos.

## **1.2. Marco Teórico**

### ***1.2.1. Soya***

#### ***1.2.1.1. Definición***

Según (ASAÑERO, PLAZA, & QUIROZ, 2015) “El grano de soya y sus subproductos (aceite y harina de soja, principalmente) se utilizan en la alimentación humana y del ganado. Se comercializa en todo el mundo, debido a sus múltiples usos.” (pág. 203).

Según TAYLOR (1995) La soya *Glycine Max* es:

**“Es una importante semilla perteneciente a la familia de las leguminosas. En muchos países occidentales, esta semilla se utiliza para la extracción de aceite y el residuo o pasta, rico en proteína, se emplea para la alimentación animal, mientras que en oriente la soya es fundamental en la dieta de un gran sector de la población” (pág. 129).**

#### ***1.2.1.2. Composición química***

De acuerdo a TSCHEUSCHNER (2001) la composición química de la soya:

**“La composición de la soya cambia dependiendo de la variedad del grano, de las condiciones de crecimiento, así como del estado en que se encuentra. El porcentaje de humedad, proteína, grasa, carbohidratos y cenizas, es menor en el grano fresco y cosechado antes de tiempo, debido a que no se desarrolló completamente, afectando su composición” (pág. 23).**

#### **1.2.1.2.1. Proteínas**

Según REYES (2007) “La soya es una excelente fuente de proteínas una variación significativa en el contenido de proteína existe de un cultivo a otro, debido a la zona de cultivo, su crecimiento y cosecha. El contenido de proteína está en un rango de 35 a 44%. ” (pág. 74).

Según (ASAÑERO, PLAZA, & QUIROZ, 2015) “La proteína de soya es particularmente valiosa, debido a que su composición de aminoácidos es completa comparada con otros cereales.” (pág. 74).

Según REYES (2007) dice que la soya tiene las siguientes proteínas:

- ***Glicina***

De acuerdo a Según REYES (2007). “Proteína predominante del grano de soya, de esta se deriva el nombre del género Glycine. Tiene un peso molecular 320000-350000 y está constituida de 12 sub-unidades asociadas a través de enlaces hidrógeno y bisulfuro.” (pág. 74).

- ***Enzimas***

Según REYES (2007). “La soya como todas las semillas contiene sistemas enzimáticos necesarios para la germinación. Tecnológicamente, la más



importante enzima en la soya es la lipoxigenasa, también conocida como lipoxidasa.” (pág. 74).

Mismo autor expresa “Esta enzima cataliza la oxidación de los ácidos grasos poliinsaturados (linoleico, linolénico y araquidónico) por el oxígeno molecular, que lleva al desarrollo de la rancidez y el sabor afrijolado.” (pág. 74).

#### ***1.2.1.2.2. Carbohidratos***

Según PAMPLONA (2003) los carbohidratos de la soya:

**“Constituyen una porción importante en el grano de soya, aproximadamente el 30% de su peso. Estos incluyen: almidón, azúcares (sacarosa, rafinosa estaquiosa) y otros carbohidratos menores como sustancias pépticas. La soya carece de almidón” (pág. 502).**

#### ***1.2.1.2.3. Vitaminas***

Según PAMPLONA (2003) las vitaminas de la soya:

**“La semilla de la soya es una buena fuente de vitaminas solubles. El contenido de vitamina de la soya es presentado de diversas formas en bibliografías, en donde se observa que el contenido de niacina es mucho mayor que el de tiamina.” (pág. 21).**

#### ***1.2.1.2.4. Minerales***

De acuerdo a De acuerdo a LUND (2013) citado por MARX (2013) expresa que:

**“El contenido total de minerales es determinado por el total de cenizas. El contenido de calcio en la soya está en el rango de 160 a 470 mg/100g. La disponibilidad de calcio proveniente de la soya es**

muy baja, únicamente el 10% del calcio de la soya puede ser utilizado efectivamente por el hombre.” (pág. 28).

## ***1.2.2. Leche de soya***

### ***1.2.2.1. Definición***

Según RODRIGEZ (2005) y BOUCHER (2005) expresan que:

**“La leche de soya, es el alimento líquido blanquecino que se obtiene de la emulsión acuosa resultante de la hidratación de granos de soya entero (*Glycine max*), seleccionado y limpio, seguido de un procesamiento tecnológico adecuado. Su fórmula puede contener azúcar, colorantes, saborizantes y conservantes” (págs. 206-207).**

Según PAMPLONA (2003) expresa que la leche de soya:

**“La leche de soya pasteurizada es la leche de soya fluida sometida a un proceso de pasteurización, que se aplica al producto a una temperatura no menor de 65°C, por un tiempo definido seguido de un enfriamiento rápido y que elimina riesgos para la salud pública al destruir microorganismos patógenos y reducir la microbiota del producto con la mínima alteración de sus características organolépticas y nutricionales.” (pág. 32).**

- ***Características Generales***

Según (LECHE GLORIA, 2015) “La leche de soya debe presentar aspecto normal, homogéneo, libre de sustancias extrañas” (pág. 67).

Mismo autor expresa “La leche de soya debe presentar las siguientes características organolépticas para ser apta para realizar yogurt:”

- ***Apariencia***

Homogénea y estable, libre de aglomeraciones y grumos a su apariencia general. (pág. 505).

- ***Olor***

A vegetal o leguminosa propio del grano de soya. (pág. 505).

- ***Sabor***

Ligeramente a frijol o poroto. Libre de sabores extraños. (pág. 505).

- ***Color***

La leche de soya presenta un color blanquecino (pág. 506).

#### ***1.2.2.2. Características Físicas y Químicas***

Según ESTYB (2000) “La leche de soya debe cumplir con las características físicas y químicas que se establecen en la tabla siguiente”

**CUADRO 1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LA LECHE DE SOYA PASTEURIZADA**

<b>Características</b>	<b>Límites</b>	<b>Método de Ensayo</b>
pH	6.8 – 7.4	---
Proteína	Min 3.0 %	NB 33020
Grasa	Min 1.6 %	NB 228

**Fuente.-** IBNORCA, 2009.

#### ***1.2.2.3. Características Microbiológicas***

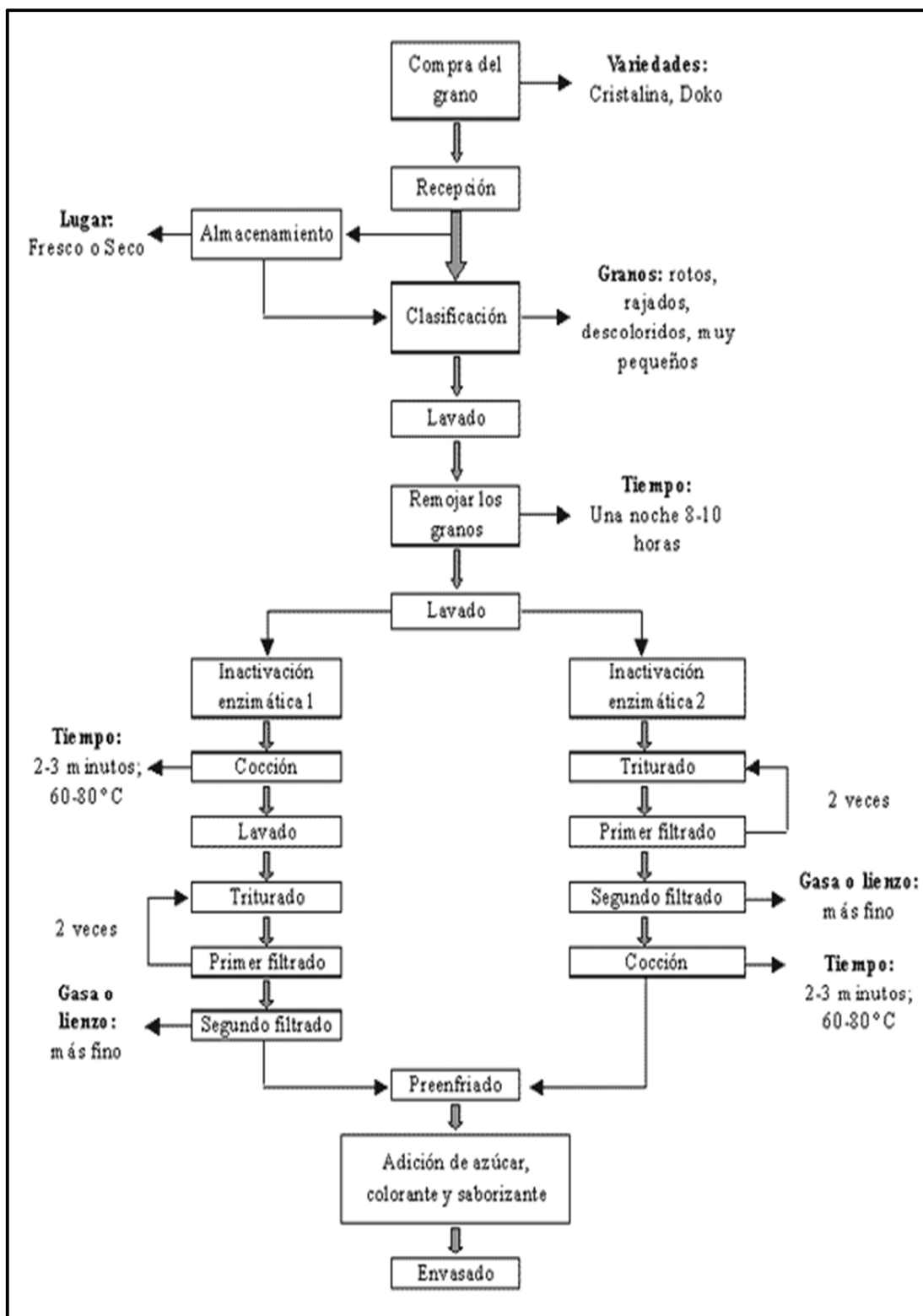
De acuerdo a (COGUANOR NTG, 2008) “La leche de soya pasteurizada no deberá contener microorganismos patógenos. (pág. 32).

#### ***1.2.2.4. Elaboración de leche de soya***

Según ALVARADO (1996), BARBOSA (2005) y FLORES (2004), la leche de soya se prepara, remojando los granos de soya, seguido de un molido húmedo, filtrado y ebullición. Sin embargo también se prepara haciendo dispersiones estables de aislados de proteína de soya en agua, junto con otros ingredientes. Como ya se ha mencionado anteriormente, granos de soya de baja calidad afectan en la composición química, propiedades fisicoquímicas y microbiológicas de la leche de soya. Actualmente los productores de ésta leche seleccionan cuidadosamente la variedad de soya amarilla (*Glycine max*). La recuperación de

contenido proteínico es aproximadamente de 70 a 80%, sin embargo estos valores varían dependiendo de las etapas previas a la elaboración así como el procesamiento.

**DIAGRAMA N° 1.- DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ELABORACIÓN DE LA  
LECHE DE SOYA.**



Fuente.- [www.disgfulchesoja.htm](http://www.disgfulchesoja.htm)

### 1.2.2.5. Valor nutricional de la leche de soya

Según LIU (2001) expresa que:

**“Con el crecimiento y desarrollo las necesidades de aminoácidos esenciales bajan; los adultos necesitan una menor concentración de éstos por unidad de proteína para mantener un adecuado nivel nutricional, que el que necesitan jóvenes adolescentes. Es así que se plantean los siguientes requerimientos en g/proteína/kg/día: 2-5 años: 110 g, 10-12 años: 0.99 adultos: 0.75 g.” (pág. 23).**

### ***1.2.3. Yogurt de soya***

#### ***1.2.3.1. Elaboración***

Según FREIRE (2010) dice que:

**“El yogurt es el nombre en árabe de una leche fermentada de tipo ácido láctico. Se le conoce con diferentes nombres de acuerdo con el lugar en que se elabora. En la actualidad, se fabrica un gran número de productos de tipo yogurt. El proceso para preparar yogurt de soya es muy similar al de preparar yogurt con leche de vaca. Los pasos principales en la elaboración del yogurt de soya incluyen: preparación de la leche de soya, formulación, pasteurización, homogenización, inoculación, tiempo de incubación y refrigeración” (pág. 35).**

Según SOYERA (1993). “El contenido de proteína y sólidos de la leche de soya influyen en la textura del yogurt. Además, este yogurt se puede adaptar para darle sabor con frutas y parece prometedor como un nuevo producto alimenticio.” (pág. 38).

De acuerdo a FREIRE (2010). “El proceso para preparar yogurt de soya es muy similar al de preparar yogurt con leche de vaca. Los pasos principales en la elaboración del yogurt de soya incluyen:”

- Pasteurización

- Homogenización
- Inoculación
- Tiempo de incubación
- Refrigeración (pág. 192).

Según SOYERA (1993). “Existen diversos principios básicos que deben observarse para preparar un buen yogurt de soya. Estos incluyen leche de soya de alta calidad, tipo de iniciadores, tipos de azúcares adicionados, así como tiempo de incubación y temperatura.” (pág. 36).

Mismo autor expresa que, en relación a la elaboración al yogurt de soya:

**Es muy probable que cualquier sabor extraño que se encuentre presente en la leche de soya también aparezca en el yogurt de soya terminado. La leche utilizada para preparar yogurt de soya no debe tener ningún sabor “afrijolado”. (pág. 36).**

Según (VARGAS & ALVAREZ, 2003). “Al igual que el yogurt de leche de vaca, el de soya se produce cultivando la leche de soya con cultivos mezclados de *Streptococcus thermophilous* y *Lactobacillus bulgaricus*.” (pág. 312).

De acuerdo a FREIRE (2010). “El contenido de proteína y sólidos de la leche de soya influyen en la textura del yogurt. En términos generales, cuanto más enriquecida sea la leche tanto más firme será el yogurt de soya terminado.” (pág. 87).

- *Pasteurización*

De acuerdo a VARGAS y ÁLVAREZ (2003) la pasteurización:

**Consiste en un proceso técnico sometido a un flujo continuo, aplicado a la leche a una temperatura de 80 °C con un tiempo de**



retención de 12 segundos en donde se eliminan todos los microorganismos patógenos por el proceso H.T.S.T. (Alta Temperatura Corto Tiempo). La leche inmediatamente es sometida a enfriamiento de tal manera, que su temperatura baja a 40 °C. (pág. 31)

- *Homogenización*

Según VARGAS y ÁLVAREZ (2003) expresan que:

**La homogenización hará más cremosa a la leche de soya y más uniforme su consistencia por medio del rompimiento de glóbulos de grasa (bajos en grasa) y convertidos en partículas finas y dispersando los sólidos. Para casi todas las leches de soya, una pasada a 2.000 – 3.500 PSI a 90°C en un homogenizador. (págs. 30 -31)**

- *Inoculación*

De acuerdo a VARGAS y ÁLVAREZ (2003) mencionan que:

**La mezcla es enviada al tanque de maduración (incubación), donde la temperatura permanece en 41 °C, temperatura a la cual es adicionado el cultivo, el cual se compone de la mezcla de *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*. (pág. 32).**

- *Tiempo de incubación*

Según VARGAS y ÁLVAREZ (2003). “Se mantiene la temperatura de 41°C. Después de cuatro horas y media de incubación, verificar constantemente el pH

del yogurt. Cuando el pH llegue a 4.3 (por lo general en 5 - 6 horas), colocar el yogurt en un refrigerador.” (2°C).

- ***Refrigeración***

Según VARGAS y ÁLVAREZ (2003). “El producto se mantiene entre 2 – 4 °C donde se adiciona el color, el concentrado de fruta y jarabe (azúcar más agua), previamente pasteurizados. (pág. 33).

#### ***1.2.4. Fermentos lácteos***

De acuerdo a LARA (2007). “Desde el punto vista tecnológico, existen dos formas de clasificar a los fermentos empleados en la industria láctea: por la temperatura en la que se desarrollan los microorganismos y producción final de componentes por fermentación” (pág. 12).

##### ***1.2.4.1. Por temperatura de desarrollo***

Según MARTÍNEZ (2008). “Las bacterias, en general, se pueden clasificar en función al rango de temperatura en la que se desarrollan de forma eficaz. Según este criterio, los dividiríamos en:”

- *Psicrófilos*.- que se desarrollan a temperaturas de refrigeración.
- *Mesófilas*.- que se desarrollan a temperaturas entre 20 y 35 °C.
- *Termófilas*.- que se desarrollan a temperaturas 35 y 50 °C. (pág. 42).

##### ***1.2.4.2. Por producción final***

De acuerdo a LOPERA (2005). Los fermentos lácticos se pueden clasificar a su vez en:

- *Homofermentativos*.- durante la fermentación producen gran cantidad de ácido láctico, como los *Lactococcus lactis* y *Lactococcus cremoris*; del tipo Mesófilos.
- *Heterofermentativos*.- Durante la fermentación no solo producen una pequeña cantidad de ácido láctico, si no que producen aromas, sabores y en ocasiones gas carbónico generando “ojos” en la masa del queso. Un ejemplo son las del genero diacetylactis (Mesófilas), o las propiónicas que se utilizan en la fermentación de los quesos con ojos de gran tamaño.(pág. 23).

#### ***1.2.4.3. Para producción de yogurt***

Según (VARGAS & ALVAREZ, 2003) en relación a fermentos para yogurt:

**El yogurt se compone de fermentos donde se utilizan las cepas de *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*. Los Fermentos Lácteos se mantienen como simbióticos o una mezcla de cultivos. Estos fermentos son adecuados para los productores de yogurt bajos en grasas y sobre todo tipo de frutas y yogurt para beber. (pág. 41).**

#### ***1.2.5. Saborizantes naturales***

De acuerdo a (DAYAN, 2014) en relación a los saborizantes:

**“Los saborizantes pueden ser naturales, provienen de la naturaleza misma y tiene un uso exclusivamente alimenticio, lográndose a partir de métodos físicos como ser: concentración, extracción y destilación; sintéticos, resultan de un proceso químico de elaboración y tienen la misión de representar las características que presentan algunos productos naturales; y, artificiales, se los logra a través de procesos químicos que no tienen símiles o equivalentes en la naturaleza todavía.” (pág. 25).**

#### **1.2.5.1. Mora**

- ***Definición***

Según EROSKI (2011), manifiesta que la mora es:

**“Desde el punto de vista botánico, la mora es una fruta polidrupa, es decir, está formada por la unión de pequeñas drupas arracimadas (o en racimo), dentro de las que se halla una semilla diminuta, perceptible durante su consumo e incluso a veces algo molesta. De forma algo más alargada en las especies de *Morus*, y generalmente más redondeada en las de *Rubus* (aunque depende de la especie), *Rubus glaucus* presenta una forma levemente parecida al de la fresa.” (pág. 124).**

- ***Propiedades nutritivas***

De acuerdo a TROM Y RASKI (1995) como la generalidad de las frutas, las moras son fuente de sales minerales y vitaminas, constituyendo así un importante aporte nutricional que podría incluirse en cualquier tipo de dieta.

Según EROSKI (2011) expresa que:

**“Las moras son frutas de bajo valor calórico debido a su escaso aporte de hidratos de carbono, lo que las hace un alimento**

beneficioso ayudando al metabolismo. También contienen antocianos y carotenoides, asociados en diversos estudios a ciertas propiedades consideradas beneficiosas para el organismo.” (pág. 120).

**CUADRO 2. VALOR NUTRICIONAL DE LA MORA.**

<b>VALOR NUTRICIONAL</b>	
<i>Valor medio por cada 100 g</i>	
Valor calórico	35,1 Kcal
Glúcidos	6 g
Fibra	9 g
Provitamina A	$2,9 * 10^{-5}$ mg
Vitamina C	18 mg
Vitamina E	13,3 mg
Potasio	210 mg

**Fuente.-** [www.botanical-online.com](http://www.botanical-online.com)

#### **1.2.5.2. Taxo**

- **Definición**

Según FEUILLET (1995) manifiesta que el taxo:

**“Son enredaderas de tallo cilíndrico pubescente, de hojas obovadas, trilobuladas y aserradas en las márgenes. La flor es péndula y de bellos colores rojos o violetas. El fruto es una baya oblonga u ovoide con cáscara gruesa y blanda, verde clara que se vuelve amarilla al madurar. Contiene múltiples semillas obovadas, con arilo anaranjado, succulento y comestible.” (pág. 67).**

- *Propiedades Nutritivas*

Según FEUILLET (1995) “El taxo tiene un alto contenido de agua. Es rico en calcio, fósforo, vitaminas A, B1, B3 y C. Por sus propiedades sedantes es ideal para aliviar problemas del sistema nervioso y es muy aconsejada en trastornos intestinales y estomacales.” (pág. 46).

### **1.2.5.3. Guanábana**

- *Definición*

Según KHONDIKER (2002) manifiesta que el guanábana

**“La *Annona muricata*, guanábana o graviola, es un árbol de hoja perenne endémico del Caribe, México, Centro y Sudamérica, estrechamente relacionado con la chirimoya. Se cultiva, como esta, por su fruto, de cáscara verde y sabor muy dulce” (pág. 102).**

- *Propiedades Nutritivas*

Según KHONDIKER (2002) la pulpa de la guanábana está constituida principalmente por agua; además proporciona sales minerales, potasio, fósforo,

hierro, calcio, lípidos, tiene un alto valor calórico debido a la presencia de hidratos de carbono; además es rica en vitamina C y provitamina A, así como de vitamina B.

### ***1.2.6. Colorantes***

Según VALLEJO (2002), en relación a los colorantes:

**“Los colorantes alimentarios son un tipo de aditivos alimentarios que proporcionan color a los alimentos (en su mayoría bebidas), si están presentes en los alimentos se consideran naturales y si por el contrario se añaden a los alimentos durante su preprocesado mediante la intervención humana se denominan artificiales.” (pág. 24).**

Mismo autor expresa que: “Suelen causar su efecto colorante en los alimentos ya en pequeñas cantidades (apenas concentraciones de centenas de ppm). El color es uno de los principales atributos para la preferencia de un alimento.” (pág. 25).

De acuerdo a VALLEJO (2002), en relación a los colorantes alimentarios:

**“Los colorantes alimentarios son un aditivo inútil ya que a menudo sólo pretende hacernos creer que el alimento es mejor de lo que parece en realidad. Los colorantes alimentarios se utilizan solo para embellecer el aspecto de los alimentos y las bebidas” (pág. 3).**

Antes mencionado autor expresa que:

**Pueden ser naturales o artificiales y se les identifica porque sus códigos están entre el E-100 y el E-180. Los colorantes naturales pueden ser de origen mineral, vegetal o animal (como la**

**Cochinilla o E-120) aunque eso no quiere decir que sean implícitamente ya inocuos.**

### ***1.2.7. Fibras naturales***

Según RIVERA (2014) Las fibras de origen vegetal son básicamente celulosa.

#### ***1.2.7.1. Linaza***

- ***Definición***

Según RIVERA (2014) expresa que la linaza:

**“La linaza es la semilla de la planta *Linum usitatissimum* (lino). Es usada para consumo humano, por ejemplo en infusiones. De la semilla se extrae el aceite de linaza, el cual es rico en ácidos grasos de las series Omega 3, Omega 6, y Omega 9.” (pág. 156).**

De acuerdo a TROM Y RASKI (1995) las semillas de linaza contienen altos niveles de lignanos y ácidos grasos omega-3. Los lignanos pueden beneficiar el corazón y poseen propiedades contra el cáncer. Otros estudios sugieren que la linaza en la dieta puede beneficiar a personas con ciertos tipos de cáncer de mama y próstata La linaza también puede disminuir la gravedad de la diabetes al estabilizar los niveles de glucemia. Hay algunas personas que usan las semillas de lino como un laxante debido a su contenido de fibra dietética. Es recomendable consumir la linaza molida con agua y el consumo excesivo sin líquido puede resultar en obstrucción intestinal.

La linaza debe consumirse a horas diferentes que la medicina ya que grandes cantidades de semilla de linaza puede perjudicar la eficacia de ciertos medicamentos orales, debido a su contenido de fibra.

Según TROM Y RASKI (1995) dice que:



“La linaza es rica en fibra soluble e insoluble, esto incrementa los beneficios a la salud. Previene el estreñimiento incrementando el peso fecal y la viscosidad del material digerido, además reduce el tiempo de tránsito del material a través del intestino. De esta manera, la fibra dietética ayuda a controlar el apetito y la glucosa en la sangre. Las dietas ricas en fibra dietética pueden ayudar a reducir el riesgo de enfermedades del corazón, diabetes, la obesidad e inflamación.” (pág. 65).

- *Valor Nutricional*

**CUADRO 3. VALOR NUTRICIONAL DE LA LINAZA.**

Composición aproximada de la linaza basada en medidas comunes <sup>a</sup>								
Tipo de linaza	Peso (g)	Medida común	Energía (Kcal.)	Grasa total (g)	AAL <sup>b</sup> (g)	Proteína (g)	CHO Total <sup>c,d</sup> (g)	Fibra dietética total (g)
Análisis aproximado	100	-	450	41.0	23.0	20.0	29.0	28.0
Semilla entera	180	1 taza	810	74.0	41.0	36.0	52.0	50.0
	11	1 cuchda. sopera	50	4.5	2.5	2.2	3.0	3.0
	4	1 cuchdita.	18	1.6	0.9	0.8	1.2	1.1
Semilla molida	130	1 taza	585	53.0	30.0	26.0	38.0	36.0
	8	1 cuchda. sopera	36	3.3	1.8	1.6	2.3	2.2
	2.7	1 cuchdita.	12	1.1	0.6	0.5	0.8	0.8
Aceite de linaza	100	-	884	100.0	57.0	-	-	-
	14	1 cuchda. sopera	124	14.0	8.0	-	-	-
	5	1 cuchdita.	44	5.0	2.8	-	-	-

<sup>a</sup>Basado en un análisis aproximado llevado a cabo por la Comisión de Granos de Canadá (11). El contenido de grasa se determinó utilizando el Método Oficial Am 2-93 de la Sociedad Americana de Químicos de Aceite (SAQA). El contenido de humedad fue de 7.7%.

<sup>b</sup>AAL= Acido alfa-linolénico, el ácido graso esencial Omega-3.

<sup>c</sup>CHO= Carbohidrato.

<sup>d</sup>El carbohidrato total incluye carbohidratos como azúcares y almidones (1 g) y fibra dietética total (28 g) por cada 100 g de semilla de linaza.

Fuente.- [www.linaza.us/linum-composicion-y-valor-nutricional.htm](http://www.linaza.us/linum-composicion-y-valor-nutricional.htm)

Según MAZZA (2014) manifiesta que:

“Una cucharada sopera de semilla aporta 50 calorías y 3 gramos de fibra, mientras que en su forma molida aporta 36 calorías y 2,2 gramos de fibra. En cuanto al tipo de grasa es de los que menos grasa saturada contiene y de los que más grasa poliinsaturada

**omega 3 (57%) y omega 6 (16%) contiene, esto le confiere una importancia nutricional particular ya que el omega 3 es una grasa esencial que el cuerpo no produce y que necesita ingerir a diario.” (pág. 32).**

#### *1.2.7.2. Salvado de trigo*

- ***Definición***

Según MAZZA (2014) “El salvado de trigo, al ser un alimento rico en potasio, ayuda a una buena circulación, regulando la presión arterial por lo que es un alimento beneficioso para personas que sufren hipertensión. El potasio que contiene este alimento ayuda a regular los fluidos corporales y puede ayudar a prevenir enfermedades reumáticas o artritis.” (pág. 37).

- ***Valor nutricional***

Según la REVISTA REMINGTON (2008), el valor nutricional:

**El salvado de trigo es un alimento rico en fósforo ya que 100 g. de este alimento contienen 1013 mg. de fósforo. Este alimento también tiene una alta cantidad de vitamina K. La cantidad de vitamina K que tiene es de 131 ug. Por cada 100 g. (pág. 20)**

Misma revista expresa que “Con una cantidad de 1,30 mg por cada 100 gramos, el salvado de trigo también es también uno de los alimentos con más vitamina B6.” (pág. 20).

De acuerdo a la REVISTA REMINGTON (2008), en relación al valor nutricional del salvado de trigo:

**Entre las propiedades nutricionales del salvado de trigo cabe también destacar que tiene los siguientes nutrientes: 15,55 g. de**

**proteínas, 73 mg. de calcio, 21,72 g. de carbohidratos, 2 mg. de sodio, 79 ug. de vitamina B9, 2,32 mg. de vitamina E, 273 kcal. de calorías, 4,25 g. de grasa y 0,09 g. de azúcar. (pág. 21).**

### ***1.3. Marco conceptual***

**Acidificante:** modifica a la baja, si es menor de 7 es ácido, si es mayor de 7 alcalino.

**Dosis:** la cantidad de principio activo de un medicamento, expresado en unidades de volumen o peso por unidad de toma en función de la presentación, que se administrará de una vez.

**Diabetes:** es un conjunto de trastornos metabólicos, que afecta a diferentes órganos y tejidos, dura toda la vida y se caracteriza por un aumento de los niveles de glucosa en la sangre.

**Duodeno:** Es la primera parte del intestino delgado y se localiza entre el estómago y la parte media del intestino delgado o yeyuno.

**Fibra:** se puede definir como la parte de las plantas comestibles que resiste la digestión y absorción en el intestino delgado humano y que experimenta una fermentación parcial o total en el intestino grueso.

**Grasa:** varias clases de lípidos, aunque generalmente se refiere a los acilglicéridos, ésteres en los que uno, dos o tres ácidos grasos se unen a una molécula de glicerina, formando mono glicéridos, di glicéridos y triglicéridos respectivamente.

**Insoluble:** Que no puede disolverse ni diluirse.

**Polidrupa:** es un fruto en el que diferentes carpelos forman drupas que se insertan en el mismo receptáculo. Resultan en un fruto compuesto de pequeños "frutos" a su vez.

**Piloroplastia:** Es un procedimiento quirúrgico para ensanchar la abertura en la Parte inferior del estómago (píloro), de manera que los contenidos estomacales se Puedan vaciar al intestino delgado.

**Saborizantes:** son preparados de sustancias que contienen los principios sápidoaromáticos, extraídos de la naturaleza (vegetal) o sustancias artificiales, de uso permitido en términos legales.

**Solubilidad:** es una medida de la capacidad de disolverse una determinada sustancia (solute) en un determinado medio (solvente).

## CAPÍTULO II

### 2. MATERIALES Y MÉTODOS

En este capítulo del trabajo de investigación se procede a describir la materia prima, los materiales utilizados en la investigación, así como los métodos y técnicas aplicados en los diferentes procesos para el “Estudio de la adición de las fibras Linaza (*Linum usitatissimum*) y salvado de trigo (*Triticum aestivum*), en la elaboración de yogurt de soya (*Glycine Max*) de tres sabores Taxo (*Passiflora tripartita*), Mora (*Rubus glaucus*) y Guanábana (*Annona muricata*), en el Laboratorio Académico de Lácteos de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial, en el Período 2014-2015”.

#### 2.1. Características del Sitio Experimental

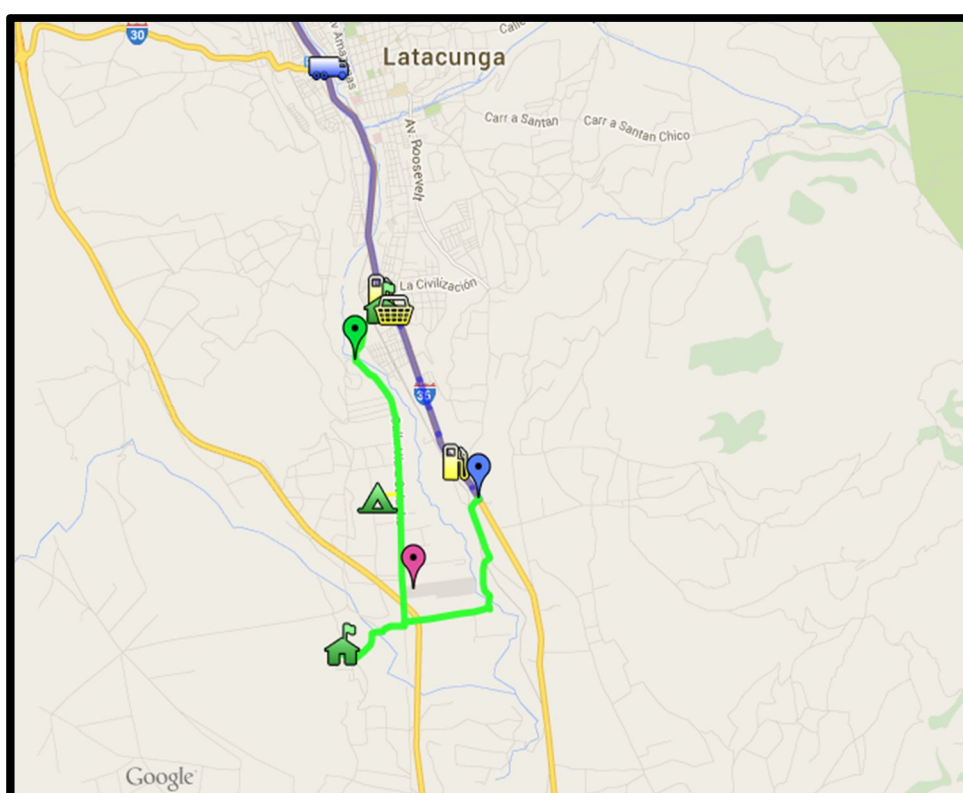
##### 2.1.1. Ubicación Político Territorial

Provincia:	Cotopaxi
Cantón:	Latacunga
Parroquia:	Eloy Alfaro
Barrio:	Salache Bajo
Lugar:	CEYPSA - U.T.C.

Formato DMS (grados, minutos y segundos).

Latitud: S1°1'20"  
Longitud: W78° 37'5"  
Altitud 2750 m.s.n.m.  
Temperatura: 11 °C

**Imagen 1.** UBICACIÓN DEL CENTRO EXPERIMENTAL Y DE PRODUCCIÓN SALACHE – CEYPSA.



Fuente: Google Maps  
Elaborado por: Edwin Guaña

## **2.2. Recursos Necesarios**

### ***2.2.1. Postulante***

- Edwin Rolando Guaña Guaña

### ***2.2.2. Director***

- Ing. Al. Luis Javier Tapia Vasco Mg.

### ***2.2.3. Institución***

- Universidad Técnica de Cotopaxi

## **2.3. Materiales, Equipos y Materias primas**

A continuación se describe los materiales, equipos, materias primas e insumos, empleados en la ejecución de la presente investigación:

### ***2.3.1. Materiales***

- Ollas de acero inoxidable y aluminio
- Cocina industrial
- Mesa
- Balanza
- Envases
- Utensilios de Cocina
- Material de limpieza

### ***2.3.2. Materia Prima e insumos***

- Leche de soya 75%
- Leche de vaca 25%
- Saborizante de Mora, Taxo y Guanabana
- Colorante de Mora ,Taxo
- Fibras (Linaza y Salvado de trigo)
- Fermento Yomix (*Streptococcus Thermophilous* y *Lactobacillus Bulgaricus*).
- Azúcar

### ***2.3.3 Equipos***

#### ***Equipos de Laboratorio***

- Balanza analítica
- Incubadora
- Termómetro
- Lacto densímetro
- Brixómetro
- Acidómetro

#### ***Equipos de Oficina e Informática***

- Laptop



- Impresora
- Flash memory
- Cámara fotográfica
- Copiadora
- Internet

## **2.4. Métodos y Técnicas**

### ***2.4.1. Métodos***

Para realizar la presente investigación se aplicó los siguientes métodos: método inductivo, método analítico y método sintético.

#### ***2.4.1.1. Método Inductivo***

Es el razonamiento que, partiendo de casos particulares, se eleva a conocimientos generales. Este método permite la formación de hipótesis, investigación de leyes científicas, y las demostraciones. La inducción puede ser completa o incompleta. Este método ayudó a elaborar las hipótesis de la investigación.

#### ***2.4.1.2. Método Analítico***

El método analítico es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos con el objeto de estudiarlas y examinarlas por separado, para ver, por ejemplo las relaciones entre las mismas. (MORALES, 2015)

El método analítico lo puse en práctica al especificar las normas INEN acerca de leches fermentadas.

#### **2.4.1.3. Método Sintético**

El método sintético es un proceso de razonamiento que tiende a reconstruir un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis; se trata en consecuencia de hacer una explosión metódica y breve, en resumen. En otras palabras debemos decir que la síntesis es un procedimiento mental que tiene como meta la comprensión cabal de la esencia de lo que ya conocemos en todas sus partes y particularidades. (MORALES, 2015)

El método sintético fue de gran ayuda para elaborar el resumen, conclusiones y recomendaciones.

### **2.4.2. Técnicas**

Las técnicas aplicadas en el desarrollo de la presente investigación fueron las siguientes:

#### **2.4.2.1. Observación Participativa**

Técnica en el cual hay una relación directa con el objeto de estudio, que además de ser observada puede ser palpada. (MORALES, 2015).

En la presente investigación se empleó en la elaboración del yogurt de soya con el fin de obtener resultados positivos.

#### **2.4.2.2. Encuesta**

La encuesta es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones impersonales interesan al investigador es un estudio observacional en el cual el investigador busca recaudar datos por medio de un cuestionario

prediseñado, y no modifica el entorno ni controla el proceso que está en observación (como sí lo hace en un experimento). (MORALES, 2015)

Esta técnica nos aseguró un elevado nivel de respuesta con esto determinamos los 3 mejores tratamientos, mediante análisis organolépticos.

### ***2.4.3 Instrumentos***

#### ***2.4.3.1. Estadística***

La estadística es comúnmente considerada como una recolección de hechos numéricos expresados en términos de una relación sumisa, y que han sido recopilados a partir de otros datos numéricos. La estadística se utilizó en el diseño experimental para la determinación de los tres mejores tratamientos.

#### ***2.4.3.2. Recolección bibliográfica***

Esta etapa consiste en acudir a diversos lugares informativos como archivos, bibliotecas, librerías, videotecas, institutos de investigación, universidades del país Internet, entre otros. Para ello es importante tener presentes las diversas fuentes que nos pueden ser útiles en la tarea de recabar información para nuestra investigación. En este caso también fue de gran ayuda las bibliotecas virtuales que implemento la universidad esto se utilizó en la elaboración del marco teórico.

## **2.5. Tipo de investigación**

Esta tesis tiene diferentes tipos de investigaciones como es exploratoria, descriptiva y experimental.

### ***2.5.1. Investigación exploratoria***

Es la investigación que pretende darnos una visión general, de tipo aproximativo, respecto a una determinada realidad. Este tipo de investigación se realiza especialmente cuando el tema elegido ha sido poco explorado y reconocido y cuando más aún, sobre él, es difícil formular hipótesis precisas o de cierta generalidad. La investigación exploratoria se la utilizó, para saber si es factible o no la elaboración de yogurt de soya, por ser un producto que existe en el mercado pero en baja proporción, para que sea aceptado o rechazado.

### ***2.5.2. Investigación descriptiva***

La investigación descriptiva, también conocida como la investigación estadística, describió los datos y características de la población o fenómeno en estudio en este caso de la población de los alumnos de ingeniería agroindustrial en la elaboración de yogurt de soya.

### ***2.5.3. Investigación experimental***

Es un tipo de investigación que usa la lógica y los principios encontrados. Los experimentos pueden ser llevados a cabo en el laboratorio o en la vida real. La investigación experimental consiste en la manipulación de una variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento en particular. Esta investigación sirvió en el diseño experimental, porque se necesitaba saber de los seis tratamientos, cuáles eran los mejores con mayor aceptación para el consumidor.

### ***2.5.4. Investigación analítica***

Es un procedimiento que es más complejo con respecto a la investigación descriptiva, que consiste fundamentalmente en establecer la comparación de

variables entre grupos de estudio y de control sin aplicar o manipular las variables, estudiando éstas según se dan naturalmente en los grupos. Sin embargo, se refiere a la proposición de hipótesis que el investigador trata de probar o negar. Esta investigación se aplicó en la elaboración del tercer capítulo para comparar cada uno de los tratamientos y verificar si se cumple o no las hipótesis.

## **2.6. Características del ensayo**

Se describe la unidad de estudio con su respectiva población y muestra.

### **2.6.1. Unidad de estudio**

En este punto se describe la población y muestra empleados para realizar la presente investigación.

#### **2.6.1.1. Población**

La población en la presente investigación será de 6 tratamientos con 3 repeticiones, dando un total de 18 unidades experimentales.

Las pruebas de degustación (cataciones) se realizaron en la Universidad Técnica de Cotopaxi a los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial, que cuentan con una población de 293 estudiantes.

#### **2.6.1.2. Muestra**

$$n = \frac{Z^2 p \cdot q \cdot N}{Ne^2 + Z^2 p \cdot q}$$

$n = ?$   
 $e = 10\% = 0.1$   
 $Z = 1.65$  para el 90% de confiabilidad y 10% error  
 $N = (\text{población}) = 293$   
 $p = 0.50$   
 $q = 0.50$

$$n = \frac{(1,65)^2 \times (0,50) \times (0,50) \times (293)}{(293 \times 0,1)^2 + (1,65)^2 \times (0,50) \times (0,50)}$$

n=55,2323

Aplicando la fórmula para el cálculo de la muestra se obtuvo un resultado de 55 estudiantes con los cuales se realizó las cataciones y de esta manera se obtuvieron los 3 mejores tratamientos para realizar los análisis fisicoquímicos, y microbiológicos del producto en estudio. La cantidad de yogurt que se utilizó para cada uno de los tratamientos es de 1 litro y se adicionó 10 g de fibra (salvado de trigo y linaza) procesadas listas para ser adicionadas, por 1000 ml de yogurt de soya.

## 2.7. Diseño experimental

En la investigación realizada se empleó el diseño experimental que consiste en un (DBCA) con un arreglo factorial 2\*3 con 3 repeticiones

### 2.7.1. Factores en estudio

Los factores en estudio que se analizaron para elaborar yogurt de soya fueron:

**Factor -A-:      Fibras:**      a<sub>1</sub>= Linaza

a<sub>2</sub>= Salvado de trigo

**Factor -B-:      Sabores:**      b<sub>1</sub>= Taxo

b<sub>2</sub>= Mora

b<sub>3</sub>= Guanábana

### 2.7.2. Tratamientos en estudio

Los tratamientos empleados en la investigación se detallan a continuación:

**TABLA 1. TRATAMIENTOS EN ESTUDIO.**

REPETICIONES	NÚMERO	TRATAMIENTO	DESCRIPCION
<b>REPETICIÓN I</b>	<b>t<sub>1</sub></b>	a <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	Linaza+ Taxo
	<b>t<sub>2</sub></b>	a <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	Linaza +Mora
	<b>t<sub>3</sub></b>	a <sub>1</sub> b <sub>3</sub>	Linaza + Guanábana
	<b>t<sub>4</sub></b>	a <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	Salvado trigo+ Taxo
	<b>t<sub>5</sub></b>	a <sub>2</sub> b <sub>2</sub>	Salvado trigo+ Mora
	<b>t<sub>6</sub></b>	a <sub>2</sub> b <sub>3</sub>	Salvado trigo + Guanábana
<b>REPETICION II</b>	<b>t<sub>2</sub></b>	a <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	Linaza +Mora
	<b>t<sub>4</sub></b>	a <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	Salvado trigo+ Taxo
	<b>t<sub>6</sub></b>	a <sub>2</sub> b <sub>3</sub>	Salvado trigo + Guanábana
	<b>t<sub>1</sub></b>	a <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	Linaza+ taxo
	<b>t<sub>3</sub></b>	a <sub>1</sub> b <sub>3</sub>	Linaza + Guanábana
<b>REPETICIÓN III</b>	<b>t<sub>6</sub></b>	a <sub>2</sub> b <sub>3</sub>	Salvado trigo + Guanábana
	<b>t<sub>5</sub></b>	a <sub>2</sub> b <sub>2</sub>	Salvado trigo+ Mora
	<b>t<sub>4</sub></b>	a <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	Salvado trigo+ Taxo
	<b>t<sub>3</sub></b>	a <sub>1</sub> b <sub>3</sub>	Linaza + Guanábana
	<b>t<sub>2</sub></b>	a <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	Linaza +Mora

	<b>t<sub>1</sub></b>	a <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	Linaza+ taxo
--	----------------------	-------------------------------	--------------

**Elaborado por.-** Edwin Guaña

### 2.7.3. Variables e indicadores

A continuación se describe las variables evaluadas e indicadores empleados en la presente investigación.

**TABLA 2. VARIABLES E INDICADORES EN ESTUDIO.**

<b>Variable Independiente</b>	<b>Variable Dependiente</b>	<b>Indicadores</b>
<p>Las dos fibras linaza y salvado de trigo</p> <p>Los tres sabores de yogurt de mora , taxo y guanábana</p>	Elaboración de yogurt de soya	<p>CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Coliformes totales</li> <li>*Echerichia coli,</li> <li>*Mohos y levaduras</li> </ul> <p>CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Color</li> <li>* Olor</li> <li>*Sabor</li> <li>*Textura</li> <li>*Aceptabilidad</li> </ul> <p>CARACTERÍSTICAS FISCOQUÍMICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Humedad</li> <li>*Grasa</li> <li>*Ceniza</li> <li>*proteína</li> <li>*carbohidratos totales</li> <li>*Energía</li> </ul> <p>ANÁLISIS DE VIDA ÚTIL</p> <p>ANÁLISIS PARA</p>



		SEMAFORIZACIÓN
--	--	----------------

**Elaborado por:** Edwin Guaña

#### ***2.7.4. Análisis estadístico***

Para realizar el análisis estadístico se empleó el Análisis de Varianza o ADEVA con un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA) con un arreglo factorial 2\*3 con 3 repeticiones con esto se determinó las características cualitativas del yogurt de soya.

**TABLA 3.** ESQUEMA DE ANÁLISIS DE VARIANZA - ADEVA

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD
TRATAMIENTOS	5
CATADORE-BLOQUES	54
ERROR EXP.	270
TOTAL	329

**Elaborado por.-** Edwin Guaña

#### ***2.7.5. Análisis funcional***

Se empleó la prueba de significación Tukey al 5%, para las variables con significación estadísticas y de esta manera determinar los mejores tratamientos en la elaboración de yogurt de soya.

## **2.8. Metodología de la elaboración**

Para realizar la presente investigación se empleó la siguiente metodología para la elaboración del yogurt de soya con adición de fibras y saborización.

### ***2.8.1. Elaboración del yogurt de soya***

Para la elaboración yogurt de soya con adición de fibras y saborización, se realizaron los siguientes pasos:

- **Recepción de la materia prima**

La leche de soya se adquirió directamente ya procesada lista para ser utilizada para la elaboración del yogurt, de igual manera la leche de vaca se adquirió directamente del productor, se realizó las pruebas de control de calidad con los equipos existentes en laboratorio lo que nos permitió corroborar en buen estado de la materia prima para obtener un producto inocuo.

**Fotografía 1. RECEPCIÓN DE LA LECHE DE SOYA Y LA LECHE DE VACA.**



**Tomado por.-** Colaboradora: Blanca Pilicita

- **Mezclado**

Se procedió a realizar una mezcla entre la leche de soya y la de vaca en una proporción de 75% de leche de soya y 25% de leche de vaca.

**Fotografía 2. MEZCLADO DE LECHE**



**Tomado por.-** Colaboradora: Blanca Pilicita

- **Pasteurización**

Se realizó una pasteurización a la mezcla de las leches a una temperatura de 85°C por un tiempo de recepción de 15 segundos. (RIVERA, 2001)

**Fotografía 3. PASTEURIZACIÓN EN LA COCINA INDUSTRIAL**



**Tomado por.-** Colaboradora: Blanca Pilicita

- **Enfriamiento**

Se lo realizó hasta una temperatura de 41°C

**Fotografía 4. ENFRIAMIENTO DE LA MEZCLA**



**Tomado por.-** Colaboradora: Blanca Pilicita

- **Adición del fermento**

Se añadió el fermento, el cual se compone de la mezcla de *Streptococcus Thermophilous* y *Lactobacillus Bulgaricus*.

**Fotografía 5. ADICIÓN DEL FERMENTO (YOMIX)**



**Tomado por.-** Colaboradora: Blanca Pilicita

- **Incubación**

Una vez que la leche se encontró a 41° C se procedió a la incubación durante 6 horas respectivamente.

**Fotografía 6. INCUBACIÓN EN LA MÁQUINA DEL LABORATORIO ACADÉMICO**



**Tomado por.-** Colaboradora: Blanca Pilicita

- **Corte del proceso de incubación**

El yogurt fue batido con el fin de cortar la acidificación.

### **Fotografía 7. BATIDO DEL YOGURT**



**Tomado por.-** Colaboradora: Blanca Pilicita

- **Mezclado**

Una vez que el yogurt fue batido se procedió a agregar y mezclar los colorantes y saborizantes y el azúcar respectivamente para cada tratamiento.

### **Fotografía 8. ADICIÓN DE COLORANTES Y SABORIZANTES**



**Tomado por.-** Colaboradora: Blanca Pilicita

- **Adición de fibras**

La fibra existe en el mercado ya procesada lista para ser adicionada, una vez que el yogurt está listo se añadió las fibras (linaza y salvado de trigo)

**Fotografía 9.** ADICIÓN DE FIBRAS.



**Tomado por.-** Colaboradora: Blanca Pilicita

- **Envasado y sellado**

Se llenaron los envases que previamente fueron desinfectados y esterilizados. Y fueron envasados y sellados en presentaciones de 1000 ml. Los envases llevaran la respectiva etiqueta.

**Fotografía 10.** ENVASADO Y SELLADO DEL YOGURT DE SOYA



**Tomado por.-** Colaboradora: Blanca Pilicita

- **Producto final**

Al final de la elaboración se obtuvo el yogurt de soya

**Fotografía 11. YOGURT DE SOYA CON FIBRAS**



**Tomado por.-** Colaboradora: Blanca Pilicita

- **Almacenamiento**

El producto obtenido se almacenó en refrigeración entre 5 a 10 °C.

**Fotografía 12. ALMACENAMIENTO EN REFRIGERACIÓN**



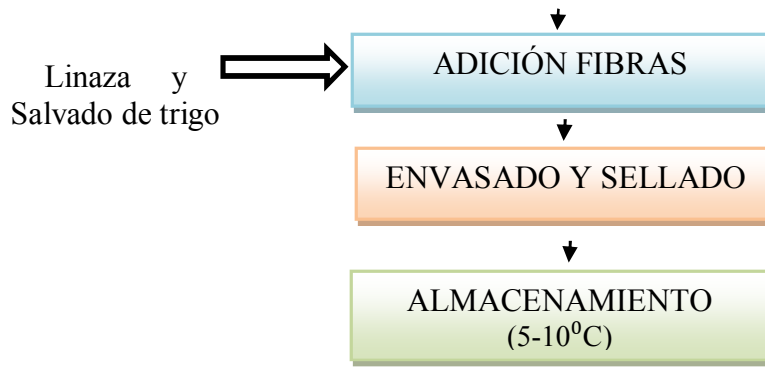
**Tomado por.-** Colaboradora: Blanca Pilicita



## 2.9. Diagrama de flujo

**DIAGRÁMA 2.** DIAGRÁMA DE FLUJO PARA ELABORAR YOGURT DE SOYA DE SABORES CON FIBRAS.





Elaborado por.- Edwin Guaña

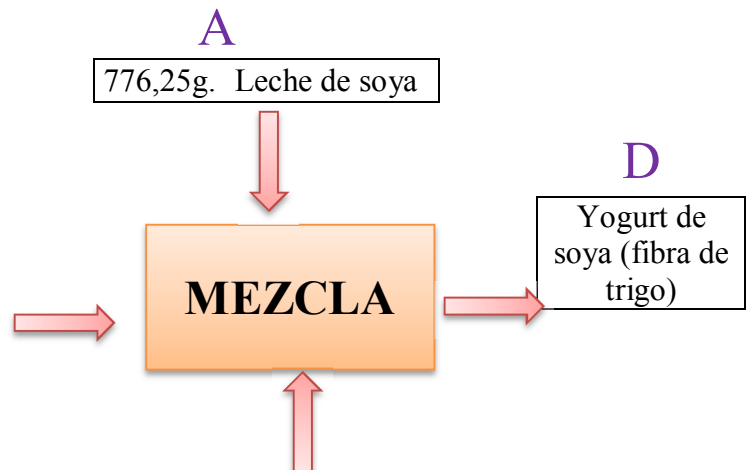
## 2.10. Balance de materiales

Debido a que todos los tratamientos tienen la misma formulación se realizó el balance en base a las fibras con un sabor. Para esto se transformó todas las unidades a gramos para esto utilizamos la densidad leche de soya.=1.035 g/ml ó Kg/lt y la Densidad de la leche de vaca=1.028 g/ml ó Kg/lt para las debidas transformaciones.

C

0,30 g Fermento
1,00 g Saborizante Mora
1,00 g Colorante Mora
11,67 g Salvado de trigo
25,20 g Azúcar

### 2.10.1. Balance del t5 (salvado de trigo + mora)



257,00g. Leche de vaca

**B**

### BALANCE TOTAL

$$A + B + C = D$$

$$776,25 \text{ (g)} + 257,00 \text{ (g)} + 39,17 \text{ (g)} = D$$

$$D = 1072,42 \text{ (g)}$$

**TABLA 4. FÓRMULA CUALI- CUANTITATIVA DE YOGURT DE SOYA SABOR A MORA CON SALVADO DE TRIGO.**

<b>Materia Prima e insumos</b>	<b>Cantidad (g)</b>	<b>Porcentaje</b>
Leche de soja	776,25	72,38%
Leche de vaca	257,00	23,96%
Fermento	0,30	0,03%
Saborizante Mora	1,00	0,09%
Colorante Mora	1,00	0,09%
Salvado de trigo	11,67	1,09%
Azúcar	25,20	2,35%
<b>TOTAL</b>	<b>1072,42</b>	<b>100%</b>

### 2.10.2. Balance del t2 (linaza + mora)

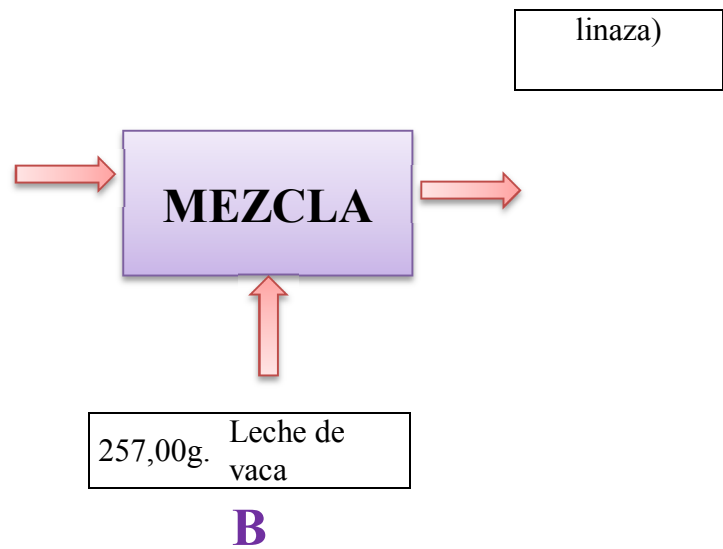
**A**

776,25g. Leche de soya



**D**

Yogurt de soya (fibra de



### BALANCE TOTAL

**C**

0,30 g Fermento
1,00 g Saborizante Mora
1,00 g Colorante Mora
11,67 g Salvado de linaza
25,20 g Azúcar

$$A + B + C = D$$

$$776,25 \text{ (g)} + 257,00 \text{ (g)} + 39,17 \text{ (g)} = D$$

$$D = 1072,42 \text{ (g)}$$

**TABLA 5. FÓRMULA CUALI- CUANTITATIVA DE YOGURT DE SOYA SABOR A MORA CON LINAZA.**

Materia Prima e insumos	Cantidad (g)	Porcentaje
Leche de soja	776,25	72,38%
Leche de vaca	257,00	23,96%
Fermento	0,30	0,03%
Saborizante Mora	1,00	0,09%
Colorante Mora	1,00	0,09%
linaza	11,67	1,09%

Azúcar	25,20	2,35%
<b>TOTAL</b>	<b>1072,42</b>	<b>100%</b>

## CAPÍTULO III

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente capítulo se analizará y discutirá los resultados de la investigación: “Estudio de la adición de las fibras linaza (*Linum usitatissimum*) y salvado de trigo (*Triticum aestivum*), en la elaboración de yogurt de soya (*Glycine max*) de tres sabores taxo (*Passiflora tripartita*), mora (*Rubus glaucus*) y guanábana (*Annona muricata*), en el Laboratorio Académico de Lácteos de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial, en el Período 2015”.

Por medio del análisis estadístico en el programa estadístico infostat versión 2.0 se obtuvieron los mejores tratamientos de la investigación y además se observó la influencia de las fuentes de variación sobre las distintas variables estudiadas.

### **3.1. Análisis estadístico**

A continuación se presentan los resultados y los análisis respectivos de las características organolépticas, para la determinación de los tres mejores tratamientos y los resultados de los análisis de control de calidad complementarios, los cuales asegurarán la inocuidad del producto obtenido.

#### ***3.1.1. Análisis Organoléptico***

Para el análisis organoléptico en las encuestas a los catadores se elaboró yogurt de soya con la adición de fibras y sabores, descritos anteriormente en los tratamientos propuestos.

##### ***3.1.1.1. Variable color***

Análisis de varianza para el color del yogurt de soya adicionado fibras y sabores.

**TABLA 6. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE COLOR**

FUENTE DE VARIACIÓN	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	CUADRADOS MEDIOS	RAZÓN DE VARIANZA	PROBABILIDAD
---------------------	-------------------	--------------------	------------------	-------------------	--------------

Tratamientos	18,8527	5	3,7705	32,3148	<0,0001**
Catadores	15,6917	54	0,2906	2,4904	<0,0001*
Error	31,504	270	0,1167		
Total	66,0484	329			

\*\* Altamente significativo

**Elaborado por.-** Edwin Guaña

$$X_M = 3,4343$$

$$C.V. = 9,9457 \%$$

En la Tabla 6 se menciona que la probabilidad calculada es menor que 0,05 se concluye que si se ha detectado diferencia altamente significativa es decir se rechaza la hipótesis nula y se acoge la hipótesis alternativa este factor tiene un efecto estadístico altamente significativo con respecto a la adición de fibras y los sabores en la elaboración de yogurt de soya, permitiendo de esta manera observar diferencias entre tratamientos en lo que se refiere al COLOR del yogurt de soya, en el nivel de confianza del 95% según la regla de decisiones, de acuerdo a esto se hizo la prueba de rango múltiple tukey.

El coeficiente de variación, es confiable lo que significa que de 100 observaciones, el 9,9457 van a salir diferentes y el 90,0543 de observaciones serán confiables, es decir serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al color aceptado por los catadores, lo cual indica la precisión con que fue conducido el ensayo, y la aceptación del porcentaje en función del control que el investigador tiene sobre la investigación.

**TABLA 7. TUKEY AL 5% PARA LA VARIABLE COLOR**

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	RANGO
t <sub>5</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>2</sub> )	3,7093	A
t <sub>6</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>3</sub> )	3,6545	A
t <sub>3</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>3</sub> )	3,5511	A B
t <sub>2</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> )	3,4187	B C
t <sub>4</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>1</sub> )	3,2544	C
t <sub>1</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> )	3,0191	D

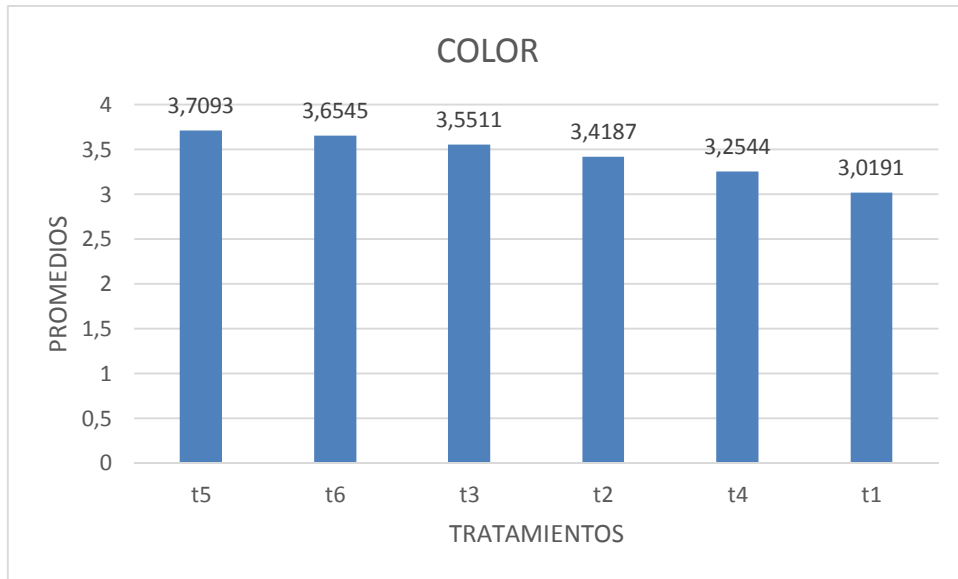
Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ )

**Elaborado por.-** Edwin Guaña

En la tabla 7 se observa que los datos obtenidos en la prueba de tukey el tratamiento con el mejor color de acuerdo a la valoración de la encuesta es el t<sub>5</sub> (salvado de trigo + mora) con un color bueno, que tuvo una aceptación en los catadores; dando un valor de 3,7093 perteneciente al grupo homogéneo A, lo cual se observa la diferencia de los grupos homogéneos es decir existe diferencia altamente significativa.

**GRÁFICO 1. PROMEDIO DE CATAACIONES PARA LA VARIABLE COLOR**





**Elaborado por.-** Edwin Guaña

En el gráfico1 se observa que el mejor tratamiento es t<sub>5</sub> (salvado de trigo+mora) que se encuentra en un color bueno, de acuerdo a las encuestas realizadas, se observa la diferencia entre cada uno de los tratamientos.

### 3.1.1.2. Variable olor

Análisis de varianza para el olor del yogurt de soya adicionado fibras y sabores.

**TABLA 8. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE OLOR**

FUENTE DE VARIACIÓN	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	CUADRADOS MEDIOS	RAZÓN DE VARIANZA	PROBABILIDAD
---------------------	-------------------	--------------------	------------------	-------------------	--------------

Tratamientos	3,2804	5	0,6561	7,4645	<0,0001**
Catadores	19,855	54	0,3677	4,1833	<0,0001*
Error	23,7312	270	0,0879		
Total	46,8666	329			

\*\* Altamente significativo

**Elaborado por.-** Edwin Guaña

$$X_M = 3,2949$$

$$C.V. = 8,9998 \%$$

En la Tabla 8 se menciona que la probabilidad calculada es menor que 0,05 se concluye que si se ha detectado diferencia altamente significativa es decir se rechaza la hipótesis nula y se acoge la hipótesis alternativa , este factor tiene un efecto estadístico altamente significativo con respecto a la adición de fibras y los sabores en la elaboración de yogurt de soya, permitiendo de esta manera observar diferencias entre tratamientos en lo que se refiere al OLOR del yogurt de soya, en el nivel de confianza del 95% según la regla de decisiones , de acuerdo a esto se ejecutó la prueba de rango múltiple tukey.

El coeficiente de variación, es confiable lo que significa que de 100 observaciones, el 8,9989 van a salir diferentes y el 91,0011 de observaciones serán confiables, es decir serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al olor aceptado por los catadores, lo cual indica la exactitud con que fue conducido el ensayo, y la aceptación del porcentaje en función del control que el investigador tiene sobre el experimento.

**TABLA 9. TUKEY AL 5% PARA LA VARIABLE OLOR**

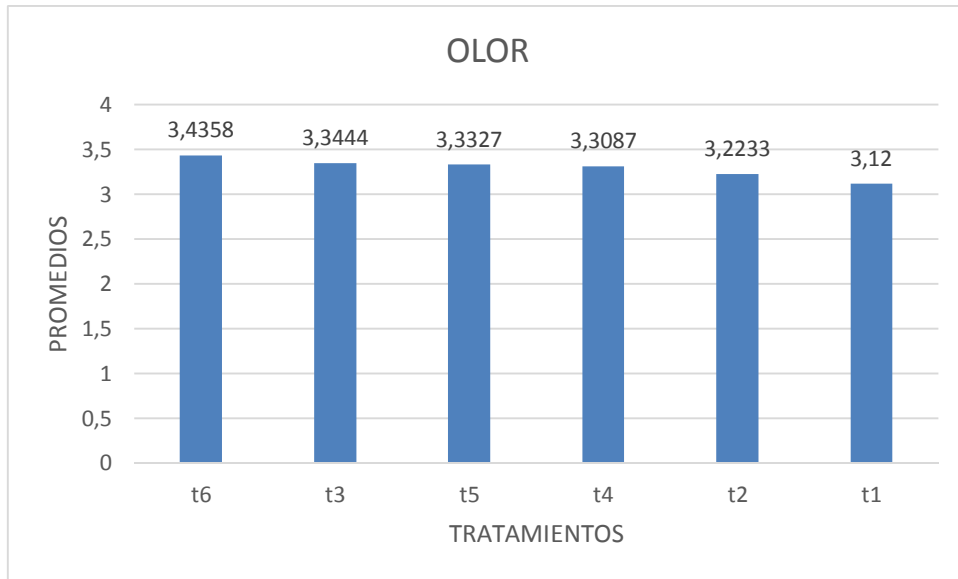
TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	RANGO
t <sub>6</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>3</sub> )	3,4358	A
t <sub>3</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>3</sub> )	3,3444	A B
t <sub>5</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>2</sub> )	3,3327	A B
t <sub>4</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>1</sub> )	3,3087	A B
t <sub>2</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> )	3,2233	B C
t <sub>1</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> )	3,1200	C

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ )

**Elaborado por.-** Edwin Guaña

En la tabla 9 se observa que los datos obtenidos en la prueba de tukey el tratamiento con el mejor olor de acuerdo a la valoración de la encuesta es el t<sub>6</sub> (salvado de trigo+guanabana) con un olor perceptible, que tuvo una aceptación en los catadores; dando un valor de 3,4358 perteneciente al grupo homogéneo A. lo cual se observa la diferencia de los grupos homogéneos es decir existe diferencia altamente significativa.

## GRÁFICO 2. PROMEDIO DE CATAACIONES PARA LA VARIABLE OLOR



**Elaborado por.-** Edwin Guaña

En el gráfico 2 se observa que el mejor tratamiento es  $t_6$  (salvado de trigo+guanabana) que se encuentra en un color perceptible, de acuerdo a las encuestas realizadas, se observa la diferencia entre cada uno de los tratamientos.

### ***3.1.1.3. Variable sabor***

Análisis de varianza para el sabor del yogurt de soya adicionado fibras y sabores.

**TABLA 10. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE SABOR**

FUENTE DE VARIACIÓN	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	CUADRADOS MEDIOS	RAZÓN DE VARIANZA	PROBABILIDAD
Tratamientos	10,9207	5	2,1841	26,0709	<0,0001**
Catadores	18,6488	54	0,3453	4,1222	<0,0001*
Error	22,6197	270	0,0838		
Total	52,1891	329			

\*\* Altamente significativo

**Elaborado por.-** Edwin Guaña

$$X_M = 3,2535$$

$$C.V. = 8,8978 \%$$

En la Tabla 10 se menciona que la probabilidad calculada es menor que 0,05 se concluye que si se ha detectado diferencia altamente significativa es decir se rechaza la hipótesis nula y se acoge la hipótesis alternativa , este factor tiene un efecto estadístico altamente significativo con respecto a la adición de fibras y los sabores en la elaboración de yogurt de soya, permitiendo de esta manera observar diferencias entre tratamientos en lo que se refiere al SABOR del yogurt de soya, en el nivel de confianza del 95% según la regla de decisiones, de acuerdo a esto se efectuó la prueba de rango múltiple tukey.

El coeficiente de variación, es confiable lo que significa que de 100 observaciones, el 8,8978 van a salir diferentes y el 91,1022 de observaciones

serán confiables, es decir serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al sabor aceptado por los catadores, lo cual indica la precisión con que fue conducido el ensayo, y la aceptación del porcentaje en función del control que el investigador tiene sobre el experimento.

**TABLA 11. TUKEY AL 5% PARA LA VARIABLE SABOR**

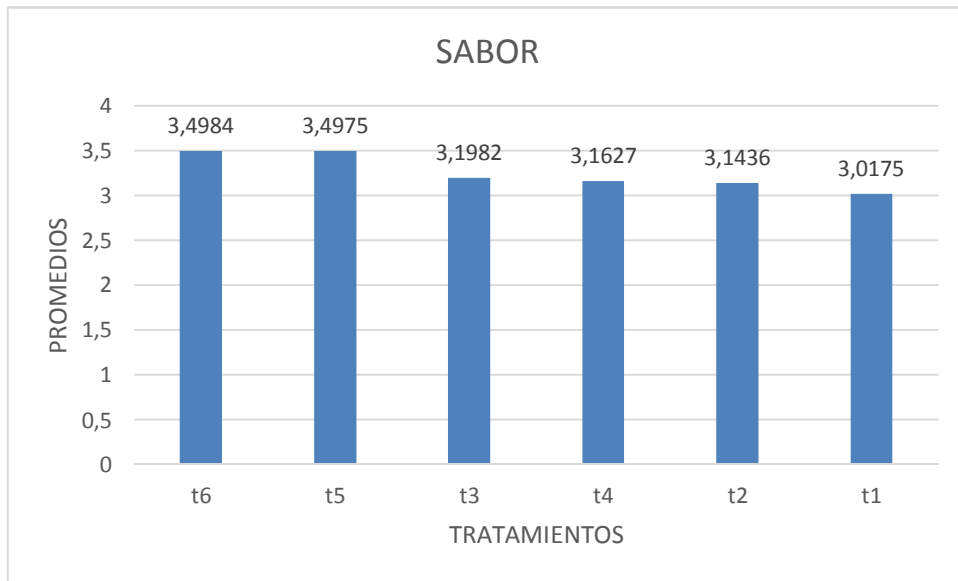
TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	RANGO
t <sub>6</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>3</sub> )	3,4984	A
t <sub>5</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>2</sub> )	3,4975	A
t <sub>3</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>3</sub> )	3,1982	B
t <sub>4</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>1</sub> )	3,1627	B C
t <sub>2</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> )	3,1436	B C
t <sub>1</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> )	3,0175	C

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ )

**Elaborado por.-** Edwin Guaña

En la tabla 11 se observa que los datos obtenidos en la prueba de tukey el tratamiento con el mejor sabor de acuerdo a la valoración de la encuesta es el t<sub>6</sub> (salvado de trigo+guanabana) con un sabor que gusta bastante, que tuvo una aceptación en los catadores; dando un valor de 3,4984 perteneciente al grupo homogéneo A, lo cual se observa la diferencia de los grupos homogéneos es decir existe diferencia altamente significativa

**GRÁFICO 3. PROMEDIO DE CATAACIONES PARA LA VARIABLE SABOR**



**Elaborado por.-** Edwin Guaña

En el gráfico 3 se observa que el mejor tratamiento es t<sub>6</sub> (salvado de trigo+guanabana) que se encuentra en un sabor que gusta bastante, de acuerdo a las encuestas realizadas, se observa la diferencia entre cada uno de los tratamientos.

#### **3.1.1.4. Variable textura**

Análisis de varianza para la textura del yogurt de soya adicionado fibras y sabores.

**TABLA 12. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE TEXTURA.**

FUENTE DE VARIACIÓN	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	CUADRADOS MEDIOS	RAZÓN DE VARIANZA	PROBABILIDAD
Tratamientos	0,6303	5	0,1261	1,3884	0,2288 <sup>ns</sup>
Catadores	10,2025	54	0,1889	2,0808	0,0001**
Error	24,5156	270	0,0908		
Total	35,3485	329			

<sup>ns</sup> No significativo

**Elaborado por.-** Edwin Guaña

$$X_M = 3,3242$$

$$C.V. = 9,0667 \%$$

En la Tabla 12 se menciona que la probabilidad calculada es mayor que 0,05 se concluye que no se ha detectado significación es decir , se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa , este factor no tiene un efecto estadístico con respecto a la adición de fibras y los sabores en la elaboración de yogurt de soya, permitiendo no observar diferencias entre tratamientos en lo que se refiere a la TEXTURA del yogurt de soya, de acuerdo a esto no se realizó la prueba de rango múltiple tukey.

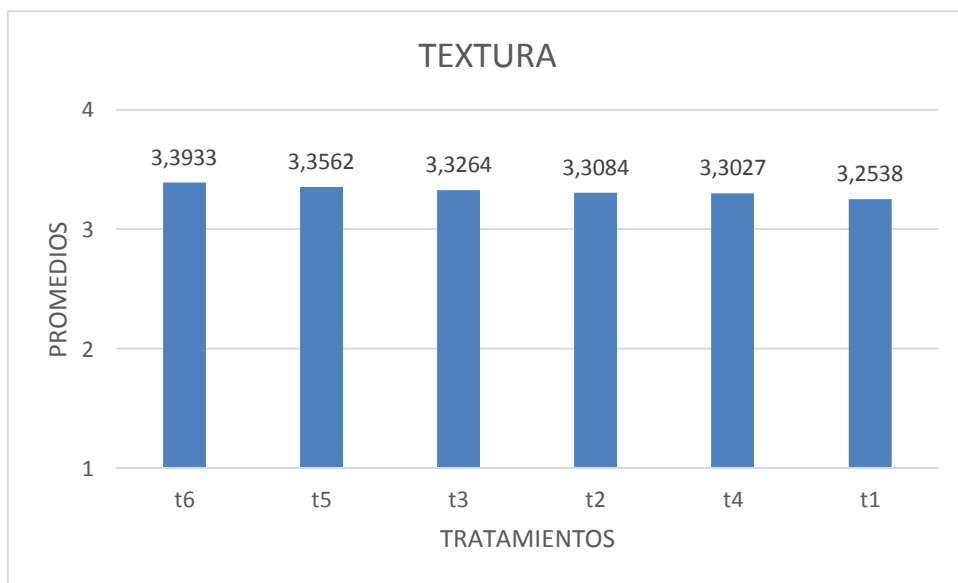
Además existió una diferencia altamente significativa para los catadores.

El coeficiente de variación, es confiable lo que significa que de 100 observaciones, el 9,0667 van a salir diferentes y el 90,9333 de observaciones



serán confiables, es decir serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo a la textura aceptada por los catadores, lo cual indica la precisión con que fue manejado el ensayo, y la aceptación del porcentaje en función del control que el investigador tiene sobre el experimento.

**GRÁFICO 4. PROMEDIO DE CATAACIONES PARA LA VARIABLE TEXTURA**



**Elaborado por.-** Edwin Guaña

En el gráfico 4 se observa que el mejor tratamiento es  $t_6$  (salvado de trigo+guanabana) que se encuentra en un textura buena, de acuerdo a las encuestas realizadas, se observa tratamientos iguales.

### 3.1.1.5. Variable aceptabilidad

Análisis de varianza para la aceptabilidad del yogurt de soya adicionado fibras y sabores.

**TABLA 13. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE ACEPTABILIDAD**

FUENTE DE VARIACIÓN	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	CUADRADOS MEDIOS	RAZÓN DE VARIANZA	PROBABILIDAD
Tratamientos	22,7916	5	4,5583	39,8918	<0,0001**
Catadores	17,448	54	0,3231	2,8277	<0,0001
Error	30,8521	270	0,1143		
Total	71,0917	329			

\*\* Altamente significativo

**Elaborado por.-** Edwin Guaña

$$X_M = 3,9192$$

$$C.V. = 8,6244\%$$

En la Tabla 13 se menciona que la probabilidad calculada es menor que 0,05 se concluye que si se ha detectado diferencia altamente significativa es decir se rechaza la hipótesis nula y se acoge la hipótesis alternativa , este factor tiene un efecto estadístico altamente significativo con respecto a la adición de fibras y los sabores en la elaboración de yogurt de soya, permitiendo de esta manera observar diferencias entre tratamientos en lo que se refiere a la ACEPTIBILIDAD del yogurt de soya, en el nivel de confianza del 95% según la regla de decisiones , de acuerdo a esto se efectuó la prueba de rango múltiple tukey.

El coeficiente de variación, es confiable lo que significa que de 100 observaciones, el 8,6244 van a salir diferentes y el 91,3756 de observaciones serán confiables, es decir serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo a la aceptabilidad aprobada por los catadores, lo cual indica la precisión con que fue manejado el ensayo, y la aceptación del porcentaje en función del control que el investigador tiene sobre el experimento.

**TABLA 14. TUKEY AL 5% PARA LA VARIABLE ACEPTABILIDAD**

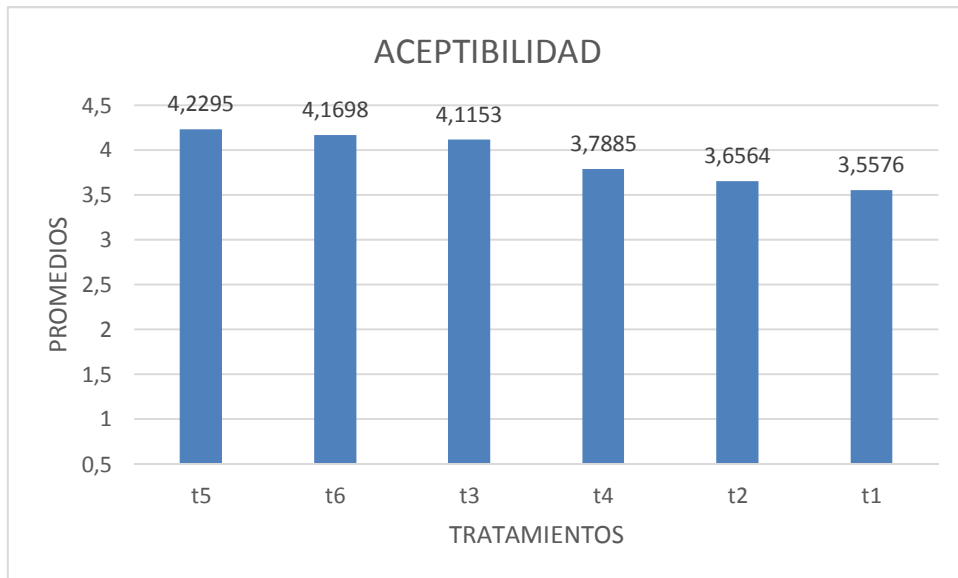
TRATAMIENTOS	PROMEDIOS	RANGO
t <sub>5</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>2</sub> )	4,2295	A
t <sub>6</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>3</sub> )	4,1698	A B
t <sub>3</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>3</sub> )	4,1153	B
t <sub>4</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>1</sub> )	3,7885	C
t <sub>2</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> )	3,6564	C
t <sub>1</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> )	3,5576	C

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ )

**Elaborado por.-** Edwin Guaña, 2015

En la tabla 14 se observa que los datos obtenidos en la prueba de tukey el tratamiento con la mejor aceptabilidad de acuerdo a la valoración de la encuesta es el t<sub>5</sub> (salvado de trigo+mora) con una aceptabilidad que gusta mucho, que tuvo una aceptación en los catadores; dando un valor de 4,2295 perteneciente al grupo homogéneo A, lo cual se observa la diferencia de los grupos homogéneos es decir existe diferencia altamente significativa.

**GRÁFICO 5. PROMEDIO DE CATAACIONES PARA LA VARIABLE ACEPTABILIDAD**



**Elaborado por.-** Edwin Guaña, 2015

En el gráfico 5 se observa que el mejor tratamiento es t<sub>5</sub> (salvado de trigo+mora) que se encuentra en una aceptabilidad que gusta mucho, de acuerdo a las encuestas realizadas, se observa la diferencia entre cada uno de los tratamientos.

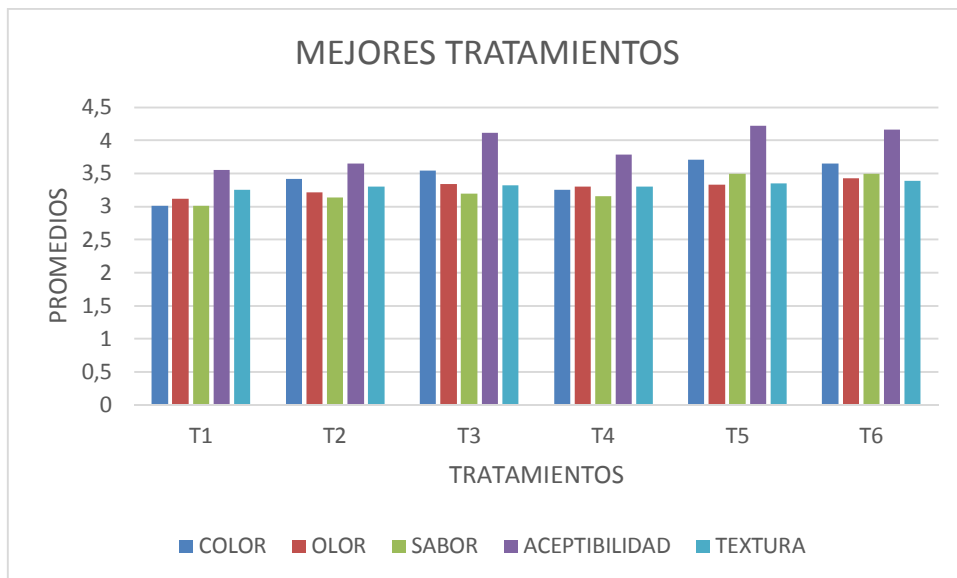
### 3.1.2. Conclusión del Análisis Organoléptico

**TABLA 15. PROMEDIO DE ATRIBUTOS**

ATRIBUTOS	T1	T2	T3	T4	T5	T6
COLOR	3,0191	3,4187	3,5511	3,2544	3,7093	3,6545
OLOR	3,1200	3,2233	3,3444	3,3087	3,3327	3,4358
SABOR	3,0175	3,1436	3,1982	3,1627	3,4975	3,4984
ACEPTIBILIDAD	3,5576	3,6564	4,1153	3,7885	4,2295	4,1698
TEXTURA	3,2538	3,3084	3,3264	3,3027	3,3562	3,3933

Elaborado por.- Edwin Guaña

**GRÁFICO 6. PROMEDIOS DE LOS ATRIBUTOS**



Elaborado por.- Edwin Guaña

En base al gráfico 6 La preferencia del yogurt de soya está determinado por las características organolépticas; principalmente por el color, olor, sabor y aceptabilidad, la textura no tiene mayor influencia.

Concluyendo que los mejores tratamientos son:

- t<sub>5</sub> (salvado de trigo + mora)
- t<sub>6</sub> (salvado de trigo + guanábana)
- t<sub>3</sub> (linaza + guanábana).

### 3.1.3. Características físico-químicas

Los resultados de los análisis fisicoquímicos de los tres mejores tratamientos obtenidos, mediante cataciones fueron realizados en el laboratorio de análisis de aguas y afines (LABOLAB) y se reportan en la siguiente tabla.

**TABLA 16. ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DEL YOGURT DE SOYA.**

<b>ANÁLISIS</b>	<b>t<sub>5</sub></b> (salvado de trigo + mora)	<b>t<sub>6</sub></b> (salvado de trigo + guanábana)	<b>t<sub>3</sub></b> (Linaza + guanábana)
Humedad (%):* (Max 82)	80.83	80.84	80.83
Proteína (%): (Min 2.7)	2,77+0.18	2,76+0.18	2,70+0.18
Grasa (%):* (Min 2.5)	1.95	1.96	1.98
Ceniza (%):* (Max 0,70)	0.30	0.31	0.30
Fibra (%):* (0)	11.08	10.87	10.11
Carbohidratos Totales (%):* (Calculo)	3.07	3.26	4.08
Energía (Kcal/100g) * (Calculo)	40.91	41.72	44.94

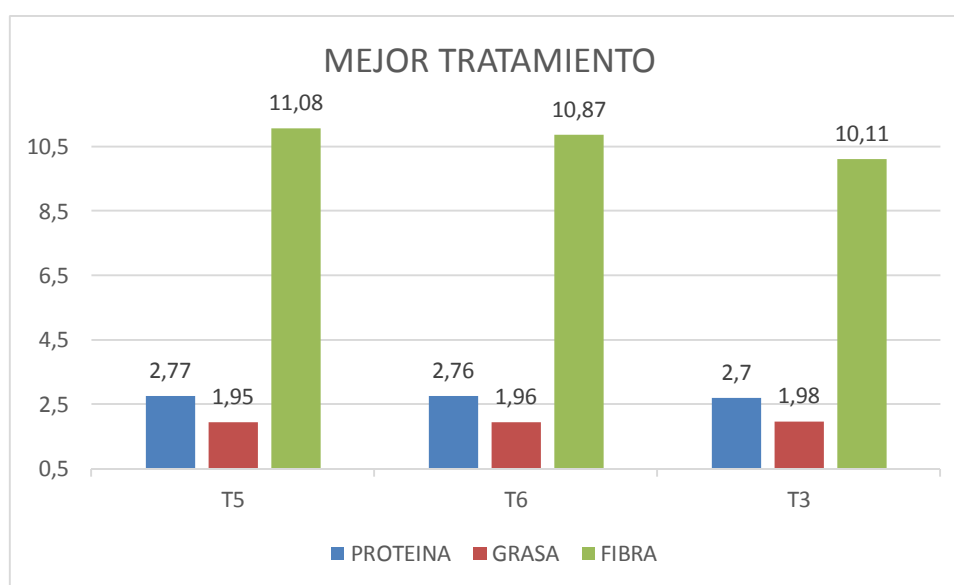
**Fuente.-** LABOLAB

**Elaborado por.-** Edwin Guaña

De acuerdo a la tabla anterior los parámetros físico-químicos del yogurt de soya de los tres mejores tratamientos, cumplieron con los parámetros establecidos en la Norma INEN 2395-2011 Segunda revisión 2011-07 LECHES FERMENTADAS REQUISITOS.

### 3.1.4. Conclusión del Análisis Físico Químico

**GRÁFICO 7. MEJOR TRATAMIENTO**



**Elaborado por.-** Edwin Guaña

De acuerdo a los resultados de los análisis físico-químicos de los mejores tratamientos el tratamiento que tiene los más altos valores que justifica, la realización de la investigación es el tratamiento t5 (salvado de trigo + mora), debido a que buscábamos elaborar un producto rico en fibra, alto en proteína y con un nivel bajo de grasa. Los parámetros de humedad y ceniza son complementarias para realizar los demás análisis y los carbohidratos totales y la energía se realizan mediante cálculo.



### 3.1.5. Características microbiológicas

Los resultados de los análisis microbiológicos de los tres mejores tratamientos obtenidos mediante cataciones fueron realizados en el laboratorio de análisis de aguas y afines (LABOLAB) y se representan en la siguiente tabla.

**TABLA 17. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL YOGURT DE SOYA.**

<b>ANÁLISIS</b>	<b>t<sub>5</sub></b> (salvado de trigo + mora)	<b>t<sub>6</sub></b> (salvado de trigo + guanábana)	<b>t<sub>3</sub></b> (Linaza + Guanábana).
Coliformes Totales (Max 10×10 ufc/g)	<10	<10	<10
<i>Escherichia coli</i> (<10 ufc/g)	<10	<10	<10
Mohos (50×10 ufc/g)	<10	< 10	< 10
Levaduras (50 x10 ufc/g))	<10	<10	<10

**Fuente.-** LABOLAB

**Elaborado por.-** Edwin Guaña

### 3.1.6. Conclusión del Análisis microbiológico

De acuerdo a la tabla anterior los parámetros microbiológicos (Coliformes totales *Escherichia coli*, Mohos y Levaduras,) del yogurt de soya obtenido de los tres mejores tratamientos, cumplieron con los parámetros establecidos en la Norma INEN 2395-2011 Segunda revisión 2011-07 LECHE FERMENTADAS REQUISITOS. Esto quiere decir que el yogurt fue elaborado bajo las normas de higiene y calidad para obtener un producto inocuo.

### 3.1.7. Estudio de vida útil en base a la acidez

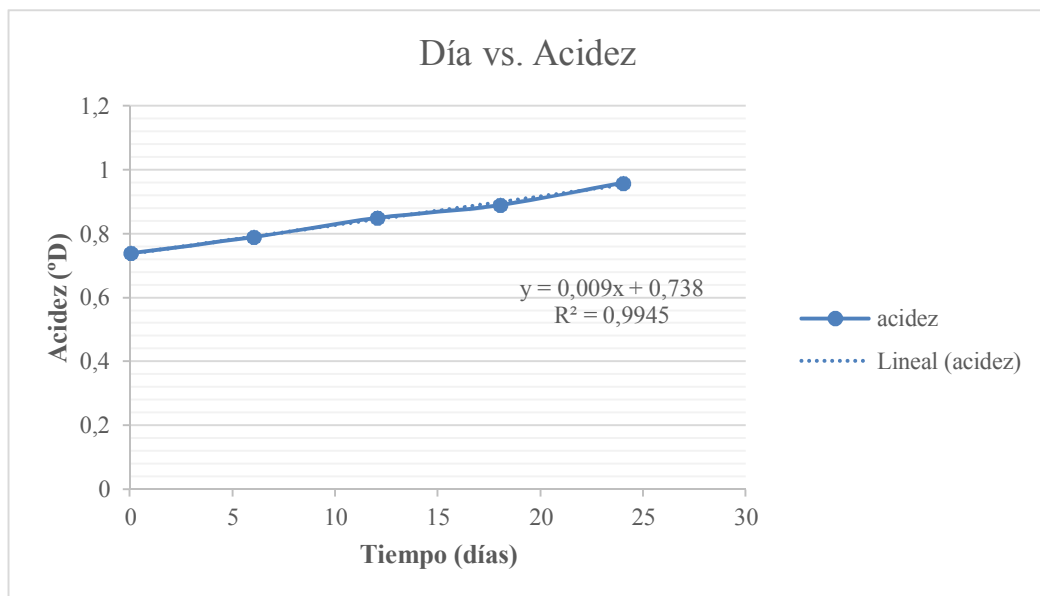
**TABLA 18.** MEDICIÓN DE ACIDEZ DEL TRATAMIENTO t<sub>5</sub> (salvado de trigo + mora) EN 24 DIAS.

Día	Acidez (°D)
0	0,74
6	0,79
12	0,85
18	0,89
24	0,96

Fuente.- LABOLAB

Elaborado por.- Edwin Guaña

**GRÁFICO 8.** DÍA DE CONSERVACIÓN vs. ACIDEZ EN EL YOGURT DE SOYA.



Elaborado por.- Edwin Guaña

- **Estimación de acidez a los 19 días**

$$y = 0,009 x + 0,738$$

$$y = 0,009 (19) + 0,738$$

$$y = 0.909 \text{ } ^\circ\text{D}$$

- **Estimación de acidez a los 18 días**

$$y = 0,009 x + 0,738$$

$$y = 0,009 (20) + 0,738$$

$$y = 0.90 \text{ } ^\circ\text{D}$$

- **Estimación de acidez a los 20 días**

$$y = 0,009 x + 0,738$$

$$y = 0,009 (20) + 0,738$$

$$y = 0.918 \text{ } ^\circ\text{D}$$

En vista que el rango de acidez de un yogurt va de 80<sup>0</sup> D a 90<sup>0</sup> D (RIVERA, 2001) Se concluye que el tiempo de vida útil del yogurt de soya t<sub>5</sub> (salvado de trigo + mora) sin conservantes y en envases de polietileno es de 18 días en refrigeración con una acidez de 90<sup>0</sup> D, es decir que está dentro de los rangos establecidos.

### ***3.1.8. Características microbiológicas a los 18 días de conservación***

Para corroborar que el t<sub>5</sub> (salvado de trigo + mora) tiene un tiempo de vida útil determinado se realizó un análisis microbiológico a los 18 días de conservación en refrigeración

**TABLA 19. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL YOGURT DE SOYA.**

<b>ANÁLISIS</b>	<b>t<sub>5</sub></b> (salvado de trigo + mora)
Coliformes Totales (Max 10×10 ufc/g)	<10
<i>Escherichia coli</i> (<10 ufc/g)	<10
Mohos (50×10 ufc/g)	40 x 10
Levaduras (50 x10 ufc/g))	45 x 10

**Fuente.-** LABOLAB

**Elaborado por.-** Edwin Guaña

Los coliformes totales y el *Escherichia coli* no han cambiado, en cambio los mohos y levaduras han proliferado y estuvieron a punto de rebasar, pero no rebasaron los límites establecidos en la Norma INEN 2395-2011 Segunda revisión 2011-07 LECHE FERMENTADAS REQUISITOS. Con este análisis corroboramos que la vida útil de yogurt de soya es de 18 días si pasa los 18 días ya rebasaría los límites establecidos y ya no sería un producto inocuo para consumo humano.

### 3.1.9. Análisis de costos

Se realizó un análisis de costos del mejor tratamiento obtenido del análisis físico químico y tomando en cuenta el valor económico de cada fibra (Salvado de trigo y linaza) en presentaciones de 1000 ml.

**TABLA 20. ANÁLISIS DE COSTOS DEL t5 (salvado de trigo + mora)**

<b>M.P. e insumos</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>Costo Total (\$)</b>
Leche de soya	lts	0,75	0,70	0,53
Leche de vaca	lts	0,25	0,40	0,10
Fermento	g	0,30	0,64	0,20
Saborizante Mora	ml	1,00	0,02	0,02
Colorante Mora	ml	1,00	0,02	0,02
Salvado de trigo	g	11,67	0,007	0,08
Azúcar	g	25,2	0,001	0,04
Envase	unidad	1,00	0,23	0,23
Etiqueta	unidad	1,00	0,12	0,12
<b>TOTAL \$</b>				<b>1,34</b>

<b>RUBRO</b>		<b>Costo \$</b>
Depreciación	5%	0,07
Mano de Obra	10%	0,13
Suministros	5%	0,07
<b>TOTAL</b>		<b>0,27</b>

<b>UTILIDAD</b>		<b>Costo \$</b>
Utilidad	20%	<b>0,32</b>

<b>P.V.P.</b>	1,93
---------------	------

**Elaborado por.-** Edwin Guaña

**TABLA 21. ANÁLISIS DE COSTOS DEL t2 (linaza + mora)**

<b>M.P. e insumos</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>Costo Total (\$)</b>
Leche de soya	lts	0,75	0,70	0,53
Leche de vaca	lts	0,25	0,40	0,10
Fermento	ml	0,30	0,64	0,20
Saborizante Mora	ml	1,00	0,02	0,02
Colorante Mora	ml	1,00	0,02	0,02
Linaza	g	11,67	0,014	0,15
Azúcar	g	25,2	0,001	0,04
Envase	unidad	1,00	0,23	0,23
Etiqueta	unidad	1,00	0,12	0,12
<b>TOTAL</b>				<b>1,41</b>

<b>RUBRO</b>	<b>Costo \$</b>
Depreciación 5%	0,07
Mano de Obra 10%	0,14
Suministros 5%	0,07
<b>TOTAL</b>	<b>0,28</b>

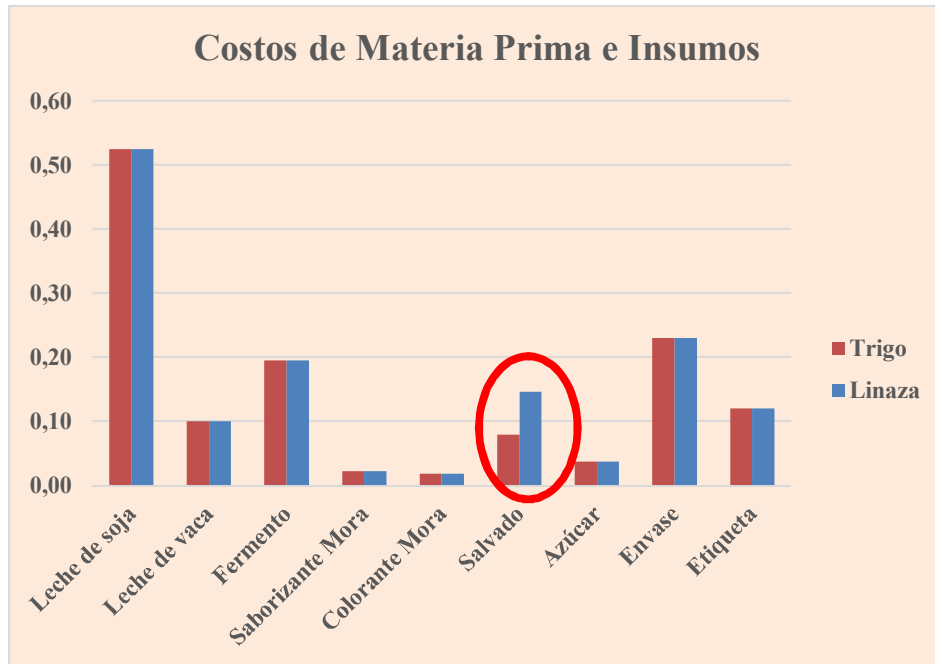
<b>UTILIDAD</b>	<b>Costo \$</b>
Utilidad 20%	<b>0,34</b>

<b>P.V.P.</b>	2,03
---------------	------

**Elaborado por.-** Edwin Guaña

### 3.1.10. Conclusión del Análisis de Costos

**GRÁFICO 9. COSTOS DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS**



**Elaborado por.-** Edwin Guaña

En el gráfico 9 se aprecia que los costos de las materias primas se mantienen a excepción del costo de las fibras empleadas (salvado de trigo o linaza); su precio asciende de 0,08 USD a 0,15 USD respectivamente, esto se reflejó en el P.V.P. del producto final.

El t5 (salvado de trigo + mora) a más de su bajo precio aporta con un valor nutricional rico en Fibra (11.08%), alto en Proteína (2,77+0.18%), y bajo en Grasa (1.95%). Y además tiene una presentación comercial de 1000 ml. En comparación con el t2 (linaza + mora) que su costo es mal alto debido al precio de la fibra.

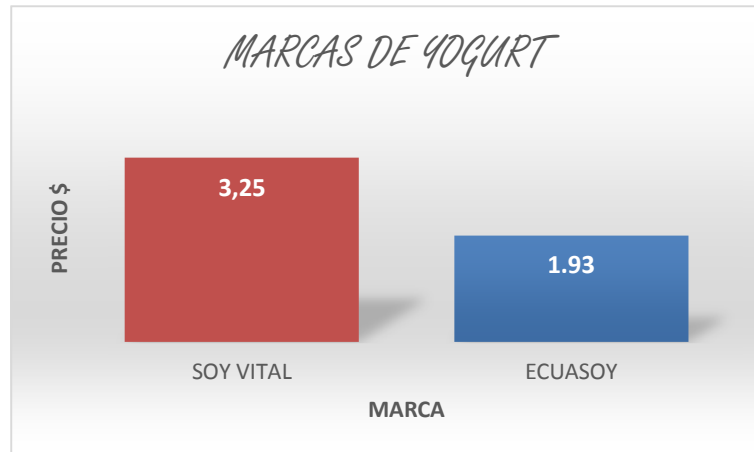
**3.1.11. Comparación del yogurt de soya elaborado con otras marcas en el mercado.**

**TABLA 22. COSTOS DE YOGURES DE SOYA**

MARCA	PRECIO
SOY VITAL	3,25
ECUASOY	1,93

**Elaborado por.-** Edwin Guaña

**GRÁFICO 10. MARCAS DE YOGURES**



**Elaborado por.-** Edwin Guaña

Se visitó diferentes supermercados de Cotopaxi , Pichincha y se observó que no hay marcas de yogurt de soya siendo la única marca existente en el mercado SOY VITAL con un precio de 3,25 P.V.P. por la utilización de conservantes y demás químicos que son añadidos al yogurt , a diferencia de ECUASOY el yogurt que obtuvimos en la investigación que tiene un precio de 1,93 P.V.P. por ser natural y sin conservantes además nuestra marca aporta con un valor nutricional similar pero con alto contenido de fibra en relación con SOY VITAL



### ***3.1.12. Diseño de una etiqueta representativa para el producto***

De acuerdo al REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO RTE INEN 015:2006 ROTULADO DE PRODUCTOS una etiqueta para alimentos debe cumplir con los siguientes requisitos.

#### ***3.1.12.1. Requisitos específicos***

El rotulado debe contener la siguiente información:

- ✓ Nombre o denominación del producto
- ✓ Marca comercial
- ✓ Identificación del lote o número de serie
- ✓ Modelo o tipo (si aplica)
- ✓ Contenido neto (si aplica)
- ✓ Razón social y dirección completa de la empresa productor comercializadora.
- ✓ Lista de componentes, con sus respectivas especificaciones (donde aplique)
- ✓ País de fabricación del producto
- ✓ Si el producto es perecible:
  - ✓ Fecha máxima de uso (año, mes y día)
  - ✓ Condiciones de conservación

En base a estas normativas se elaboró el diseño de dos etiquetas en base a las fibras una para t<sub>5</sub> (salvado de trigo + mora) y la otra para t<sub>3</sub> (linaza + guanábana) para un contenido de 1000 ml en envases de polietileno.

3.1.12.2. Etiqueta para t<sub>5</sub> (salvado de trigo + mora)



Creado por: Edwin Guaña  
Diseñado por: Ing. Junior Quispe

3.1.12.3. Etiqueta para t<sub>3</sub> (linaza + guanábana).



**Creado por:** Edwin Guaña  
**Diseñado por:** Ing. Junior Quispe

### ***3.1.13. Procedimiento para la inclusión del sistema gráfico en la etiqueta***

Según: <http://www.controlsanitario.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2014/06/INSTRUCTIVO-PARA-EL-CAMBIO-DE-ETIQUETADO-20-06-2014.pdf> dice que:

#### **OBJETIVO:**

Orientar al usuario externo con instrucciones detalladas que permitan incluir de una manera correcta el Sistema Gráfico en la etiqueta del producto a ser comercializado directamente al consumidor.

#### **ALCANCE:**

A todos los productos que deben llevar Sistema Gráfico en su etiqueta, comercializados en envases: botellas plásticas, vidrio, metálicas; envase cilíndricos, envase en formas irregulares.

#### **RESPONSABLE:**

La Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA), será responsable de receptar la notificación y realizar control posterior de la inclusión del Sistema gráfico en los diferentes productos.

- ***Requisitos que se deben adjuntar para la solicitud de notificación de inclusión del sistema gráfico de productos alimenticios procesados.***

**a.-** Diseño de etiqueta o rótulo del producto: Se deberá adjuntar el proyecto de etiqueta, tal como será utilizado en la comercialización del producto, ajustado a los requisitos que exige el Reglamento Sanitario de Etiquetado de Alimentos Procesados para el Consumo Humano No. 4522 y la reforma al reglamento

publicada en Registro Oficial No. 250 sobre el Etiquetado de Alimentos Procesados.

**b.- Análisis Bromatológicos:** Se deberá adjuntar los análisis bromatológicos con los cuales se realizó los cálculos de las concentraciones de AZÚCAR, GRASA y SAL.

### ***3.1.14. Inclusión del sistema gráfico a la etiqueta***

- ✓ Para incluir el semáforo a nuestro producto primero tenemos que tener diseñada la etiqueta que anteriormente ya la tenemos.
  
- ✓ Después realizamos un análisis de semaforización que se detalla a continuación

**TABLA 23. ANÁLISIS BROMATOLÓGICO PARA SEMAFORIZACIÓN**

<b>PARÁMETRO</b>	<b>MÉTODO</b>	<b>RESULTADO</b>
Grasa (%)	PEE/LA/05 ISO 12	1,65
Ceniza (%)	PEE/LA/03 INEN 14	0,30
Sodio (mg/100g)	Electrodo selectivo	20/100g = 0,2
Azúcares (%)	Fehling	7,96

**Fuente.-** LABOLAB

**Elaborado por.-** Edwin Guaña

- ✓ Luego ingresamos a la página oficial de la AGENCIA REGULADORA Y DE CONTROL SANITARIO (ARCSA) a la calculadora de alimentos e ingresamos los datos del análisis bromatológico.

### GRÁFICO 11. CALCULADORA DE ALIMENTOS

Calculadora de etiquetado de alimentos

---

**DATOS DEL PRODUCTO**

Estado del Producto:

Densidad del Producto:  g/ml

Contenido de grasa total menor que 3 gramos:

**ANÁLISIS NUTRICIONAL-BROMATOLÓGICO (Reporte en base a 100g)**

*Si algún campo no tiene valor digite 0.*

Detalle	Valor	Unidades
GRASA TOTAL	1.65	gramos
AZÚCARES	7.96	gramos
SAL(CLORURO DE SODIO)	0.2	gramos
SODIO	0	gramos

**TOTALES(%)**

*Este es el Sistema Gráfico que debe tener su etiqueta.*

Azúcares (%)	8.2
Grasas (%) :	1.7
Sal/Sodio (%)	0.083

**Fuente:** ARCSA

- ✓ También podemos calcular el semáforo en base a la tabla 24

### CUADRO 4. CONTENIDO DE COMPONENTES Y CONCENTRACIONES PERMITIDAS

**TABLA No 1.- CONTENIDO DE COMPONENTES Y CONCENTRACIONES PERMITIDAS**

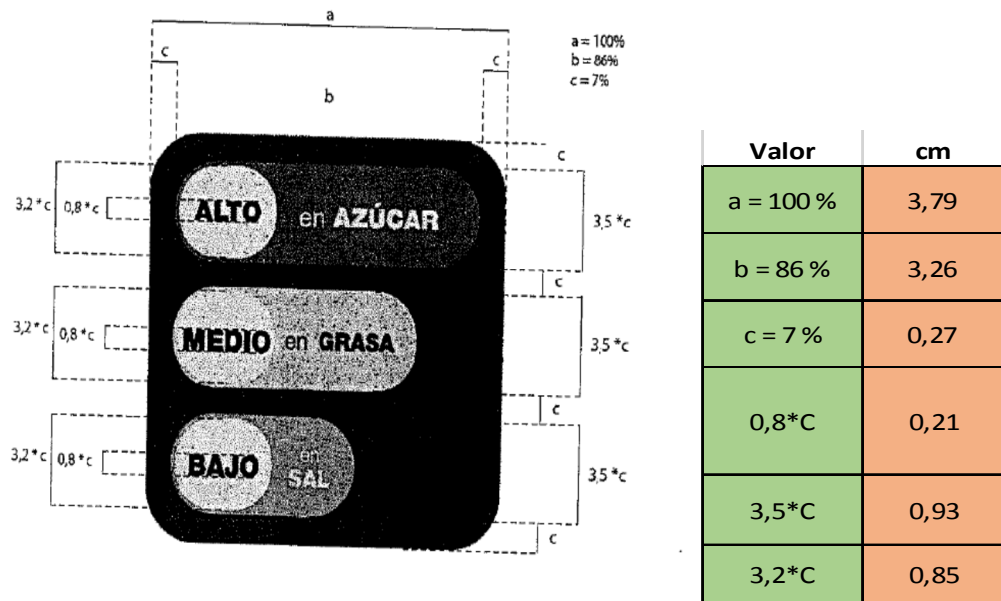
Nivel / Componentes	CONCENTRACION "BAJA"	CONCENTRACION "MEDIA"	CONCENTRACION "ALTA"
Grasas Totales	Menor o igual a 3 gramos en 100 gramos	Mayor a 3 y menor a 20 gramos en 100 gramos	Igual o mayor a 20 gramos en 100 gramos
	Menor o igual a 1,5 gramos en 100 mililitros	Mayor a 1,5 y menor a 10 gramos en 100 mililitros	Igual o mayor a 10 gramos en 100 mililitros
Azúcares	Menor o igual a 5 gramos en 100 gramos	Mayor a 5 y menor a 15 gramos en 100 gramos	Igual o mayor a 15 gramos en 100 gramos.
	Menor o igual a 2,5 gramos en 100 mililitros	Mayor a 2,5 y menor a 7,5 gramos en 100 mililitros	Igual o mayor a 7,5 gramos en 100 mililitros
Sal	Menor o igual a 0,3 gramos en 100 gramos	Mayor a 0,3 menor a 1,5 gramos en 100 gramos	Igual o mayor a 1.5 gramos en 100 gramos.
	Menor o igual a 0,3 gramos en 100 mililitros	Mayor a 0,3 y menor a 1,5 gramos en 100 mililitros	Igual o mayor a 1.5 gramos en 100 mililitros.
	(0,3 gramos de sal contiene 120 miligramos de sodio)	(0,3 a 1,5 gramos de sal contiene entre 120 a 600 miligramos de sodio)	(1.5 gramos de sal contiene 600 miligramos de sodio)

**Fuente.-** Ministerio de Salud

- ✓ Luego procedimos a diseñar el semáforo con sus medidas correspondientes

**GRÁFICO 12. PORCENTAJES RELATIVOS DE LA ETIQUETA EN RELACIÓN AL TAMAÑO TOTAL**

PORCENTAJES RELATIVOS DE LA ETIQUETA EN RELACIÓN AL TAMAÑO TOTAL



**Fuente:** Ministerio de salud

- ✓ Con los reglamentos anteriores diseñamos la etiqueta

**GRAFICO 13. DISEÑO DEL SISTEMA GRAFICO**



**Creado por:** Edwin Guaña

**Diseñado por:** Ing. Junior Quispe

- ✓ Después mediante el REGLAMENTO SANITARIO DE ETIQUETADO DE ALIMENTOS PROCESADOS PARA EL CONSUMO HUMANO procedimos a calcular el área de la etiqueta para introducir el semáforo a la etiqueta

**TABLA 24. INCLUSION DEL SISTEMA GRAFICO**

MEDIDAS APROXIMADAS		POSICIÓN DEL SISTEMA GRÁFICO
<i>Dimensiones de la Etiqueta (Panel Principal o Secundario)</i>	<i>Medidas (cm)</i>	
Base	8,00	
Altura	8,00	
Área	64,00	
Cálculo	Área de la Cara Principal de exhibición (cm <sup>2</sup> )	
*Rango (33-161)	*Corresponde al 20%	Área del Sistema Gráfico
ÁREA DEL SISTEMA GRÁFICO (cm <sup>2</sup> ) =		12,8
Cada lado del Sistema gráfico medirá (cm)=		3,58

Elaborado por.- Edwin Guaña

3.1.14. 1. Etiqueta sistema incluido



con grafico



Creado por: Edwin Guaña  
Diseñado por: Ing. Junior Quispe

### 3.1.14.2. Etiqueta con sistema grafico incluido



Creado por: Edwin Guaña  
Diseñado por: Ing. Junior Quispe

## CONCLUSIONES

- ✓ Se realizó el análisis organoléptico de los tratamientos en estudio con 55 catadores, concluyendo que los mejores tratamientos son: t<sub>5</sub> (salvado de trigo + mora), t<sub>6</sub> (salvado de trigo + guanábana) y t<sub>3</sub> (linaza + guanábana)

y la preferencia del yogurt de soya está determinado por el color, olor, sabor y aceptabilidad, la textura no tuvo mayor influencia.

- ✓ Los análisis físico químicos hechos en LABOLAB de los 3 mejores tratamientos cumplieron con los parámetros establecidos en la Norma INEN 2395-2011 Segunda revisión 2011-07 LECHES FERMENTADAS REQUISITOS y dieron como resultado el mejor tratamiento que tiene los más altos valores y que justifica, la realización de la investigación el tratamiento t5 (salvado de trigo + mora), debido a que buscábamos elaborar un producto rico en fibra, alto en proteína y con un nivel bajo de grasa. Que aportó con el siguiente valor nutricional Humedad 80.83, Proteína 2,77+0.18, Grasa 1.95, Ceniza 0.30 Fibra 11.08 Carbohidratos Totales 3.07, Energía 40.91.
- ✓ Los análisis microbiológicos realizados en LABOLAB (Coliformes totales Escherichia coli, Mohos y Levaduras,) de los tres mejores tratamientos, cumplieron con los parámetros establecidos en la Norma INEN 2395-2011 Segunda revisión 2011-07 LECHES FERMENTADAS REQUISITOS. Esto quiere decir que el yogurt fue elaborado bajo las normas de higiene y calidad para obtener un producto inocuo y apto para el consumo humano.
- ✓ En vista que el rango de acidez de un yogurt va de 80<sup>0</sup> D a 90<sup>0</sup> D. Se concluye que el tiempo de vida útil del yogurt de soya t<sub>5</sub> (salvado de trigo + mora) sin conservantes y en envases de polietileno es de 18 días en refrigeración con una acidez de 90<sup>0</sup> D, es decir que está dentro de los rangos establecidos.
- ✓ Los costos de producción del yogurt de soya se vieron afectados principalmente por la adición de la fibra, es decir, al emplear fibra de linaza el producto alcanzó un P.V.P. 2,03 USD mientras tanto al adicionar fibra de trigo el precio disminuye a 1,93 USD.

- ✓ Se diseñó la etiqueta para el producto obtenido en base al Reglamento Sustitutivo de etiquetado de alimentos procesados para el consumo humano y la NTE INEN 022.
  
- ✓ Además se incluyó el sistema gráfico a la etiqueta mediante un análisis bromatológico dando como resultado que el producto tiene alto contenido en azúcar (7,96%), medio en grasa (1,65%) y bajo en sal (0,2 mg).

## **RECOMENDACIONES**

- ✓ Estudiar el efecto de la inclusión de otros de fibras en el yogurt para determinar su efecto en la composición, organoléptica físico química microbiológica y costos de producción
- ✓ Aplicar antes, durante y después del proceso de elaboración de yogurt de soya las normas de higiene y buenas prácticas de manufactura (BPM), Para así poder garantizar un buen producto cumpliendo con las normas y estándares de calidad
- ✓ Difundir y concienciar a la población sobre el consumo de productos derivados de la soya, por cuanto son altamente nutritivos y no se los considera como alimentos primordiales en la alimentación.
- ✓ Se recomienda continuar con este tipo de investigaciones y realizar un análisis de mercado y los posibles consumidores para poder realizar un emprendimiento novedoso como una nueva alternativa de generar recursos económicos.
- ✓ Realizar una hoja de cálculo dinámico para facilitar el dimensionamiento del diseño del semáforo alimenticio y este a su vez se pueda emplear en otros productos.

## **BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA**

## BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ✓ ALVARADO J. (1996). BARBOSA K. (2005) FLORES J. (2004). Agroindustrias. catálogo de tecnología intermedia, 34-40.
- ✓ Tscheuschner (2001). Elaboración de yogurt con base en una mezcla de leche y garbanzo. Colombia: Nutrucolum.
- ✓ Reyes Y. (2007). Composición de la soya. Mexico: Iberoamericana
- ✓ Eroski W. (2011). Como aprovechar el trigo y sus derivados (salvado de trigo). Córdoba: Trillas.
- ✓ Estyb G. (2000). Una celebridad llamada soya. Guayaquil: Santillán
- ✓ Feuillet G. (1995). Manual de Procesos Unitarios para la elaboración de Alimentos. México: Harla.
- ✓ Freire C. (2010). Alternativa triguera para la sierra ecuatoriana. Tungurahua: SN.
- ✓ Lopera H. (2005). Elaboración casera de yogurt. Lima-Perú: Macro.
- ✓ Lara R. (2007). Introducción a la Bioquímica de los alimentos. México: El manual moderno S.A.
- ✓ Lund T. Marx Y. (2013). Las fibras añadidas en bebidas. 1 Congreso Nacional Agroindustrial, 45-67.
- ✓ Martínez C. (2008). Lácteos productos elaborados y más. Lima-Perú: Mirrbet.
- ✓ Trom T. y Raski H. (1995). Fibra Dietética en Medicina. Barcelona: Jarayo Editores.

- ✓ Mazza K. (2014). La fibra a nivel de países desarrollados. Panamá: PANALIMENTOS.
- ✓ Pamplona T. (2003). Alimentación y Dieta terapia. España: Mc Graw Hill.
- ✓ REMINGTON. (2008). Salvado de Trigo como Alimento digestor. FIBRALIMENT, 23-30.
- ✓ Rivera T. (2014). Composición nutricional de las fibras. Paraguay: Suramericana.
- ✓ Rodríguez F. Boucher S. (2005). La Fibra dietética en la nutrición humana. España: Grupo Aula Medica.
- ✓ SOYERA. (1993). Revista. Un alimento Milagroso, 23-27.
- ✓ Taylor F. (1995). Yogurt de Soya, Elaboración y valor nutritivo. Madrid España: LIMUA.
- ✓ Liu B. (2001). Ciencia de la Leche. España: Revert.
- ✓ Vallejo G. (2002). Adición de colorantes y saborizantes permitidos en base a análisis. México: Alfaomega.
- ✓ Khondiker F. (2002) Frutas en la elaboración de yogurt. Peru: Revert.

## **BIBLIOGRAFÍA CITADA VIRTUAL**

- ✓ COGUANOR NTG . (04 de 02 de 2008). *EL REGLAMENTO TÉCNICO DE SOYA NATURAL FLUÍDA* . Obtenido de Punto Focal: [http://www.puntofocal.gov.ar/notific\\_otros\\_miembros/gtm60\\_t.pdf](http://www.puntofocal.gov.ar/notific_otros_miembros/gtm60_t.pdf)

- ✓ ASAÑERO, L., PLAZA, J., & QUIROZ, D. (22 de 03 de 2015). *DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE VIDA ÚTIL DE LA LECHE DE SOJA MEDIANTE UN ESTUDIO*. Obtenido de Proyecto de Bioquímica de Los Alimentos: <http://es.scribd.com/doc/267650865/Proyecto-de-Bioquimica-de-Los-Alimentos>
- ✓ BARBOSA, C. (7 de 04 de 2015). *Consumo suficiente de fibras*. Obtenido de Dietas a distancia: <http://dietasadistancia.blogspot.com/2010/08/test-consumo-suficientes-fibras.html>
- ✓ CALLE, M. (2013). *ELABORACION DE ALGA DE SPIRULINA*. Obtenido de MUCIZA: <http://muciza.com.mx/project/elaboracion-de-aderezo-a-base-de-alga-espirlina/>
- ✓ DAYAN. (30 de 08 de 2014). *Ciencia / Sabor*. Obtenido de Club de Ensayos: <http://clubensayos.com/Ciencia/Sabor/1960129.html>
- ✓ GARCIA, J. (11 de 09 de 2011). *Valoracion de la calidad el yogurt elaborado con distintos niveles de fibra de trigo*. Obtenido de ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO REPOSITORIO DE DATOS:<http://dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/851/1/27T0119.pdf>
- ✓ LECHE GLORIA. (2015). *Soy vida leche de soya*. Obtenido de Soy vida desarrollado ale: <http://es.slideshare.net/nickolaz0211/soy-vida-desarrollado-ale>
- ✓ MORALES, C. (2015). *Metodo Cientifico y sus etapas*. Obtenido de slideshare: <http://www.slideshare.net/wagnersantoyo/metodo-cientifico-y-sus-etapas-18452904>
- ✓ ULTIMAS NOTICIAS. (26 de 6 de 2015). *Linaza, una maravilla* . Obtenido de ULTIMAS NOTICIAS DIARIO: <http://www.ultimasnoticias.ec/noticias/5286-linaza-una-maravilla.pdf>
- ✓ VARGAS, J., & ALVAREZ, J. (14 de 04 de 2003). *“Producción y comercialización de yogurt de soya en Guayaquil como unidad estrategica de negocios para Industrias Lacteas Toni*. Obtenido de REPOSITORIO DE ESPOL:<http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/3625/1/6152.pdf>

## **BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

- ✓ Manzano, P. S. (s.f.). *Elaboración y conservacion de leche y yogurt de soya utilizando métodos combinados en la planta de lácteos de la*

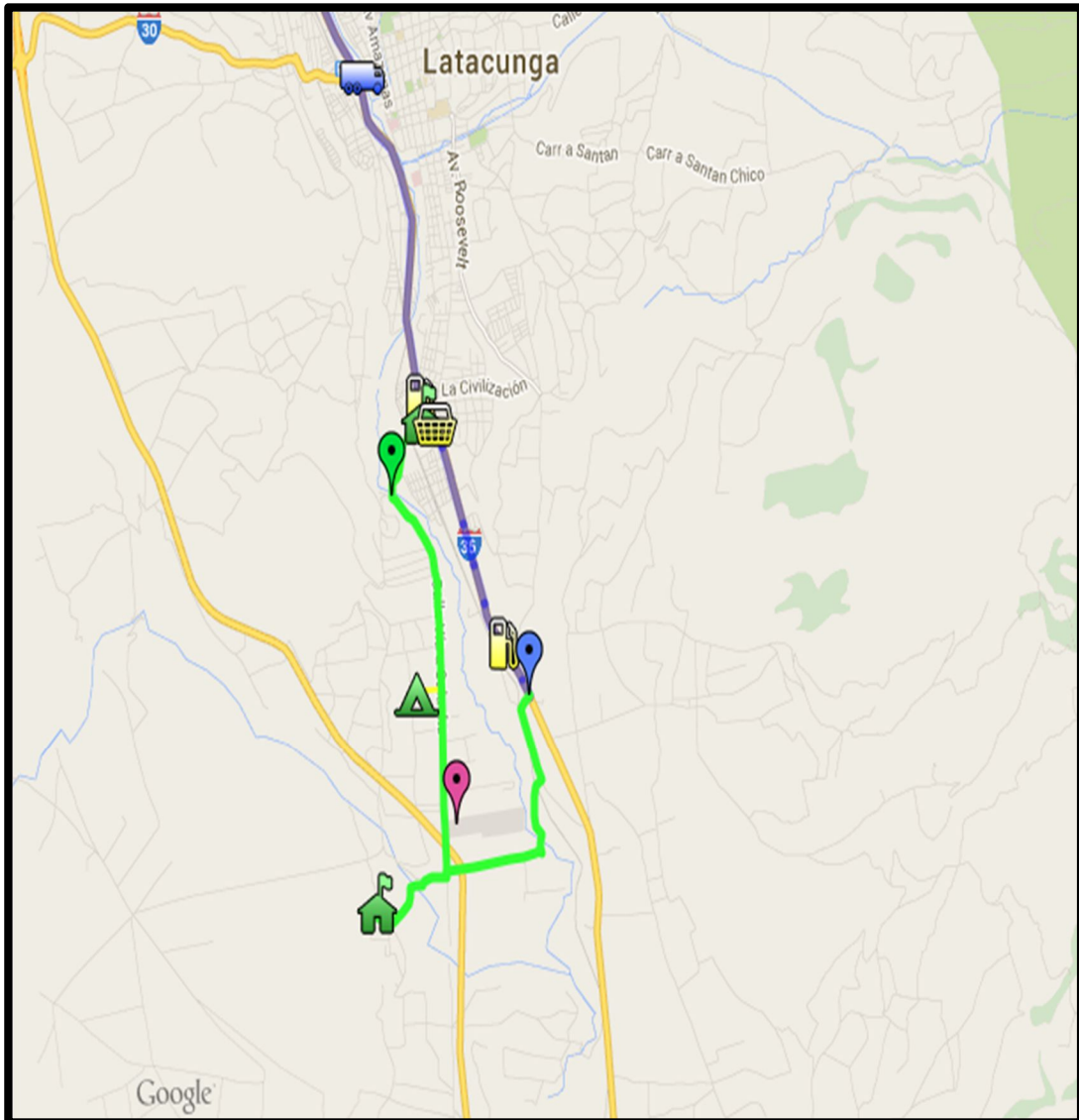
Universidad Estatal de Bolívar. *Tesis de Grado*. UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR, Guaranda-Ecuador.

- ✓ Sancho J. (2002). *Análisis sensorial de los alimentos* . Mexico: Alfaomega.
  
- ✓ INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, RTE INEN 015:2006. ROTULADO DE PRODUCTOS. Quito-Ecuador.
  
- ✓ MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, Reglamento Sanitario de etiquetado de Alimentos procesados para el consumo humano Quito-Ecuador.
  
- ✓ NORMA TÉCNICA ECUATORIANA, NTE INEN 2395:2011 Segunda Revisión Quito-Ecuador
  
- ✓ Repositorio UTC. (12 de 05 de 2015). *Bibliotecas Virtuales*. Obtenido de TESIS AGROINDUSTRIAS: <http://repositorio.utc.edu.ec/>
  
- ✓ ARCSA. (23 de 05 de 2015). *Calculadora de alimentos* . Obtenido de Agencia Nacional de Regualción Contrl Y Vigilancia Sanitaria: [http://www.arcsa.gob.ec/publico/calculadora\\_etiquetado/](http://www.arcsa.gob.ec/publico/calculadora_etiquetado/)
  
- ✓ Control Sanitario.gob.ec. (20 de 06 de 2014). *INSTRUCTIVO PARA PARA EL CAMBIO DE ETIQUETADO*. Obtenido de Control Sanitario: <http://www.controlsanitario.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2014/06/INSTRUCTIVO-PARA-EL-CAMBIO-DE-ETIQUETADO-20-062014.pdf>



ANEXO 1

## UBICACIÓN DEL EXPERIMENTO



**Fuente.-** Google Maps, 2015  
**Elaborado por.-** Edwin Guaña

## ANEXO 2.

## FOTOGRAFÍAS DEL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### FOTOGRAFÍA 13. LABORATORIO ACADEMICO DE LACTEOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL



Tomado por.- Colaboradora: Blanca Pilicita

### FOTOGRAFÍA 14. RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA



Tomado por.- Colaboradora: Blanca Pilicita

**FOTOGRAFÍA 15. ANALISIS PARA DETERMINAR LA CALIDAD DE LA LECHE DE VACA Y SOYA**



**Tomado por.-** Colaborador: Blanca Pilicita

**FOTOGRAFÍA 16. MEZCLADO DE LAS LECHE**



**Tomado por.-** Colaboradora: Blanca Pilicita

## FOTOGRAFÍA 17. PASTEURIZACIÓN



Tomado por.- Colaborador: Carlos Loachamin

## FOTOGRAFÍA 18. MEDICIÓN DEL ENFRIAMIENTO



Tomado por.- Colaborador: Carlos Loachamin

**FOTOGRAFÍA 19. ADICIÓN DEL FERMENTO**



**Tomado por.-** Colaboradora: Blanca Pilicita

**FOTOGRAFÍA 20. INCUBACION EN LA DESHIDRATADORA**



**Tomado por.-** Colaboradora: Blanca Pilicita

**FOTOGRAFÍA 21. SACADO DE INCUBACIÓN Y BATIDO**



**Tomado por.-** Colaboradora: Blanca Pilicita

**FOTOGRAFÍA 22. ADICIÓN DE AZUCAR**



**Tomado por.-** Colaboradora: Blanca Pilicita

**FOTOGRAFÍA 23. ADICIÓN DE COLORANTES Y SABORIZANTES**



**Tomado por.-** Colaboradora: Blanca Pilicita

**FOTOGRAFÍA 24. ADICIÓN DE FIBRAS**



**Tomado por.-** Colaboradora: Blanca Pilicita



**FOTOGRAFÍA 25. ENVASADO Y SELLADO DEL YOGURT**



**Tomado por.-** Colaboradora: Blanca Pilicita

**FOTOGRAFÍA 26. PRODUCTO TERMINADO**



**Tomado por.-** Colaboradora: Blanca Pilicita

**FOTOGRAFÍA 27. ETIQUETADO CON SEMAFORIZACIÓN**



Tomado por.- Edwin Guaña

**FOTOGRAFÍA 28. REFRIGERACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO**



Tomado por.- Edwin Guaña

## ANÁLISIS SENSORIAL (CATACIONES)

### FOTOGRAFÍA 29. MUESTRAS DE YOGURT DE SOYA + FIBRA



Tomado por.- Edwin Guaña

### FOTOGRAFÍA 30. EXPLICACION SOBRE COMO REALIZAR LA CATACIÓN



Tomado por.- Colaboradora: Blanca Pilicita

**FOTOGRAFÍA 31. ENTREGA DE LA ENCUESTA**



**Tomado por.-** Edwin Guaña

**FOTOGRAFÍA 32. CATAACIONES CON LOS ALUMNOS DE AGROINDUSTRIAS DE LOS ULTIMOS CICLOS.**



**Tomado por.-** Edwin Guaña

**FOTOGRAFÍA 33. CATAACIONES CON LOS ALUMNOS DE AGROINDUSTRIAS DE LOS ULTIMOS CICLOS**



Tomado por.- Colaboradora: Blanca Pilicita

**FOTOGRAFÍA 34. CATAACIONES CON LOS ALUMNOS DE AGROINDUSTRIAS DE LOS ULTIMOS CICLOS**



Tomado por.- Colaboradora: Blanca Pilicita

**FOTOGRAFÍA 35. REGRIFERACIÓN PARA ESTUDIO DE VIDA UTIL**



**Tomado por.-** Edwin Guaña

**FOTOGRAFÍA 36. NO EXISTEN MARCAS DE YOGURT DE SOYA CON FIBRA (Supermaxi)**



**Tomado por.-** Edwin Guaña

**FOTOGRAFÍA 37. VISITA A LA BIBLIOTÉCA DE LA UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA NACIONAL**



**Tomado por.-** Colaborador: Xavier Navarrete

**FOTOGRAFÍA 38. VISITA A LA BIBLIOTÉCA DE LA UNIVERSIDAD  
TECNICA DE AMBATO**



**Tomado por.-** Colaborador: Xavier Navarrete.

### ANEXO 3

### ENCUESTA

Sírvase contestar la siguiente encuesta cuyo objetivo es el: “ESTUDIO DE LA ADICIÓN DE LAS FIBRAS LINAZA (*Linum usitatissimum*) Y SALVADO DE TRIGO (*Triticum aestivum*), EN LA ELABORACIÓN DE YOGURT DE SOYA (*Glycine Max*) DE TRES SABORES TAXO (*Passiflora tripartita*), MORA (*Rubus glaucus*) Y GUANABANA (*Annona muricata*). EN EL LABORATORIO ACADEMICO DE LACTEOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL, EN EL PERIODO 2014-2015”.

Deguste las muestras en el orden de presentación e indique las siguientes características marcando con una X en cada muestra correspondiente:

CARACTERÍSTICAS	ALTERNATIVAS		MUESTRAS					
			Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
<b>COLOR</b>	1	Malo						
	2	Regular						
	3	Bueno						
	4	Muy Bueno						
	5	Excelente						
<b>OLOR</b>	1	Desagradable						
	2	Regular						
	3	Perceptible						
	4	Intenso						
	5	Normal característico						
<b>SABOR</b>	1	No gusta						
	2	Me gusta ligeramente						
	3	Me gusta bastante						
	4	Me gusta mucho						
	5	Me gusta muchísimo						
<b>TEXTURA</b>	1	Mala						
	2	Regular						
	3	Buena						
	4	Muy Buena						
	5	Excelente						
<b>ACEPTABILIDAD</b>	1	Desagrada mucho						
	2	Desagrada poco						
	3	Ni gusta ni desagrada						
	4	Gusta mucho						
	5	Gusta bastante						

**Elaborado por:** Edwin Guaña



**ANEXO 4**  
**NORMATIVAS**



**INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN**

Quito - Ecuador

---

**NORMA TÉCNICA ECUATORIANA**

**NTE INEN 2395:2011**  
**Segunda revisión**

---

**LECHES FERMENTADAS. REQUISITOS.**

**Primera Edición**

FERMENTE MILKS. REQUIREMENTS.

First Edition

---

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos procesados, leches fermentadas, requisitos.  
AL 03.01-442  
CDU: 637.146  
CIIU: 3112  
ICB: 67.100.01

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	LECHES FERMENTADAS. REQUISITOS	NTE INEN 2395:2011 Segunda revisión 2011-07
<p style="text-align: center;"><b>1. OBJETO</b></p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las leches fermentadas, destinadas al consumo directo.</p> <p style="text-align: center;"><b>2. ALCANCE</b></p> <p>2.1 Esta norma se aplica a las leches fermentadas naturales: yogur, kéfir, kumis, leche cultivada o acidificada; leches fermentadas con ingredientes y leches fermentadas tratadas térmicamente.</p> <p>2.2 No se aplican a las bebidas de leches fermentadas</p> <p style="text-align: center;"><b>3. DEFINICIONES</b></p> <p>3.1 Para efectos de esta norma se adoptan las siguientes definiciones:</p> <p>3.1.1 <i>Leche Fermentada natural.</i> Es el producto lácteo obtenido por medio de la fermentación de la leche, elaborado a partir de la leche por medio de la acción de microorganismos adecuados y teniendo como resultado la reducción del pH con o sin coagulación (precipitación isoeléctrica). Estos cultivos de microorganismos serán viables, activos y abundantes en el producto hasta la fecha de vencimiento. Si el producto es tratado térmicamente luego de la fermentación, no se aplica el requisito de microorganismos viables. Comprende todos los productos naturales, incluida la leche fermentada líquida, la leche acidificada y la leche cultivada y al yogur natural, sin aromas ni colorantes.</p> <p>3.1.2 <i>Producto natural.</i> Es el producto que no está aromatizado, no contiene frutas, hortalizas u otros ingredientes que no sean lácteos, ni está mezclado con otros ingredientes que no sean lácteos.</p> <p>3.1.3 <i>Yogur.</i> Es el producto coagulado obtenido por fermentación láctica de la leche o mezcla de esta con derivados lácteos, mediante la acción de bacterias lácticas <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgarius</i> y <i>Streptococcus salivarius</i> subsp. <i>thermophilus</i>, pudiendo estar acompañadas de otras bacterias benéficas que por su actividad le confieren las características al producto terminado; estas bacterias deben ser viables y activas desde su inicio y durante toda la vida útil del producto. Puede ser adicionado o no de los ingredientes y aditivos indicados en esta norma.</p> <p>3.1.4 <i>Kéfir.</i> Es una leche fermentada con cultivos ácido lácticos elaborados con granos de kéfir, <i>Lactobacillus kéfir</i>, especies de géneros <i>Leuconostoc</i>, <i>Lactococcus</i> y <i>Acetobacter</i> con producción de ácido láctico, etanol y dióxido de carbono. Los granos de kéfir están constituidos por levaduras fermentadoras de lactosa (<i>Kluyveromyces marxianus</i>) y levaduras no fermentadoras de lactosa (<i>Saccharomyces omnispurus</i>, <i>Saccharomyces cerevisiae</i> y <i>Saccharomyces exiguus</i>), <i>Lactobacillus casei</i>, <i>Bifidobacterium sp</i> y <i>Streptococcus salivarius subs. Thermophilus</i>, por cuales deben ser viables y activos durante la vida útil del producto.</p> <p>3.1.5 <i>Kumis.</i> Es una leche fermentada con <i>Lactococcus Lactis subsp cremoris</i> y <i>Lactococcus Lactis subsp lactis</i>, los cuales deben ser viables y activos en el producto hasta el final de su vida útil, con producción de alcohol y ácido láctico.</p> <p>3.1.6 <i>Leche cultivada, o acidificada.</i> Es una leche fermentada por la acción de <i>Lactobacillus acidophilus</i> (leche acidificada) o <i>Bifidobacterium sp.</i>, u otros cultivos lácticos inoocuos apropiados, los cuales deben ser viables y activos durante la vida útil del producto.</p> <p>3.1.7 <i>Leche fermentada tratada térmicamente.</i> Es el producto definido en el numeral 3.1.1 y 3.1.9, que ha sido sometido a tratamiento térmico, después de la fermentación. Los cultivos de microorganismos no serán viables ni activos en el producto final.</p> <p style="text-align: right;">(Continúa)</p> <hr/> <p>DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos procesados, leches fermentadas, requisitos</p>		

**3.1.8 Leche fermentada con ingredientes.** Son productos lácteos compuestos, que contienen un máximo del 30 % (m/m) de ingredientes no lácteos (tales como edulcorantes, frutas y verduras así como jugos, purés, pastas, preparados y conservantes derivados de los mismos, cereales, miel, chocolate, frutos secos, café, especias y otros alimentos aromatizantes naturales e inoocuos) y/o sabores. Los ingredientes no lácteos pueden ser añadidos antes o luego de la fermentación.

**3.1.9 Leche fermentada concentrada.** Es una leche fermentada cuya proteína ha sido aumentada antes o luego de la fermentación a un mínimo del 5,6%. Las leches fermentadas concentradas incluyen productos tradicionales tales como Stragisto (yogur colado), Labneh, Ymer e Ylette.

**3.1.10 Leche fermentada adicionada con microorganismos probióticos.** Es el producto definido en el numeral 3.1.1 al cual se le han adicionado bacteria vivas benéficas, que al ser ingeridas favorecen la microflora intestinal.

**3.1.11 Microorganismo probiótico.** Microorganismo vivo, que suministrado en la dieta e ingerido en cantidad suficiente ejerce un efecto benéfico sobre la salud, más allá de los efectos nutricionales.

#### 4. CLASIFICACIÓN

4.1 De acuerdo a sus características las leches fermentadas, se clasifican de la siguiente manera:

4.1.1 Según el contenido de grasa en:

- a) Entera.
- b) Semidescremada (parcialmente descremada).
- c) Descremada.

4.1.2 De acuerdo a los ingredientes en:

- a) Natural,
- b) Con ingredientes,

4.1.3 De acuerdo al proceso de elaboración en:

- a) Batido,
- b) Coagulado o aflanado,
- c) Tratado térmicamente
- d) Concentrado,
- e) Deslactosado.

4.1.4 De acuerdo al contenido de etanol, el Kéfir se clasifica en:

- a) suave
- b) fuerte

#### 5. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

5.1 La leche que se utilice para la elaboración de leches fermentadas debe cumplir con la NTE INEN 09, y posteriormente ser pasteurizada (ver NTE INEN 10) o esterilizada (ver NTE INEN 701) y debe manipularse en condiciones sanitarias según el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura del Ministerio de Salud Pública.

(Continúa)

5.2 Se permite el uso de otras leches diferentes a las de vaca, siempre que en la etiqueta se declare de que mamífero procede.

5.3 Las leches fermentadas, deben presentar aspecto homogéneo, el sabor y olor deben ser característicos del producto fresco, sin materias extrañas, de color blanco cremoso u otro propio, resultante del color de la fruta o colorante natural añadido, de consistencia pastosa; textura lisa y uniforme.

5.4 A las leches fermentadas pueden agregarse, durante el proceso de fabricación, crema previamente pasteurizada, leche en polvo, leche evaporada, grasa láctea anhidra y proteínas lácteas.

5.5 Los residuos de medicamentos veterinarios y sus metabolitos no deben superar los límites establecidos por el Codex Alimentario CAC/LMR 2 en su última edición.

5.6 Los residuos de plaguicidas, pesticidas y sus metabolitos, no deben superar los límites establecidos por el Codex Alimentario CAC/LMR 1 en su última edición.

5.7 Se permite el uso de vitaminas, minerales y otros nutrientes específicos, de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 1334-2.

## 6. REQUISITOS

### 6.1 Requisitos específicos

6.1.1 A las leches fermentadas podrán añadirse: azúcares o edulcorantes permitidos, frutas frescas enteras o en trozos, pulpa de frutas, frutas secas y otros preparados a base de frutas. El contenido de fruta adicionada no debe ser inferior al 5 % (m/m) en el producto final.

6.1.2 Se permite la adición de otros ingredientes como: hortalizas, miel, chocolate, cacao, coco, café, cereales, especias y otros ingredientes naturales. Cuando se utiliza café el contenido máximo de cafeína será de 200 mg/kg, en el producto final. El peso total de las sustancias no lácteas agregadas a las leches fermentadas no será superior al 30% del peso total del producto.

6.1.3 La leche fermentada con frutas u hortalizas, al realizar el análisis histológico deben presentar las características propias de la fruta u hortaliza adicionada.

6.1.4 Las leches fermentadas, ensayadas de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes deben cumplir con lo establecido en la tabla 1.

TABLA 1. Especificaciones de las leches fermentadas

REQUISITOS	ENTERA		SEMIDESCREMADA		DESCREMADA		METODO DE ENSAYO
	Min %	Max %	Min %	Max %	Min %	Max %	
Contenido de grasa	2,5	---	1,0	<2,5	---	<1,0	NTE INEN 12
Proteína, % m/m En yogur, kéfir, kumis, leche cultivada	2,7	--	2,7	--	2,7	--	NTE INEN 16
Alcohol etílico, % m/v En kéfir suave En kéfir fuerte Kumis	0,5 -- 0,5	1,5 3,0 ---	0,5 -- 0,5	1,5 3,0 ---	0,5 -- 0,5	1,5 3,0 ---	NTE INEN 379
Presencia de adulterantes <sup>1)</sup>	Negativo		Negativo		Negativo		NTE INEN 1500
Grasa Vegetal Suero de Leche	Negativo Negativo		Negativo Negativo		Negativo Negativo		NTE INEN 1500 NTE INEN 2401

1) Adulterantes: Harina y almidones (excepto los almidones modificados) soluciones salinas, suero de leche, grasas vegetales.

(Continúa)

6.1.5 Las leches fermentadas deben cumplir con los requisitos del contenido mínimo del cultivo del microorganismo específico (*Lactobacillus delbruekii* subsp. *bulgaricus* y *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus*; *Lactobacillus acidophilus*, según sea el caso), y de bacterias prebióticas, hasta la fecha de vencimiento, de acuerdo con lo indicado en la tabla 2.

**TABLA 2. Cantidad de microorganismos específicos en leche fermentada sin tratamiento térmico posterior a la fermentación**

PRODUCTO	Yogur, kumis, kéfir, leche cultivada, leches fermentadas con ingredientes y leche fermentada concentrada Mínimo	kéfir y kumis Mínimo
Suma de microorganismos que comprenden el cultivo definido para cada producto	10 <sup>7</sup> UFC/g	
Bacterias probióticas	10 <sup>8</sup> UFC/g	
Levaduras		10 <sup>8</sup> UFC/g

#### 6.1.6 Requisitos microbiológicos

6.1.6.1 Al análisis microbiológico correspondiente las leches fermentadas deben dar ausencia de microorganismos patógenos, de sus metabolitos y toxinas.

6.1.6.2 Las leches fermentadas, ensayadas de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes deben cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en la tabla 3.

**TABLA 3. Requisitos microbiológicos en leche fermentada sin tratamiento térmico posterior a la fermentación**

Requisito	n	m	M	c	Método de ensayo
Coliformes totales, UFC/g	5	10	100	2	NTE INEN 1529-7
Recuento de <i>E. coli</i> , UFC/g	5	<1	-	0	NTE INEN 1529-8
Recuento de mohos y levaduras, UFC/g	5	200	500	2	NTE INEN 1529-10

En donde:

n = Número de muestras a examinar.

m = Índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad.

M = Índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad.

c = Número de muestras permisibles con resultados entre m y M.

6.1.6.3 Cuando se analicen muestras individuales se tomaran como valores máximos los expresados en la columna m.

6.1.6.4 Las leches fermentadas tratadas térmicamente y envasadas asépticamente deben demostrar esterilidad comercial de acuerdo a NTE INEN 2335

6.1.7 **Aditivos.** Se permite el uso de los aditivos establecidos en la NTE INEN 2074 para estos productos

6.1.8 **Contaminantes.** El límite máximo de contaminantes no deben superar los límites establecidos por el Codex Stan 193-1995

#### 6.2 Requisitos complementarios

6.2.1 Las leches fermentadas, siempre que no se hayan sometido al proceso de esterilización, deben mantenerse en refrigeración durante toda su vida útil.

(Continúa)

6.2.2 Las unidades de comercialización de este producto debe cumplir con lo dispuesto en la Ley 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

## 7. INSPECCIÓN

7.1 **Muestreo.** El muestreo debe realizarse de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 04.

7.2 **Aceptación o rechazo.** Se acepta el lote si cumple con los requisitos establecidos en esta norma; caso contrario se rechaza.

## 8. ENVASADO Y EMBALADO

8.1 Las leches fermentadas deben expendirse en envases asépticos, y herméticamente cerrados, que aseguren la adecuada conservación y calidad del producto.

8.2 Las leches fermentadas deben acondicionarse en envases cuyo material, en contacto con el producto, sea resistente a su acción y no altere las características organolépticas del mismo.

8.3 El embalaje debe hacerse en condiciones que mantenga las características del producto y aseguren su inocuidad durante el almacenamiento, transporte y expendio.

## 9. ROTULADO

9.1 El Rotulado debe cumplir con los requisitos establecidos en el RTE INEN 022

(Continúa)

## APÉNDICE Z

## Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 4	<i>Leche y productos lácteos. Muestreo</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 9	<i>Leche cruda. Requisitos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 10	<i>Leche pasteurizada. Requisitos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 12	<i>Leche. Determinación del contenido de grasa.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 13	<i>Leche. Determinación de la acidez titulable.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 16	<i>Leche. Determinación de la proteína</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 19	<i>Leche. Ensayo de fosfatasa.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 379	<i>Conservas vegetales. Determinación de alcohol etílico.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 701	<i>Leche larga vida. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1334-2	<i>Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 2. Rotulado nutricional. Requisitos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1500	<i>Leche. Métodos de ensayo cualitativos para la determinación de la calidad.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-7	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de microorganismos coliformes por la técnica del recuento de colonias.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-8	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de coliformes fecales y escherichia coli.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-10	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de mohos y levaduras viables.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2074	<i>Aditivos alimentarios permitidos para consumo humano. Listas positivas. Requisitos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2335	<i>Leche larga vida. Método para control de la esterilidad comercial</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2401	<i>Leche determinación de suero de quesería en leche fluida y en polvo. Método de cromatografía líquida de alta eficacia.</i>
Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 022	<i>Rotulado de productos alimenticios procesados, envasados y empaquetados del Sistema Ecuatoriano de la Calidad. Publicado en el Registro Oficial No. 26 de 2007-02-22.</i>
Ley 2007-76	<i>Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados, Registro Oficial 696 de 4 de Noviembre del 2002</i>
Decreto Ejecutivo 3253	<i>Lista de límites máximos para residuos de plaguicidas en los alimentos.</i>
Codex Alimentarius CAC/MRL 1	<i>Lista de límites máximos para residuos de medicamentos veterinarios.</i>
Codex Alimentarius CAC/MRL 2	
Codex Stan 193-1995 Norma General del Codex para los contaminantes y toxinas presentes en los alimentos.	

## Z.2 BASES DE ESTUDIO

Norma Andina. NA 078:2009 Leches fermentadas. Requisitos. Comunidad Andina, Lima 2009
Norma Técnica Colombiana NCT 805 Productos Lácteos. Leches Fermentadas. Bogotá 2000.
Programa Conjunto FAO – OMS Norma del Codex para leches fermentadas. Codex Stan 243-2003. Adoptado 2003. Revisión 2008, 2010

(Continúa)

Ministerio de Agricultura y de Abastecimiento del Brasil. Resolución No. 5 de 13 de noviembre del 2000. *Especificaciones para las leches fermentadas.*

Secretaría de Salud. Norma Mexicana NOM 185-SSA1-2002 *Productos y servicios. Mantequilla, cremas, producto lácteo condensado azucarado, productos lácteos fermentados y acidificados, dulces a base de leche. Especificaciones sanitarias.* México 2002.



## INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

<b>Documento:</b> NTE INEN 2395 Segunda revisión	<b>TÍTULO: LECHE FERMENTADAS. REQUISITOS</b>	<b>Código:</b> AL 03.01-442
--------------------------------------------------------	----------------------------------------------	--------------------------------

<b>ORIGINAL:</b> Fecha de iniciación del estudio:	<b>REVISION:</b> Fecha de aprobación anterior del Consejo Directivo 2008-11-28 Oficialización con el Caracter de Voluntaria por Resolución No 150-2009 2009-01-29 publicado en el Registro Oficial No. 519 de 2009-02-02  Fecha de iniciación del estudio:
------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fechas de consulta pública: de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

**Subcomité Técnico: LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS**

Fecha de iniciación: 2010-10-14

Fecha de aprobación: 2011-01-13

Integrantes del Subcomité Técnico:

**NOMBRES:**

**INSTITUCIÓN REPRESENTADA:**

Dr. Rafael Viscarra (Presidente)  
 Ing. Julio Gutiérrez  
 Ing. Juan Carlos Romero  
 Dra. Teresa Rodríguez  
 Dra. Indira Delgado  
 Dra. Mónica Sosa  
 Dr. Alexander Salazar  
 Ing. Paola Simbaña  
 Ing. Noela Bautista

CENTRO DE LA INDUSTRIA LÁCTEA  
 UTA - FACULTAD DE ALIMENTOS  
 LACTEOS SAN ANTONIO  
 INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, Guayaquil  
 ALPINA ECUADOR S.A.  
 INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, Quito  
 REYBANPAC - LACTEOS  
 UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
 UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA -  
 ECOLAC

Tiga. Tatiana Gallegos  
 Ing. Gustavo Navarro  
 Sr. Rodrigo Gómez de la Torre  
 Ing. Leonardo Baño  
 Ing. Julio Vera  
 Dr. Galo Izurieta  
 Ing. Lourdes Rainoso  
 Ing. Daniel Tenorio  
 Ing. Luis Sánchez

MINISTERIO DE SALUD - SISTEMA ALIMENTOS  
 HOLSTEIN  
 PRODUCTORES DE LECHE  
 AVELINA S.A.  
 LA HOLANDESA  
 PATEURIZADORA QUITO  
 SFG - MAGAP  
 AILACCEP  
 DIRECCIÓN PROVINCIAL DE SALUD DE  
 PICHINCHA

Ing. Rocio Contero  
 Dr. David Villegas  
 Dra. Katya Yépez  
 Dr. Darío Solórzano  
 Ing. Daniel Tenorio  
 Dra. Mónica Quinastoa

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
 MIPRO  
 NESTLÉ ECUADOR  
 NESTLÉ ECUADOR  
 AILACCEP  
 DIRECCIÓN PROVINCIAL DE SALUD DE  
 PICHINCHA

Dr. Paul Fuentes  
 Dr. Rodrigo Dueñas  
 Dra. Cecilia Zamora  
 Dra. M. Isabel Salazar  
 Ing. Jorge Chávez  
 Dra. Verónica Iñiguez  
 Ing. Santiago Tinajero  
 Ing. Marta E. Dávalos (Secretaría Técnica)

BUSTAMANTE & BUSTAMANTE  
 REYBANPAC  
 INDUSTRIAS LÁCTEAS TONI S.A.  
 INDUSTRIAS LÁCTEAS TONI S.A.  
 MAGAP  
 ALIMEC S.A.  
 MAGAP  
 INEN

Otros tramites: Esta NTE INEN 2395:2011 (Segunda Revisión), reemplaza a la NTE INEN 2395:2009 (Primera Revisión) y a las NTE INEN 709, NTE INEN 710 y NTE INEN 711.

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

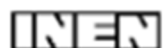
Oficializada como: Voluntaria

Por Resolución No. 11 150 de 2011-05-20

Registro Oficial No. 484 de 2011-07-05

---

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](mailto:direccion@inen.gov.ec)  
Área Técnica de Normalización: E-Mail: [normalizacion@inen.gov.ec](mailto:normalizacion@inen.gov.ec)  
Área Técnica de Certificación: E-Mail: [certificacion@inen.gov.ec](mailto:certificacion@inen.gov.ec)  
Área Técnica de Verificación: E-Mail: [verificacion@inen.gov.ec](mailto:verificacion@inen.gov.ec)  
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: [inenlaboratorios@inen.gov.ec](mailto:inenlaboratorios@inen.gov.ec)  
Regional Guayas: E-Mail: [inenguayas@inen.gov.ec](mailto:inenguayas@inen.gov.ec)  
Regional Azuay: E-Mail: [inencuenca@inen.gov.ec](mailto:inencuenca@inen.gov.ec)  
Regional Chimborazo: E-Mail: [inenriobamba@inen.gov.ec](mailto:inenriobamba@inen.gov.ec)  
URL: [www.inen.gov.ec](http://www.inen.gov.ec)



**INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN**

Quito - Ecuador

---

**REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO      RTE INEN 015:2006**

---

## **ROTULADO DE PRODUCTOS.**

**Primera Edición**

ECUADORIAN TECHNICAL REGULATION. PRODUCTS LABELLING.

First Edition

---

DESCRIPTORES: Productos, fabricación, rotulado, etiquetado.  
FD 12.01-901  
ODU: 658.788.4  
CIU: 3211  
ICS: 03.120.99

EL MINISTRO DE COMERCIO EXTERIOR, INDUSTRIALIZACIÓN, PESCA Y COMPETITIVIDAD

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con lo dispuesto por el numeral 7 del artículo 23 de la Constitución Política de la República del Ecuador, es deber del Estado garantizar el derecho a disponer de bienes y servicios públicos y privados, de óptima calidad; a elegirlos con libertad, así como a recibir información adecuada y veraz sobre su contenido y características.

Que, el Protocolo de Adhesión de la República del Ecuador al Acuerdo por el que se establece la Organización Mundial del Comercio – OMC, se publicó en el Suplemento del Registro Oficial No. 853 de 2 de enero de 1998.

Que, el Acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio - AOTC de la OMC en su artículo 2 establece las disposiciones sobre la elaboración, adopción y aplicación de reglamentos técnicos por instituciones del gobierno central y su notificación a los demás Miembros.

Que, se deben tomar en cuenta las Decisiones y Recomendaciones adoptadas por el Comité de Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC.

Que, el Anexo III del Acuerdo OTC establece el Código de buena conducta para la elaboración, adopción y aplicación de normas.

Que, la Decisión 378 de 1995 de la Comisión de la Comunidad Andina creó "El Sistema Andino de Normalización, Acreditación, Ensayos, Certificación, Reglamentos Técnicos y Metrología", modificada por la Decisión 419 de 31 de Julio de 1997.

Que, la Decisión 562 de junio de 2003 de la Comisión de la Comunidad Andina, establece las "Directrices para la elaboración, adopción y aplicación de Reglamentos Técnicos en los Países Miembros de la Comunidad Andina y a nivel comunitario".

Que, el Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad, a través del Consejo del Sistema MNAC, mediante Resolución No. MNAC-0003 de 10 de Diciembre de 2002, publicada en el Registro Oficial No. 739 de 7 de Enero de 2003, establece los procedimientos para la elaboración, adopción y aplicación de Reglamentos Técnicos Ecuatorianos.

Que, el Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad, mediante Oficio No. 055-SCEI de 21 de Abril de 2003, en cumplimiento de lo dispuesto en el Acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC, dictaminó que a partir de esta fecha las nuevas NTE INEN se oficializarán solamente con el carácter de opcionales o voluntarias.

Que, mediante Decreto Ejecutivo No. 587 de 19 de Julio de 2000 publicado en el Registro Oficial No. 128 de 26 de Julio de 2000, se establece el "Reglamento para la Concesión de Certificados de Conformidad"

Que, mediante el Artículo 387 del Decreto Ejecutivo No. 3497 de 12 de Diciembre de 2002 publicado en el Registro Oficial No. 744 de 14 de Enero de 2003 que expide el texto unificado de legislación del Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad, se restituyó en su totalidad la vigencia del Decreto Ejecutivo No. 1526 publicado en el Registro Oficial No. 346 de 24 de Junio de 1998 que establece el "Reglamento sustitutivo al Reglamento de bienes que deben cumplir con Normas Técnicas Ecuatorianas, Códigos de Práctica, Regulaciones, Resoluciones y Reglamentos Técnicos de carácter obligatorio" y convalida el Acuerdo Interministerial No. 02-428, publicado en el Registro Oficial No. 707 de 19 de Noviembre de 2002.

Que, es necesario garantizar que la información suministrada a los consumidores sea clara, concisa, veraz, verificable y que ésta no induzca a error al consumidor.

Que, con el propósito de prevenir riesgos y proteger la vida, la salud, el medio ambiente y eliminar prácticas que puedan inducir a error a los consumidores, el Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, ha formulado el presente **Reglamento Técnico Ecuatoriano para el rotulado de productos**.

Que, en su elaboración se ha seguido el trámite reglamentario y ha sido aprobado por el Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN.

En uso de la facultad que le concede el Artículo 8 del Decreto Supremo No. 357 de 28 de Agosto de 1970, promulgado en el Registro Oficial No. 54 de 7 de Septiembre de 1970.

#### **ACUERDA:**

**ARTÍCULO 1º.** Oficializar con el carácter de OBLIGATORIO el siguiente **Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 015 para el rotulado de productos**, sean de fabricación nacional o importados, que se comercialicen en la República del Ecuador:

#### **1. OBJETO**

1.1 Este Reglamento establece los requisitos que debe cumplir el rotulado de productos, para proteger la salud y la seguridad de las personas, prevenir prácticas que puedan inducir a error a los consumidores y proteger el medio ambiente.

#### **2. CAMPO DE APLICACIÓN**

2.1 Se aplica a los productos de fabricación nacional o importados, que se comercialicen en la República del Ecuador, y que se encuentran comprendidos en la clasificación arancelaria vigente; no se aplica a los productos que estén sujetos a Reglamentos específicos.

#### **3. DEFINICIONES**

3.1 Para los fines de este Reglamento se aplican las definiciones que se indican en el Artículo 2 de la Ley Orgánica de Defensa del Consumidor, las NTE INEN 475, 476, 477, 478 y 484 y las que a continuación se indican:

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

3.1.2 *Embalaje.* Es la protección al producto 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.

3.1.3 *Envase.* Es todo recipiente que contiene un producto, que entra en contacto directo con el mismo para su entrega como un producto único.

3.1.4 *Fecha máxima de uso.* Período después del cual el producto, almacenado en las condiciones indicadas por el fabricante, no debe comercializarse.

#### 4. CONDICIONES GENERALES

4.1 La información del rotulado exigida por este reglamento debe colocarse en la etiqueta, envase o embalaje del producto; cuando esto no sea posible debe colocarse en el manual de uso del producto.

4.2 La información del rotulado no debe tener palabras, ilustraciones o representaciones gráficas (dibujos o símbolos) que hagan alusión falsa, equivocada o engañosa, o susceptible de una expectativa errónea respecto de la naturaleza del producto.

4.3 Las marcas de conformidad de los sistemas de gestión de la calidad de las empresas fabricantes, no debe exhibirse en el envase y embalaje de producto.

#### 5. REQUISITOS ESPECIFICOS

5.1 El rotulado debe contener la siguiente información:

5.1.1 Nombre o denominación del producto

5.1.2 Marca comercial

5.1.3 Identificación del lote o número de serie

5.1.4 Modelo o tipo (si aplica)

5.1.5 Contenido neto (si aplica)

5.1.6 Razón social y dirección completa de la empresa productora o comercializadora.

5.1.7 Lista de componentes, con sus respectivas especificaciones (donde aplique)

5.1.8 País de fabricación del producto

5.1.9 Si el producto es perecible:

5.1.9.1 fecha máxima de uso (año, mes y día)

5.1.9.2 Condiciones de conservación

5.1.10 Norma de referencia: NTE INEN en caso que esta exista o normas extranjeras que apliquen al rotulado de ese producto.

5.1.11 En caso que el producto contenga algún insumo o materia prima que represente riesgo o peligro, debe declararse.

5.1.12 Advertencia del riesgo o peligro que pudieran derivarse de la naturaleza del producto, así como de su empleo cuando estos sean previsibles.

5.1.13 La información debe estar en español, sin perjuicio de que se pueda incluir adicionalmente esta información en otro idioma.

#### 6. ENSAYOS PARA EVALUAR LA CONFORMIDAD

6.1 La evaluación de la conformidad se realizará en los sitios de venta o expendio directo de los productos al consumidor, por la entidad pública competente, conforme a la legislación vigente, en la que se verificará que el rotulado de los productos cumpla con los requisitos establecidos en este Reglamento.

## 7. NORMAS DE REFERENCIA A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 475 *Productos empaquetados o envasados. Clasificación*

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 476 *Productos empaquetados o envasados. Método de muestreo al azar.*

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 477 *Productos empaquetados o envasados. Terminología de muestreo*

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 478 *Productos empaquetados o envasados. Método de muestreo sistemático*

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 484 *Productos empaquetados o envasados. Requisitos de etiquetaje.*

*Ley Orgánica de Defensa del Consumidor*

## 8. DEMOSTRACIÓN DE LA CONFORMIDAD CON REGLAMENTO TÉCNICO

8.1 Los productos a los que se refiere este Reglamento deben cumplir con lo dispuesto en este documento y con las demás disposiciones establecidas en otras leyes y reglamentos vigentes aplicables a estos productos en materia de rotulado y etiquetado, como por ejemplo la Ley Orgánica de Defensa del Consumidor y la Ley de Pesas y Medidas y sus Reglamentos.

8.2 La demostración de la conformidad con Reglamento Técnico, en la comercialización de los productos podrá realizarse mediante la presentación de un certificado de conformidad expedido por un organismo acreditado o reconocido conforme a lo establecido en las disposiciones legales vigentes.

8.3 Para los productos que consten en la lista de bienes sujetos a control a la que hace mención el Decreto Ejecutivo 3497, los comercializadores deben presentar el Formulario INEN 1.

## 9. PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO CON ESTE REGLAMENTO

9.1 La inspección y el muestreo para verificar el cumplimiento de los requisitos técnicos señalados en el numeral 5 del presente Reglamento Técnico, se debe realizar de acuerdo a los planes de muestreo establecidos en las normas técnicas ecuatorianas vigentes.

9.2 La verificación y supervisión del cumplimiento de este reglamento se realizará en los locales comerciales de expendio de estos productos. Previamente el INEN notificará por escrito al representante del local comercial de la realización de esta actividad.

## 10. AUTORIDAD DE CONTROL Y SUPERVISION

10.1 El Instituto Ecuatoriano de Normalización - INEN, es la autoridad competente para efectuar las labores de vigilancia y control del cumplimiento de los requisitos del presente reglamento técnico, de acuerdo con lo establecido en la Ley Orgánica de Defensa del Consumidor y su Reglamento.

## **11. REGIMEN DE SANCIONES**

**11.1** Los proveedores de productos que incumplan con este reglamento se someterán a lo dispuesto en las leyes vigentes.

## **12. RESPONSABILIDAD DE LOS ORGANISMOS DE EVALUACION DE LA CONFORMIDAD**

**12.1** Los organismos de certificación, o demás que hayan extendido certificados de conformidad erróneos o que hayan adulterado deliberadamente los datos de los certificados tendrán responsabilidad civil, penal y/o fiscal de acuerdo a lo establecido en las leyes vigentes.

## **13. REVISION Y ACTUALIZACION**

**13.1** Con el fin de mantener actualizadas las disposiciones de este reglamento técnico, el Instituto Ecuatoriano de Normalización - INEN, lo revisará en un plazo no mayor a diez (10) años contados a partir de la fecha de su entrada en vigencia, para incorporar avances tecnológicos o requisitos adicionales de seguridad para la protección de la salud, la vida y el ambiente de conformidad con lo establecido en el Reglamento Técnico de Normalización.

## **14. DESREGULARIZACION**

**14.1** La NTE INEN 484 (Productos empaquetados o envasados. Requisitos de etiquetaje), debe oficialmente cambiar al carácter de voluntario una vez que este Reglamento entre en vigencia.

**ARTICULO 2°** Este Reglamento Técnico entrará en vigencia transcurridos ciento ochenta días calendario desde la fecha de su publicación en el Registro Oficial.

COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE en el Registro Oficial.

Dado en Quito, Distrito Metropolitano, 2008-09-18

**Ing. Tomás Peribonio**  
**Ministro de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad**





---

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:furgata@inen.gov.ec](mailto:E-Mail:furgata@inen.gov.ec)  
Área Técnica de Normalización: [E-Mail:normalizacion@inen.gov.ec](mailto:E-Mail:normalizacion@inen.gov.ec)  
Área Técnica de Certificación: [E-Mail:certificacion@inen.gov.ec](mailto:E-Mail:certificacion@inen.gov.ec)  
Área Técnica de Verificación: [E-Mail:verificacion@inen.gov.ec](mailto:E-Mail:verificacion@inen.gov.ec)  
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: [E-Mail:inenoati@inen.gov.ec](mailto:E-Mail:inenoati@inen.gov.ec)  
Regional Guayas: [E-Mail:inenguayas@inen.gov.ec](mailto:E-Mail:inenguayas@inen.gov.ec)  
Regional Azuay: [E-Mail:inenuenca@inen.gov.ec](mailto:E-Mail:inenuenca@inen.gov.ec)  
Regional Chimborazo: [E-Mail:inenriobamba@inen.gov.ec](mailto:E-Mail:inenriobamba@inen.gov.ec)  
URL: [www.inen.gov.ec](http://www.inen.gov.ec)

REGLAMENTO DE ETIQUETADO DE ALIMENTOS PROCESADOS PARA  
EL CONSUMO HUMANO



Ministerio de Salud Pública

No. 00004522

LA MINISTRA DE SALUD PÚBLICA

CONSIDERANDO:

- Que; la Constitución de la República del Ecuador, en el artículo 13, ordena que: "Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales. El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria.";
- Que; la Constitución de la República del Ecuador, en el artículo 32, manda que la Salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir;
- Que; la citada Constitución de la República, en el Art. 52, garantiza a las personas el derecho a disponer de bienes y servicios de óptima calidad y a elegir con libertad, así como a una información precisa y no engañosa sobre su contenido y características. La ley establecerá los mecanismos de control de calidad y los procedimientos de defensa de las consumidoras y consumidores; y las sanciones por vulneración de estos derechos, la reparación e indemnización por deficiencias, daños o mala calidad de bienes y servicios, y por la interrupción de los servicios públicos que no fuera ocasionada por caso fortuito o fuerza mayor;
- Que; la Norma Suprema del Ecuador, en el artículo 361, ordena que el Estado ejercerá la rectoría del sistema nacional de salud a través de la autoridad sanitaria nacional, será responsable de formular la política nacional de salud y normará, regulará y controlará todas las actividades relacionadas con la salud, así como el funcionamiento de las entidades del sector;
- Que; la Carta de Ottawa (1986), adoptada en la Conferencia Internacional de Promoción de la Salud, recomienda a los países signatarios un compromiso a favor de la promoción de la salud, a través de la adopción de Políticas Públicas saludables con componentes tales como la legislación, las medidas fiscales, el sistema tributario y los cambios organizativos; comprometiéndose la Conferencia, a oponerse a las presiones que se ejerzan para favorecer los productos dañinos, los medios y condiciones de vida malsanos, la mala nutrición;
- Que; la Ley Orgánica de Salud, en el artículo 4, prescribe: "La autoridad sanitaria nacional es el Ministerio de Salud Pública, entidad a la que corresponde el ejercicio de las

M  
S  
C  
R



00004522

Ministerio de Salud Pública

funciones de rectoría en salud, así como la responsabilidad de la aplicación y vigilancia del cumplimiento de esta Ley, y, las normas que dicte para su plena vigencia serán obligatorias.”;

- Que;** la Ley Orgánica de Salud prescribe, en su artículo 18, que “La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con los gobiernos seccionales, las cámaras de la producción y centros universitarios desarrollará actividades de información, educación, comunicación y participación comunitaria dirigidas al conocimiento del valor nutricional de los alimentos, su calidad, suficiencia e inocuidad, de conformidad con las normas técnicas que dicte para el efecto el organismo competente y de la presente Ley;
- Que;** la Ley Orgánica de Salud dispone, en su artículo 151, que “Los envases de los productos que contengan alimentos genéticamente modificados, sean nacionales o importados, deben incluir obligatoriamente, en forma visible y comprensible en sus etiquetas, el señalamiento de esta condición, además de los otros requisitos que establezca la autoridad sanitaria nacional, de conformidad con la ley y las normas reglamentarias que se dicten para el efecto.”;
- Que;** la Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria, en el artículo 28 inciso tercero, establece que las leyes que regulan el régimen de salud, la educación, la defensa del consumidor y el sistema de la calidad, establecerán los mecanismos necesarios para promover, determinar y certificar la calidad y el contenido nutricional de los alimentos, así como también para restringir la promoción de alimentos de baja calidad, a través de los medios de comunicación;
- Que;** la Ley Orgánica de Defensa del Consumidor, en el artículo 4, Derechos del Consumidor, establece: “(...) 4. Derecho a la información adecuada, veraz, clara, oportuna y completa sobre los bienes y servicios ofrecidos en el mercado, así como sus precios, características, calidad, condiciones de contratación y demás aspectos relevantes de los mismos, incluyendo los riesgos que pudieren presentar”; (...) “6. Derecho a la protección contra la publicidad engañosa o abusiva, los métodos comerciales coercitivos o desleales”;
- Que;** la Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud aprobada por los países miembros de la Organización Mundial de la Salud en mayo de 2004, durante la 57ª Asamblea Mundial, alienta a que la empresa privada “Adopte prácticas responsables, en particular con respecto a la promoción y la comercialización de alimentos con alto contenido de grasas saturadas, ácidos grasos trans, azúcares libres o sal, especialmente los dirigidos a los niños;
- Que;** en el Reglamento Técnico Ecuatoriano INEN, es su numeral 11.1 describe que “El Instituto Ecuatoriano de Normalización, y las autoridades pertinentes legalmente reconocidas para este efecto, efectuarán las labores de vigilancia y control del cumplimiento de los requisitos del Reglamento Técnico Ecuatoriano, de acuerdo con lo



00004522

**Ministerio de Salud Pública**

establecido en la Ley Orgánica de Defensa del Consumidor y su Reglamento y demás leyes vigentes”;

**Que;** con Decreto Ejecutivo 1290 de 30 de agosto de 2012, publicado en el Suplemento del Registro Oficial No.788 de 13 de Septiembre de 2012, se crea la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA), adscrita al Ministerio de Salud Pública, como organismo técnico encargado de la regulación, control técnico y vigilancia sanitaria de productos de uso y consumo humano; así como de los establecimientos sujetos a vigilancia y control sanitario establecidos en la Ley Orgánica de Salud y demás normativa aplicable, exceptuando aquellos de servicios de salud públicos y privados; y,

**Que;** es necesario garantizar la información que consta en los envases de los alimentos procesados del consumo humano, normando el contenido de las etiquetas del mismo con el objeto que el usuario cuente con una información veraz de lo que va a consumir.

**EN EJERCICIO DE LAS ATRIBUCIONES LEGALES CONCEDIDAS POR LOS ARTÍCULOS 151 Y 154, NUMERAL 1 DE LA CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR Y POR EL ARTÍCULO 17 DEL ESTATUTO DEL RÉGIMEN JURÍDICO Y ADMINISTRATIVO DE LA FUNCIÓN EJECUTIVA**

**ACUERDA:**

**EXPEDIR EL REGLAMENTO SANITARIO DE ETIQUETADO DE ALIMENTOS PROCESADOS PARA EL CONSUMO HUMANO**

**Capítulo I**

**OBJETO, ALCANCE Y DEFINICIONES**

**Art. 1.-** El presente Reglamento tiene como objeto regular y controlar el etiquetado de los alimentos procesados para el consumo humano, a fin de garantizar el derecho constitucional de las personas a la información oportuna, clara, precisa y no engañosa sobre el contenido y características de estos alimentos, que permita al consumidor la correcta elección para su adquisición y consumo.

**Art. 2.-** Las disposiciones establecidas en este Reglamento, rigen a todos los alimentos procesados para el consumo humano, que cuenten con Registro Sanitario que se comercialicen en el territorio nacional.

**Art. 3.-** Para efecto de la aplicación de este Reglamento se entenderá por:

**Alimento.-** Es todo producto natural o artificial que ingerido aporta al organismo de los seres humanos o de los animales, los materiales y la energía necesarios para el desarrollo de los

WJ  
3  
R.P.



00004522

**Ministerio de Salud Pública**

procesos biológicos. Comprende también las sustancias y mezclas de las mismas que se ingieren por hábito o costumbre, tengan o no valor nutritivo.

**Alimento natural.-** Es aquel que se utiliza como se presenta en la naturaleza, sin haber sufrido transformación en sus caracteres o en su composición, pudiendo ser sometido a procesos prescritos por razones de higiene, o las necesarias para la separación de las partes no comestibles.

**Alimento procesado.-** Es toda materia alimenticia, natural o artificial que para el consumo humano ha sido sometida a operaciones tecnológicas necesarias para su transformación, modificación y conservación, que se distribuye y comercializa en envases rotulados bajo una marca de fábrica determinada. El término alimento procesado, se extiende a bebidas alcohólicas, y no alcohólicas, aguas de mesa, condimentos, especias y aditivos alimentarios. Para efectos del presente Reglamento se considerarán también como alimento procesado a preparados de inicio y continuación para alimentación de lactantes, alimentos complementarios y para regímenes especiales.

**Bebida energética.-** Son bebidas que en su composición incluyen uno o más componentes de aminoácidos, hidratos de carbono, vitaminas, minerales, cafeína, taurina y glucoronolactona.

**Comercializador.-** Es la persona natural o jurídica, pública o privada que se dedica a la comercialización al por mayor o menor, de alguno de los productos comprendidos en la disposiciones del presente Reglamento.

**Consumidor.-** Es toda persona natural o jurídica que como destinatario final, adquiera, utilice o disfrute bienes o servicios, o bien reciba oferta para ello. Cuando la presente Ley mencione al consumidor, dicha denominación incluirá al usuario.

**Declaración de propiedades nutricionales.-** Se entiende cualquier representación que afirme, sugiera o implique que un alimento posee propiedades nutritivas particulares, incluyendo pero no limitándose a su valor energético y contenido de proteínas, grasas y carbohidratos, así como su contenido de vitaminas y minerales.

**Declaración de propiedades saludables.-** Es cualquier representación que declara, sugiere o implica que existe una relación entre un alimento, o un constituyente de un alimento, y la salud.

**Etiqueta (Rótulo).-** 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.

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

M  
>  
4  
L  
R  
G



00004522

**Ministerio de Salud Pública**

**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.

**Fabricante.-** Toda empresa u otra entidad del sector público o privado que se dedique al negocio o desempeñe la función (directamente o por conducto de un agente o una entidad controlados por ella o a ella vinculados en virtud de su contrato) de fabricar alguno de los productos comprendidos en la disposiciones del presente reglamento.

**Grasas o lípidos.-** Sustancias insolubles en agua y solubles en solventes orgánicos, constituidas especialmente por esteres de los ácidos grasos. Este término incluye triglicéridos, fosfolípidos, glucolípidos, ceras y esteroides.

**Norma Técnica Ecuatoriana, NTE INEN.-** Es el documento expedido por el INEN, oficializado por la Ministra o Ministro de Industrias y Productividad, que establece reglas, condiciones o métodos que resuelven problemas repetitivos, formulado en base a investigaciones y estudios que recogen los resultados consolidados de la ciencia, la tecnología y la experiencia, teniendo en cuenta los criterios de todos los sectores interesados.

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

**Registro Sanitario.-** Certificación otorgada por la Autoridad Sanitaria Nacional, para la importación, exportación y comercialización de los productos de uso y consumo humano señalados en el artículo 137 de la Ley Orgánica de Salud. Dicha certificación es otorgada cuando se cumpla con los requisitos de calidad, seguridad, eficacia y aptitud para consumir y usar dichos productos cumpliendo los trámites establecidos en la Ley Orgánica de Salud y sus reglamentos.

**Reglamento Técnico Ecuatoriano.-** Documento expedido por el INEN, en el que se establecen las características de un producto o servicio, o los procesos y métodos de producción con ellas relacionados, con inclusión de las disposiciones administrativas aplicables, y cuya observancia es obligatoria. También puede incluir prescripciones en materia de nomenclatura, símbolos, embalaje, marcado o etiquetado aplicables a un producto, proceso o método de producción, o tratar exclusivamente de ellas. Adicionalmente, puede referirse al destino de los productos después de su puesta en circulación o comercialización y cubrir aspectos relativos al uso, reciclaje, reutilización, eliminación o desecho.

**Transgénicos.-** Dicho de un organismo vivo: Que ha sido modificado mediante la adición de genes exógenos para lograr nuevas propiedades.



00004522

Ministerio de Salud Pública

Capítulo II  
DEL ETIQUETADO DE LOS ALIMENTOS PROCESADOS

**Art. 4.-** El idioma de la información del etiquetado de los alimentos procesados para el consumo humano estará conforme a lo establecido en el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 022 de Rotulado de Productos Alimenticios, Procesados, Envasados y Empaquetados y podrá además utilizarse lenguas locales predominantes, en términos claros y fácilmente comprensibles para el consumidor al que van dirigidos.

**Art. 5.-** El etiquetado de los alimentos procesados para el consumo humano, se ajustará a su verdadera naturaleza, composición, calidad, origen y cantidad del alimento envasado, de modo tal que se evite toda concepción errónea de sus cualidades o beneficios y estará fundamentada en las características o especificaciones del alimento, aprobadas en su Registro Sanitario.

**Art. 6.-** El Ministerio de Salud Pública a través de la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA) autorizará el etiquetado de los alimentos procesados para el consumo humano, conforme a lo dispuesto en la legislación sanitaria vigente.

**Art. 7.-** En materia de etiquetado de alimentos procesados para el consumo humano, se prohíbe:

- a) Afirmar que consumiendo un producto por sí solo, se llenan los requerimientos nutricionales de una persona;
- b) Utilizar logos, certificaciones y/o sellos de asociaciones, sociedades, fundaciones, federaciones y de grupos colegiados, que estén relacionados a la calidad y composición del producto;
- c) Las marcas de conformidad relacionados con certificaciones de sistemas de calidad, procesos y otros, excepto las marcas de conformidad de certificaciones que han sido otorgadas al producto;
- d) Declarar que el producto cuenta con ingredientes o propiedades de las cuales carezca o atribuir un valor nutritivo superior o distinto al que se declare en el Registro Sanitario;
- e) Declarar propiedades nutricionales, incumpliendo los valores de referencia establecidos en las normas y reglamentos técnicos de etiquetado nutricional;
- f) Realizar comparaciones en menoscabo de otros productos;
- g) Declarar propiedades saludables, que no puedan comprobarse;
- h) Atribuir propiedades preventivas o acción terapéutica para aliviar, tratar o curar una enfermedad;
- i) Utilizar imágenes de niños, niñas, y adolescentes;
- j) Utilizar imágenes que no correspondan a las características del producto;
- k) Declarar frecuencia de consumo;
- l) Utilizar imágenes de profesionales de la salud.

M  
6  
6







Ministerio de Salud Pública

00004522

**Art. 12.-** Todo alimento procesado para el consumo humano, debe cumplir con el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 022 de Rotulado de productos alimenticios procesados, envasados y empaquetados; adicionalmente se colocará un sistema gráfico con barras de colores colocadas de manera horizontal. Estos colores serán: rojo, amarillo y verde según la concentración de los componentes:

- La barra de color rojo está asignado para los componentes de alto contenido y tendrá la frase "ALTO EN ...".
- La barra de color amarillo está asignado para los componentes de medio contenido y tendrá la frase "MEDIO EN ...".
- La barra de color verde está asignado para los componentes de bajo contenido y tendrá la frase "BAJO EN ...".

Dependiendo de la naturaleza del producto cada componente estará representado por una barra de acuerdo a lo señalado en la TABLA No. 1.

El sistema gráfico debe estar debidamente enmarcado en un cuadrado de fondo gris o blanco dependiendo de los colores predominantes de la etiqueta, ocupar el porcentaje que le corresponde de acuerdo al área del panel principal del envase de conformidad a la siguiente tabla.

**TABLA No 2.- ÁREAS DEL SISTEMA GRÁFICO**

Área del sistema gráfico	Área de la cara principal de exhibición en cm <sup>2</sup>
≥ 6,25 cm <sup>2</sup>	19,5 - 32
20 %	33 - 161
15 %	162 en adelante

El área del sistema gráfico debe estar situado en el extremo superior izquierdo del panel principal.

El sistema gráfico no debe estar oculto por ningún objeto o implemento para el consumo o uso del mismo o productos promocionales.

Los alimentos procesados de envases pequeños con una superficie total para rotulado menor a 19,4 cm<sup>2</sup> que estén exentos de las disposiciones para rotulado nutricional de conformidad a la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1334-2, no deberán colocar el sistema gráfico en su envase, sin embargo deberán incluir dicho sistema en el envase externo que los contiene.

M  
8



00004522

**Ministerio de Salud Pública**

**Art. 13.-** Las consideraciones y características específicas del sistema gráfico se encuentran descritas en el Anexo 1 del presente Reglamento.

**Art. 14.-** Se excluye la disposición de inclusión del sistema gráfico a los alimentos descritos en el Capítulo de excepciones de Rotulado Nutricional de la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1334-2, y todos aquellos alimentos procesados que por su naturaleza o composición de origen posee uno o varios de los componentes (grasas, sal, azúcares) y que no se le ha agregado en su proceso alguno de los componentes mencionados, a los preparados de inicio y continuación para alimentación de lactantes, alimentos complementarios y alimentos para regímenes especiales, harinas y aditivos alimentarios.

**Art. 15.-** Se exceptúa la inclusión del sistema gráfico en el azúcar, sal y grasas de origen animal, sin embargo deben colocar el siguiente mensaje en sus etiquetas: "Por su salud reduzca el consumo de este producto".

**Art. 16.-** Los productos que contengan dos o más alimentos procesados en su presentación deben realizar la declaración nutricional por cada uno de estos, al igual que el cálculo y comparación del contenido de componentes y concentraciones permitidas y colocar un sistema gráfico de los niveles más altos de los tres componentes en el envase más grande.

**Art. 17.-** Los productos que contengan entre sus ingredientes uno o varios edulcorantes no calóricos, deben incluir en su etiqueta el siguiente mensaje: "Este producto contiene edulcorante no calórico".

**Art. 18.-** Los alimentos procesados y bebidas cuyo contenido sea menor al 50% del alimento natural de base en su formulación, deben incluir en su etiqueta el siguiente mensaje: "Este producto tiene menos del 50% del alimento natural en su contenido".

**Art. 19.-** Los mensajes a declararse dispuestos en este Reglamento deben cumplir con lo establecido en el Anexo 1.

**Capítulo III  
BEBIDAS ENERGÉTICAS**

**Art. 20.-** En el etiquetado de bebidas energéticas, que contengan cafeína, taurina y/o glicoronolactona, se incluirán las siguientes frases que complementarían las señaladas en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2411:

"Producto no recomendado para lactantes, niños, niñas, adolescentes, mujeres embarazadas, mujeres en período de lactancia, personas de la tercera edad, diabéticos, personas sensibles a la cafeína, personas con enfermedades cardiovasculares y gastrointestinales".



00004522

Ministerio de Salud Pública

"No consumir bebidas energéticas antes, durante y después de realizar actividad física, ni con bebidas alcohólicas".

#### Capítulo IV BEBIDAS ALCOHÓLICAS

Art. 21.- En el etiquetado de las bebidas alcohólicas, constará el mensaje de advertencia señalado en el Reglamento General a la Ley Orgánica de Defensa del Consumidor vigente, cumpliendo con las especificaciones del instructivo correspondiente.

#### Capítulo V TRANSGÉNICOS

Art. 22.- Conforme lo descrito en el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 022 sobre Rotulado de productos alimenticios, procesados, envasados y empaquetados vigente, todo alimento procesado para el consumo humano que presente en su composición transgénicos, deberá incluir en su etiquetado la siguiente frase: "CONTIENE TRANSGÉNICOS".

#### Capítulo VI DECLARACIÓN DE COMPARACIÓN DE NUTRIENTES

Art. 23.- Los alimentos procesados que contemplen una declaración de propiedades que compare los niveles de nutrientes y/o el valor energético de dos o más alimentos deberán contener palabras en castellano que expresen esta declaración, de conformidad a la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1334 - 3.

#### Capítulo VII CONTROL DEL ETIQUETADO

Art. 24.- Corresponde a la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA), el control y la vigilancia del etiquetado de alimentos procesados para el consumo humano.

Art. 25.- La etiqueta de los alimentos procesados debe cumplir con lo dispuesto en el Registro Sanitario autorizado por la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA).

#### Capítulo VIII DE LAS SANCIONES



00004522

#### Ministerio de Salud Pública

**Art. 26.-** En caso de incumplimiento de lo determinado en el presente reglamento, se procederá a la suspensión o cancelación del registro sanitario, de conformidad con la normativa que para el efecto dicte la Autoridad Sanitaria.

#### DISPOSICIONES GENERALES

**PRIMERA.-** El etiquetado de alimentos procesados deberá cumplir con las disposiciones de la Ley Orgánica de Salud y la normativa aplicable que establezca el Ministerio de Salud Pública en materia de educación nutricional, higiene y salud, y disposiciones establecidas en la Ley Orgánica de Defensa del Consumidor, en el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 022 de Rotulado de productos alimenticios, procesados, envasados y empaquetados y demás disposiciones aplicables a la materia.

**SEGUNDA.-** El Ministerio de Salud Pública ejecutará campañas de información, comunicación y educación en las cuales incluirán los contenidos del presente Reglamento, a fin de contribuir a lograr hábitos alimentarios y hábitos de vida saludables en la población ecuatoriana.

#### DISPOSICIONES TRANSITORIAS

**PRIMERA.-** Las disposiciones de este Reglamento, serán de obligatorio cumplimiento en el plazo de 180 días contados a partir de la fecha de publicación en el Registro Oficial para las medianas y grandes empresas que fabrican, importan y comercializan productos alimenticios procesados y para las pequeñas empresas que importen. El cambio de etiquetado por motivo de este Reglamento no tendrá ningún costo en la ARCSA.

**SEGUNDA.-** Las disposiciones de este Reglamento, serán de obligatorio cumplimiento en el plazo de 360 días contados a partir de la fecha de publicación en el Registro Oficial para las pequeñas y microempresas establecidas en el Art. 106 del Reglamento a la Estructura de Desarrollo Productivo de Inversión del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones y las personas naturales que realicen actividades comerciales y se acojan al Régimen Impositivo Especial (RISE) o se encuentren en la obligación de llevar contabilidad con sujeción a la normativa tributaria vigente.

**TERCERA.-** Los alimentos procesados que cuenten con el logo de "alimento saludable" deben suprimir dicho logo de sus etiquetas y ajustarse a las disposiciones establecidas en el presente Reglamento.

**CUARTA.-** A partir de la publicación de este Reglamento en el Registro Oficial, se concede un plazo de 360 días para el agotamiento de producto existente con etiquetas aprobadas en el Registro Sanitario, previo a la emisión de este Reglamento.

11



Ministerio de Salud Pública

00004522

**QUINTA.-** Los representantes legales de los Registros Sanitarios de los alimentos procesados comercializados en territorio nacional que presenten en su composición transgénicos, deberán notificar a la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria en un plazo no mayor a 180 días contados a partir de la fecha de publicación en el Registro Oficial.

**SEXTA.-** Los representantes legales de los registros sanitarios de los alimentos procesados comercializados en territorio nacional que presenten la palabra "light" en su etiqueta deberán declarar según lo previsto en el Art. 23 del presente Reglamento, la "Declaración de comparación de nutrientes", para lo cual se deberá realizar la modificación del Registro Sanitario a la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria en un plazo no mayor a 180 días contados a partir de la fecha de publicación en el Registro Oficial.

**SÉPTIMA.-** La Autoridad Sanitaria Nacional, en el plazo de noventa días, deberá expedir la reglamentación correspondiente a fin de aplicar las sanciones señaladas en este cuerpo normativo.


#### DISPOSICIÓN DEROGATORIA


Deróguese toda norma de igual o menor jerarquía, que se oponga a las disposiciones del presente Reglamento.

#### DISPOSICIÓN FINAL

De la ejecución del presente Acuerdo Ministerial que entrará en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial, encárguese a la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA), a la Dirección Nacional de Vigilancia y Control Sanitario y a la Unidad de Nutrición de la Dirección Nacional de Promoción.

DADO EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO a, 15 NOV. 2013

  
 Carina Vance Maffia  
 MINISTRA DE SALUD PÚBLICA



	Nombre	Dirección	Cargo	Fecha
Aprobado por:	Dr. Miguel Ulate	Viceministerio de Gobernación y Salud Pública	Viceministro	
Revisado por:	Dra. Elba Aranda Dra. Isabel Ledesma Dra. Elba Herrera	Coordinación General de Asesoría Jurídica	Coordinadora Directora Asesora	
Revisado por:	Dr. Francisco Vallejo	Subsecretaría de Vigilancia de la Salud	Subsecretario	
Elaborado por:	Dra. Lucía María Martínez	Dirección Nacional de Vigilancia y Control Sanitario	Directora	
Elaborado por:	Dr. Guillermo Paredes	Subsecretaría de Promoción y Prevención de la Salud e Igualdad	Asesor	



## ANEXO 1

### 1. Consideraciones nutricionales

Para determinar si el alimento procesado tiene contenido ALTO/MEDIO/BAJO de componentes indicados en la TABLA No. 1 CONTENIDO DE COMPONENTES Y CONCENTRACIONES PERMITIDAS del REGLAMENTO DE ETIQUETADO DE ALIMENTOS PROCESADOS PARA EL CONSUMO HUMANO, se debe proceder de la siguiente manera:

#### Alimentos procesados sólidos:

Se debe comparar directamente los resultados de los análisis bromatológicos del alimento con los parámetros establecidos en la TABLA No.1 de este Reglamento.

Dicha declaración debe estar acorde a las unidades establecidas en la norma técnica ecuatoriana NTE INEN 1334-2.

#### Alimentos procesados líquidos:

Los resultados del análisis bromatológico de los alimentos procesados líquidos, se deben transformar a volumen utilizando la fórmula de densidad, para compararlo versus la referencia que corresponde a los líquidos de la TABLA No. 1 de este Reglamento.

Para el cálculo y comparación del contenido de componentes y concentraciones permitidas para yogures y helados se lo realizará en mililitros (ml).

### 2. Características del sistema gráfico para contenido de componentes y concentraciones permitidas establecidas en la TABLA No.1.

El sistema gráfico estará en el extremo superior izquierdo del panel principal del envase del alimento procesado ocupando el área correspondiente de dicho panel de conformidad a la TABLA No. 2 del artículo 12 del presente Reglamento, incluyéndose la siguiente información:

1. Frase: "ALTO EN..." seguida del componente.
2. Frase: "MEDIO EN..." seguida del componente.
3. Frase: "BAJO EN..." seguida del componente.

El sistema gráfico debe respetar los porcentajes (%) de las proporciones indicadas en las siguientes gráficas:



SISTEMA GRÁFICO;

PORCENTAJES RELATIVOS DE LA ETIQUETA EN RELACIÓN AL TAMAÑO TOTAL







00004522

Ministerio de Salud Pública

PORCENTAJES REALES DE LAS BARRAS  
TAMAÑO RELATIVO



Además el sistema gráfico deberá cumplir con las siguientes características:

1. Debe estar enmarcado en un cuadrado de fondo de color gris (código CMYK; C 0%, M 0%, Y 0%, K 80%) o de color blanco a fin de que genere contraste con el color predominante de la etiqueta y delimitado con una línea de color negro (1-2 puntos)
2. El orden de colores de arriba hacia abajo será siempre rojo, amarillo y verde.
3. Los colores para las barras deben ser:
  - a. Para la barra que representa el contenido alto se debe utilizar color rojo (código CMYK; C 0%, M 100%, Y 100%, K 0%).
  - b. Para la barra que representa el contenido medio se debe utilizar color amarillo (código CMYK; C 0%, M 0%, Y 100%, K 10%).
  - c. Para la barra que representa el contenido bajo se debe utilizar color verde (código CMYK; C 75%, M 0%, Y 100%, K 0%).
4. Las palabras "ALTO..." "MEDIO..." "BAJO..." serán escritas en tipografía helvética neue, en mayúsculas, de color negro, con estilo Black, sin condensación en el espaciado tipográfico, insertadas en un círculo de color blanco.
5. La palabra "en" será escrita en tipografía helvética neue, en minúsculas, de color

15

fr M



00004522

#### Ministerio de Salud Pública

blanco para las barras roja y verde, y de color negro para la barra amarilla, con estilo Roman, sin condensación en el espaciado tipográfico.

6. Los componentes (AZÚCAR, GRASAS y SAL) serán escritas en tipografía helvética neue, en mayúsculas, de color blanco para las barras roja y verde, y de color negro para la barra amarilla, con estilo Black, sin condensación en el espaciado tipográfico.
7. Los tamaños de las palabras "en" y de los componentes son relativos al espacio de la barra; la palabra "en" puede ubicarse arriba del componente, si el espacio lo requiere con la finalidad de que sea legible.
8. Si un color se repite dos o más veces, el orden de descripción será el siguiente: azúcar, grasas y sal.
9. En el caso de que el alimento procesado no contenga alguno de los componentes, en el gráfico se incluirá solamente la barra que corresponde al componente que contiene el alimento procesado, y se incluirá las palabras "no contiene....." serán escritas en tipografía helvética neue, en minúsculas, de color blanco, en caso de cuadrado gris de fondo, o en color negro, en caso de cuadrado blanco de fondo, con estilo Roman, sin condensación en el espaciado tipográfico, sobre el fondo gris o blanco del recuadro.

#### c. Características de los mensajes a ser declarados

Los mensajes que se deben incluir en la etiqueta o rotulado y descritos en este Reglamento, se sujetarán a las siguientes características:

- En caso de haber más de un mensaje estos deberán ir juntos.
- Los mensajes deben estar en un recuadro de fondo de color blanco delimitado con bordes de color negro.
- La letra será helvética, de color negro regular no condensada.
- Los mensajes deben estar colocados horizontalmente y legibles a visión normal, de conformidad a las Normas Técnicas Ecuatorianas respectivas.

Para el caso de los mensajes que deben contener los alimentos procesados, señalados en los artículos 15, 17, 18 y 22 del presente Reglamento, éstos deben estar ubicados en la parte inferior del panel principal del envase.

b.d




00004322

Ministerio de Salud Pública

Para el caso de los mensajes que deben contener las bebidas energéticas, señalados en el artículo 20 del presente Reglamento, éstos deben estar ubicados en el panel secundario del envase.

27/02/11

## INSTRUCTIVO PARA EL CAMBIO DE ETIQUETADO 20-06-2014

 <p>Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria</p>	<b>INSTRUCTIVO PARA EL CAMBIO DE ETIQUETADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PROCESADOS</b>	CODIGO:	F-SGC-DEMOP-ALM-004
		VERSION:	001
		NUEVA REVISION:	05-06-2014

### OBJETIVO:

Orientar al usuario externo con instrucciones detalladas que permitan incluir de una manera correcta el Sistema Gráfico en la etiqueta del producto a ser comercializado directamente al consumidor.

### ALCANCE:

A todos los productos que deben llevar Sistema Gráfico en su etiqueta, comercializados en envases: botellas plásticas, vidrio, metálicas; envase cilíndricos, envase en formas irregulares.

### RESPONSABLE:

La Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA), será responsable de recibir la notificación y realizar control posterior de la inclusión del Sistema gráfico en los diferentes productos.

### **REQUISITOS QUE SE DEBEN ADJUNTAR PARA LA SOLICITUD DE NOTIFICACIÓN DE INCLUSIÓN DEL SISTEMA GRÁFICO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PROCESADOS**

a.- **Diseño de etiqueta o rótulo del producto:** Se deberá adjuntar el proyecto de etiqueta, tal como será utilizado en la comercialización del producto, ajustado a los requisitos que exige el Reglamento Sanitario de Etiquetado de Alimentos Procesados para el Consumo Humano No. 4522 y la reforma al reglamento publicada en Registro Oficial No. 250 sobre el Etiquetado de Alimentos Procesados.

b.- **Análisis Bromatológicos:** Se deberá adjuntar los análisis bromatológicos con los cuales se realizó los cálculos de las concentraciones de AZÚCAR, GRASA y SAL.

**NOTA 1:** Cuando se trate de los siguientes envases que contienen el alimento: Cilíndrico, cuadrado y rectangular tomar en cuenta las siguientes directrices:

### **PROCEDIMIENTO PARA LA INCLUSIÓN DEL SISTEMA GRÁFICO EN LA ETIQUETA DE PRODUCTOS ENVASADOS EN BOTELLAS Y ENVASES CILÍNDRICOS**

1.- Área del panel principal.

**Cara (Panel) principal de exposición:** Parte del envase con mayor posibilidad a ser exhibida, mostrada o examinada. (INEN 1334:1).

De acuerdo a la norma INEN 1334-1, 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)

**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. (INEN 1334:1)

a).- En el caso de un envase rectangular, donde un lado completo pueda ser propiamente considerado como el lado del panel principal de exhibición el área es el resultado de multiplicar la altura de la etiqueta por el ancho de la etiqueta mencionado. (INEN 1334:1)

Ejemplo:



Panel Principal Exhibición



Cálculo del área del recipiente:

Área : alto por ancho  
 Área : 8cm x 21cm  
 Área : 168 cm<sup>2</sup>

Cálculo del panel principal:

Área del panel principal:  
 $(168\text{cm}^2 \times 40) / 100 = 67,2 \text{ cm}^2$

Cálculo del sistema gráfico:

Área del sistema gráfico:  $(67,2 \times 20) / 100 = 13,44 \text{ cm}^2$

Cálculo del sistema gráfico:

$13,44 \text{ cm}^2 = 3,66$  (medida de cada lado)

- **CONCLUSION:** Una vez realizados los cálculos el área del sistema gráfico es de 13.44cm<sup>2</sup> es decir la medida de cada lado del sistema gráfico es de 3.66cm.

b).- En el caso de un recipiente cilíndrico, el área del panel principal será el cuarenta por ciento (40%) del resultado de multiplicar la altura del recipiente por su circunferencia. (INEN 1334:1)

Panel Principal de exhibición indiscutible



Panel Principal



c).- En caso de cualquier otra forma de recipiente, el área del panel principal será el cuarenta por ciento (40%) de la superficie total del recipiente; sin embargo que cuando tal recipiente presente un "Panel principal de exhibición" indiscutiblemente, el área consistirá de la superficie completa. (INEN 1334:1)



## 2.- Tamaño del Sistema Gráfico:

El tamaño del Sistema Gráfico depende del área total del panel principal de exhibición de la etiqueta del producto. Debe cumplir con las siguientes medidas:

*Tabla 1.-Área del Sistema Gráfico*

Área del Sistema Gráfico en cm <sup>2</sup>	Área de la cara principal de exhibición en cm <sup>2</sup>
≥ 6.25	19.5 – 32
20 %	33 – 161
15%	≥ 162

Reglamento de etiquetado No. 4522, Art. 12

Ejemplo:



En este caso la etiqueta cubre todo el recipiente por lo tanto para el cálculo del sistema gráfico se considerará las dimensiones totales del envase a excepción de la tapa.

### 3.- Ubicación

a) El sistema gráfico estará ubicado en el extremo superior izquierdo del panel principal o panel secundario del envase del alimento procesado, ocupando el área correspondiente a la tabla 1.

b) Cuando el envase este cubierto por una envoltura, en esta debe figurar toda la información necesaria o el rotulo aplicado al envase debe leerse fácilmente a través de la envoltura exterior, y no debe estar oculto por esta.

c) Los alimentos procesados de envases pequeños con una superficie total para rotulado menos a  $19.4 \text{ cm}^2$  que estén exentos de las disposiciones para el rotulado nutricional de conformidad a la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1334-2, no deberán colocar el sistema gráfico en su envase, sin embargo deberán incluir dicho sistema en el envase externo que los contiene.

El área del sistema gráfico en la envoltura externa se determinará bajo el mismo criterio establecido para los envases individuales.

Ejemplo:



Calculo del área del recipiente:

Área : alto por ancho  
Área :  $8 \text{ cm} \times 18 \text{ cm}$   
Área :  $144 \text{ cm}^2$

Calculo del panel principal:

Área del panel principal:  
 $(144 \text{ cm}^2 \times 40) / 100 = 57,6 \text{ cm}^2$

Calculo del sistema gráfico:

Área del Sistema gráfico:  $(57,6 \times 20) / 100 = 11,52 \text{ cm}^2$

Calculo del sistema gráfico:

$11,52 \text{ cm}^2 = 3,39 \text{ cm}$  (por cada lado)

- **CONCLUSIÓN:** Una vez realizados los cálculos el área del sistema gráfico es de  $11.52 \text{ cm}^2$  es decir la medida de cada lado del sistema gráfico es de  $3.39 \text{ cm}$ .

## PROCEDIMIENTO PARA LA DECLARACIÓN DEL SISTEMA GRÁFICO EN DIFERENTES TIPOS DE ENVASES UTILIZADOS EN CONSERVAS ALIMENTICIAS



- El objetivo del etiquetado de los productos alimenticios es garantizar a los consumidores una información completa sobre el contenido y la composición de dichos productos, a fin de proteger su salud y sus intereses.
- La etiqueta puede contener también información relativa a una característica determinada, como el origen del producto o el método de producción.

### **ENVASES DE CUERPO CILÍNDRICO CON DIFERENTES VARIACIONES TANTO EN CUERPO COMO EN BOCA:**



En este tipo de envases, el fabricante puede considerar colocar una etiqueta que recubra todo el cuerpo del envase o solo una parte del mismo.



1. Se debe definir el lugar donde se va a colocar el Sistema Gráfico (Panel principal o Panel secundario), conforme al Reglamento de Etiquetado 4522.
2. Según el panel decidido, se debe medir el área del mismo. Cabe mencionar que indistintamente de la forma del envase: redondo, cónico, de cuerpo redondo y boca ancha, de cuerpo cónico y boca angosta, de cuerpo y boca angostos, etc.; el área que se debe medir del panel seleccionado es referente a la etiqueta; por ejemplo:



4. Calcular el área del panel de la etiqueta principal o posterior según lo estipula el Reglamento Sanitario de Etiquetado de Alimentos Procesados para el Consumo Humano N°136 Art.12 Tabla N°2

Área del panel principal o posterior de la etiqueta

$$11,8 \text{ cm} \times 17 \text{ cm} = 200,6 \text{ cm}^2$$

Del área del panel principal o posterior de la etiqueta se debe calcular el 15%.

$$200,6 \text{ cm}^2 \times 15\% = 30,09 \text{ cm}^2$$

En productos promocionales se sugiere que se incluya el sistema gráfico y este sea colocado en el panel principal o secundario del envase externo ya que de acuerdo al reglamento de etiquetado art.12 el sistema gráfico no debe estar oculto. Adicional a esto la información técnica obligatoria de etiqueta no deberá estar oculta. Además se debe considerar que el objetivo del reglamento de etiqueta es brindar la información oportuna, clara, precisa y no engañosa sobre el contenido y características de estos alimentos que permita al consumidor la correcta elección para su adquisición y consumo

Tener en cuenta que en el envase interno si es obligatorio la declaración del sistema gráfico ya sea en el panel principal o secundario.

## ANEXO 5

### ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS



Orden de trabajo N° 151424P  
Hoja 1 de 1

**NOMBRE DEL CLIENTE:** Edwin Guaña  
**DIRECCIÓN:** Machachi  
**FECHA DE RECEPCIÓN:** 16 de abril del 2015  
**MUESTRA:** Yogurt de soya y mora + salvado de trigo  
**DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** Líquido viscoso color carmín  
**ENVASE:** Polietileno  
**FECHA DE ELABORACIÓN:** -----  
**FECHA DE VENCIMIENTO:** -----  
**LOTE:** -----  
**FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO:** 17 - 22 de abril del 2015  
**REFERENCIA:** 151424  
**MUESTREO:** Por cliente  
**CONDICIONES AMBIENTALES:** 23°C 34%HR

#### ANÁLISIS QUÍMICO:

PARÁMETRO	METODO	RESULTADO
Humedad (%):*	PEE/LA/02 INEN 540	80.83
Proteína (%):	PEE/LA/01 INEN 543	2.77 ± 0.18
Grasa (%):*	PEE/LA/05 ISO 6492	1.95
Ceniza (%):*	PEE/LA/03 INEN 520	0.30
Fibra (%):*	INEN 522	11.08
Carbohidratos Totales (%):*	Cálculo	3.07
Energía (Kcal/100g)*	Cálculo	40.91

"Laboratorio de ensayo acreditado por el OAE con acreditación N° OAE LE 1C 06-001"

\* "Los ensayos marcados con (\*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE."

Dr. Oscar Luzuriaga  
PRESIDENTE

El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.

Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.

#### INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros  
Av. Pérez Guerrero Oe 21-11 y Versalles - Of. 12 B - 2do. Piso - Telefax.: 2563-225 / 2235-404 / 3214-333 / 3214-353 Cel.: 0999590-412

[www.labolab.com.ec](http://www.labolab.com.ec)

e-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / cecillaluzuriaga@labolab.com.ec  
Quito - Ecuador



ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES  
INFORME DE RESULTADOS

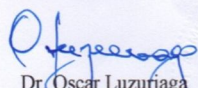

Orden de trabajo N° 151424  
Hoja 1 de 1

**NOMBRE DEL CLIENTE:** Edwin Guaña  
**DIRECCIÓN:** Machachi  
**FECHA DE RECEPCION:** 16 de abril del 2015  
**MUESTRA:** Yogurt de soya y mora + salvado de trigo  
**DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** Líquido viscoso color carmín  
**ENVASE:** Polietileno  
**FECHA DE ELABORACIÓN:** -----  
**FECHA DE VENCIMIENTO:** -----  
**LOTE:** -----  
**FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO:** 16 - 21 de abril del 2015  
**REFERENCIA:** 151424  
**MUESTREO:** Por cliente  
**CONDICIONES AMBIENTALES:** 26°C 52%HR

**ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:**

PARÁMETRO	MÉTODO	RESULTADO	VALORES DE REFERENCIA
Recuento de Coliformes totales (ufc/g)	AOAC 996.24	< 10	Máx 10 x 10
Recuento Escherichia coli (ufc/g)	AOAC 996.24	< 10	< 10
Recuento de Mohos (upm/g)	NTE INEN 1529-10	< 10	Máx 50 x 10
Recuento de Levaduras (upl/g)	NTE INEN 1529-10	< 10	< 10

NOTA: Alimento con calidad microbiológica. Cumple con valores de referencia

  
Dr. Oscar Luzuriaga  
PRESIDENTE  


El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.

Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.

**INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO**

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros  
Av. Pérez Guerrero Oe 21-11 y Versalles - Of. 12 B - 2do. Piso - Telefax.: 2563-225 / 2235-404 / 3214-333 / 3214-353 Cel.: 0999590-412

e-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / cecilia.luzuriaga@labolab.com.ec  
Quito - Ecuador

[www.labolab.com.ec](http://www.labolab.com.ec)

# LABOLAB

ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES  
INFORME DE RESULTADOS

Orden de trabajo N° 151629  
Hoja 1 de 1

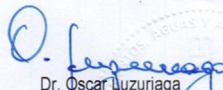

**NOMBRE DEL CLIENTE:** Edwin Guaña  
**DIRECCIÓN:** Machachi  
**FECHA DE RECEPCIÓN:** 30 de abril del 2015  
**MUESTRA:** Yogurt de soya y mora + salvado de trigo  
**DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** Líquido viscoso color morado  
**ENVASE:** Polietileno  
**FECHA DE ELABORACIÓN:** -----  
**FECHA DE VENCIMIENTO:** -----  
**LOTE:** -----  
**FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO:** 30 de abril – 6 de mayo del 2015  
**REFERENCIA:** 151629  
**MUESTREO:** Por cliente  
**CONDICIONES AMBIENTALES:** 23°C 32%HR

## ANÁLISIS QUÍMICO:

PARÁMETRO	METODO	RESULTADO
Grasa (%):	PEE/LA/05 ISO 12	1.65
Ceniza (%):	PEE/LA/03 INEN 14	0.30
Sodio (mg/100g)	Electrodo selectivo	20.00
Azúcares (%)	Fehling	7.96

El presente informe solo es válido para la muestra analizada.

Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB

  
Dr. Oscar Luzuriaga  
PRESIDENTE  
  
ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

## INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros  
Av. Pérez Guerrero Oe 21-11 y Versalles - Of. 12 B - 2do. Piso - Telefax.: 2563-225 / 2235-404 / 3214-333 / 3214-353 Cel.: 0999590-412

[www.labolab.com.ec](http://www.labolab.com.ec)

e-mails: [secretaria@labolab.com.ec](mailto:secretaria@labolab.com.ec) / [servicioalcliente@labolab.com.ec](mailto:servicioalcliente@labolab.com.ec) / [cecillialuzuriaga@labolab.com.ec](mailto:cecillialuzuriaga@labolab.com.ec)  
Quito - Ecuador