



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS**



**TEMA:**

---

*LA EVALUACION DE LECHE PASTEURIZADA (HTST) Y  
ESTERILIZADA (UHT) EN LA TEXTURA DEL YOGURT*

---

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Ingeniera  
en Alimentos

**AUTORA : JENNY**

**JEREZ**

**TUTOR :**

**CESAR GERMAN**

**AMBATO-ECUADOR**

**2006**

## INDICE GENERAL

Índice General	ii
----------------	----

### **CAPITULO I EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION**

1.1 Contextualización	1
1.2 Análisis Crítico	4
1.3 Prognosis	5
1.4 Árbol del Problema.	5
1.5 Formulación del Problema	5
1.6 Interrogantes de la Investigación	6
1.7 Delimitaciones	6
1.8 Objetivos	6
1.9 Justificación	7

### **CAPITULO II MARCO TEORICO**

2.1 Antecedentes de la Investigación	9
2.2 Fundamentación Filosófica	10
2.3 Fundamentación Legal	12
2.4 Categoría Fundamental	13
2.5 Hipótesis	15
2.6 Señalamiento de Variables	15

### **CAPITULO III METODOLOGIA**

3.1 Enfoque	16
3.2 Modalidad	16
3.3 Nivel o Tipo de Investigación.	16
3.4 Población y Muestra	16

3.5 Operacionalización de Variables	17
3.6 Recolección de la Información	18
3.7 Procesamiento y Análisis	18

**CAPITULO IV**  
**MARCO ADMINISTRATIVO**

4.1 Recursos	19
4.2 Cronograma	20
4.3 Bibliografía	22

# **CAPITULO I**

## **EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION**

### **1.1 CONTEXTUALIZACIÓN.**

#### **1.1.1 ANALISIS MACRO:**

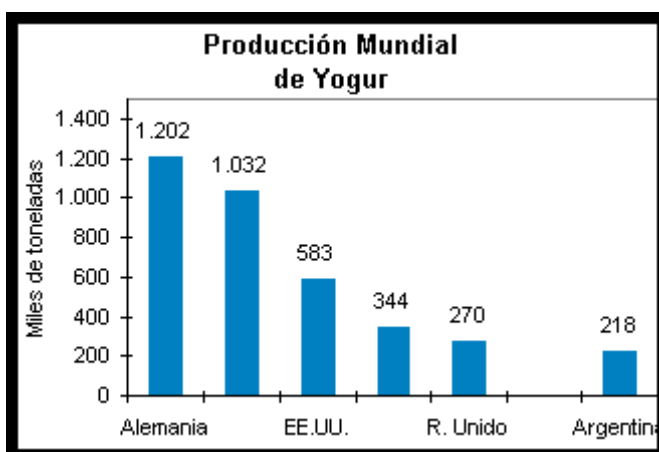
El consumo mundial de leche y productos lácteos, principalmente el Yogurt mantiene tendencia creciente en los últimos años. De acuerdo a la FAO, el consumo por Regiones, y el crecimiento del consumo de productos lácteos, en América Latina y Asia obedece al rápido crecimiento de la población urbana con mejor capacidad de gasto. Los consumidores de todo el mundo tienen una amplia gama de productos lácteos a escoger.

El consumo por habitante varía según los tipos de economía y regiones del mundo. El consumo medio de países desarrollados bordea los 205 kg; en cambio, en los países en desarrollo, el consumo medio solo alcanza 37 kg; en éstos países la demanda continúa aumentando, pero queda todavía una enorme brecha por llenar. El consumo medio en los países andinos es de 88 litros, mientras que el recomendado por la FAO asciende a 120 lt por habitante al año.

Durante los noventa, la evolución de la economía en el mundo continuó condicionada por la política macroeconómica; la mayoría de países preocupados por mantener el equilibrio fiscal, bajar la inflación y promover el ahorro, contribuyendo a deprimir las tasas de crecimiento con el consecuente efecto sobre la dinámica del mercado mundial para los diferentes productos lácteos.

Entre estos productos lácteos se encuentra el Yogurt que es el principal producto lácteo consumido en mayor escala especialmente en los países europeos. La producción mundial esta concentrada principalmente en 5

países. Los 5 principales países ha crecido aproximadamente un 10% entre 1990 y 1993. Merecen destacarse los aumentos registrados en España (28%) y EE.UU (25%). En ese mismo lapso la producción argentina se incrementó un 70%, valor varias veces superior al promedio antes mencionado. Existiendo aproximadamente 24 empresas argentinas que elaboran el producto. Las principales empresas son, en este orden: Mastellone Hnos. S.A, Lactona S.A., SanCor CUL y Nestlé Argentina.



**Grafico # 1** : Producción Mundial del Yogurt

**Elaboración** : Jenny Jerez

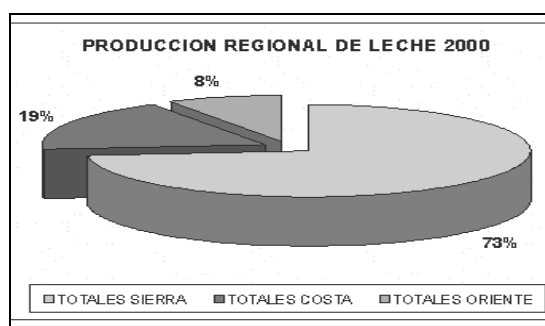
Bajo este análisis de consumo del Yogurt se ha visto en la necesidad de mejorar los procesos tecnológicos para la elaboración, conforme pasa el tiempo se ha ido introduciendo diferentes procesos en la materia prima principal que es la leche dando diferentes tratamientos térmicos con el fin de obtener un producto de buena calidad en lo que se refiere a microbiología y en sus características físicas.

### 1.1.2 ANALISIS MESO:

El pueblo ecuatoriano es un potencial consumidor de Yogurt, pero su distribución en la actualidad se restringe a pocas ciudades del país con un consumo mínimo en comparación con los países europeos y norteamericanos. Las razones que explican este fenómeno son numerosas, siendo la calidad la mas importante.

El Yogurt que se halla en el mercado nacional es excesivamente ácido en su gran mayoría, el Yogurt batido es el único tipo de Yogurt que se comercializa en nuestro medio, restando al cliente su poder de elección, siendo conveniente la completa diversificación de los tipos de Yogurt, en cuanto a su consistencia, grado de acidez, contenido de edulcorantes y su textura, en vista de alcanzar la popularidad del consumo del mismo.

Tradicionalmente la producción lechera en nuestro país se ha concentrado en la región interandina, donde se ubican los mayores *hatos lecheros*. Esto se confirma según los últimos datos del Censo Agropecuario del año 2000, donde el 73% de la producción nacional de leche se la realiza en la Sierra, aproximadamente un 19% en la Costa y un 8% en el Oriente y Región Insular.



**Grafico # 2** : Producción Regional de Leche

**Elaboración** : Jenny Jerez

El uso y destino de la producción lechera en el país tiene un comportamiento regular. La leche fluida disponible se destina en un **25%** para elaboración industrial (19% leche pasteurizada y 6% para elaborados lácteos, como el Yogurt), **74%** entre consumo y utilización de leche cruda (39 % en consumo humano directo y 35% para industrias caseras de quesos frescos), y aproximadamente un **1%** se comercia con Colombia en la frontera.

### **1.1.3 ANALISIS MICRO:**

Al igual que en el consumo mundial y nacional, el yogurt también tiene un gran potencial de consumo en nuestra provincia.

En base a estudios realizados por el Proyecto Para la Reorientación del Sector Agropecuario (PRSA), se ha obtenido muestras representativas de producción principalmente en cantones como: Píllaro, Patate y Pelileo. De donde el 3% utilizaban sistemas productivos tecnificados, un 10% estaban semitecnificados y un 87% estaban muy poco tecnificados.

Si bien es cierto que la tecnológica de fabricación del Yogurt es conocida en todo el mundo, no es menos cierto que los avances tecnológicos por buscar un producto de mejor calidad han sido numerosos en los últimos años. Entre ellos la textura del yogur es importante para su aceptación por parte de los consumidores, por lo tanto la misma debe poder ser caracterizada y estandarizada para lograr un producto de calidad uniforme. La firmeza del yogur puede caracterizarse a través de la determinación directa del umbral de fluencia del mismo.

### **1.2 ANALISIS CRITICO:**

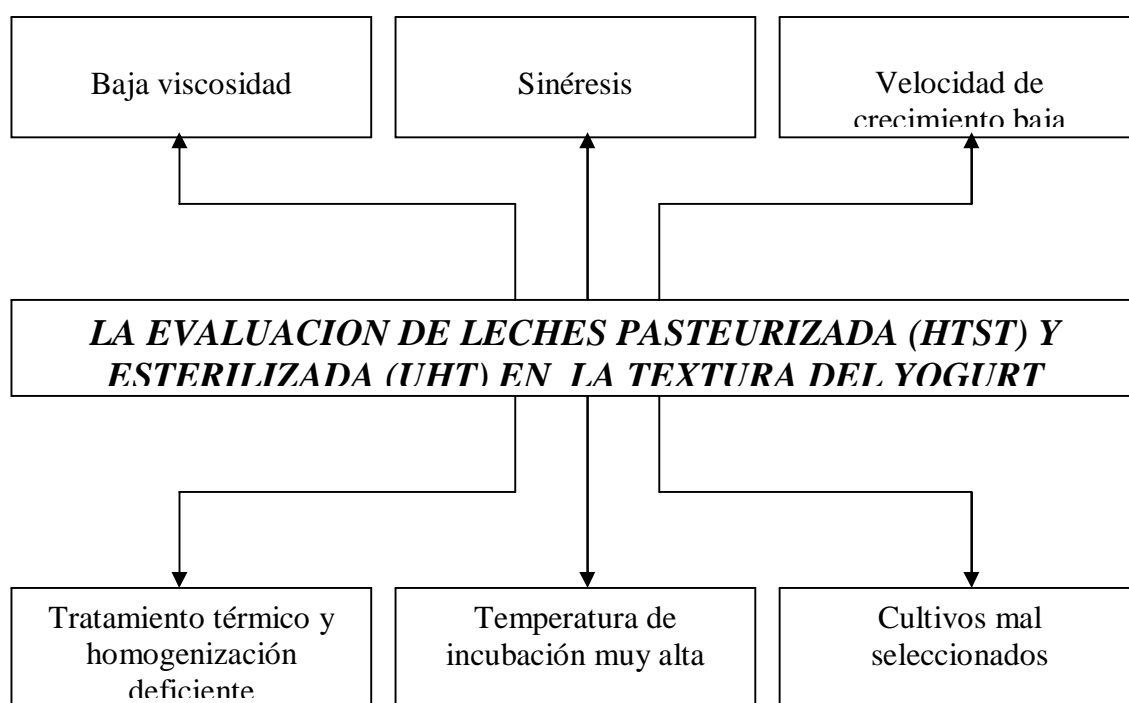
Por medio de la realidad la carencia del mejoramiento continuo en el proceso de elaboración de yogurt, influirá negativamente en la competitividad del mercado a nivel nacional, puesto que existen otros países que han logrado mejorar la calidad del yogurt a través de procedimientos industriales mas avanzados.

Esto conlleva a que las empresas especialmente las pequeñas empresas no puedan enfrentarse a la competencia existente, generando que la empresa se vea en grandes problemas en un futuro debido al decremento del volumen de producción y a la perdida de calidad del producto.

### 1.3 PROGNOSIS:

Al no implementarse el mejoramiento continuo de este producto debido a la competencia que día a día se va incrementando, no podrá permanecer en el mercado debido a que no estará en capacidad de satisfacer las necesidades, exigencias y expectativas del consumidor como es en cuanto a la apariencia, aceptabilidad, y estabilidad. Ocasionando que otras empresas dedicadas a la misma actividad capten mas clientes y provocando quiebras y desempleo de las personas que laboran en la misma.

### 1.4 ARBOL DEL PROBLEMA:



**Grafico # 3** : Árbol del problema.

**Elaboración** : Jenny Jerez

### 1.5 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Aplicación de una tecnología para evaluar la calidad de la leche pasterizada (HTST) y esterilizada (UHT), para mejorar la textura del yogurt que se elabora en las empresas de nuestro medio.



## **1.6 INTERROGANTES DE LA INVESTIGACIÓN:**

- Mediante la aplicación de una tecnología adecuada para la evaluación de leche pasterizada HTST y UHT podremos mejorar notablemente la textura del yogurt?.
- La aplicación de nuevas tecnologías del yogurt podrán ser sustituidas por las anteriores para el mejoramiento de la calidad del producto?
- La aplicación de los tratamientos térmicos expuestos influenciaron en la calidad nutritiva del yogurt?
- Serán los tratamientos a aplicarse de fácil manejo y económicos dentro de los procesos industriales?
- Con la aplicación de los tratamientos térmicos de la leche podrá obtenerse un producto estéril y estable en el tiempo?.
- Con la aplicación de estos procesos se mejorara la consistencia y firmeza de coagulo?.

## **1.7 DELIMITACIONES:**

**Área** : Estudios  
**Sub – área** : Pecuaria  
**Sector** : Lácteos  
**Sub – sector:** Elaboración de Yogurt

## **1.8 OBJETIVOS:**

### **1.8.1 Objetivo General.**

- Evaluar la leche pasterizada (HTST) y esterilizada (UHT) en la textura del Yogurt.

## **1.8.2 Objetivos Específicos.**

- Revisar la literatura en diferentes fuentes de consulta tales como libros, revistas o artículos existentes en biblioteca con el fin de adquirir una amplia información sobre el tema de investigación.
- Elegir el procedimiento adecuado para la elaboración del yogurt.
- Estudiar la influencia de la leche pasteurizada (HTST) y esterilizada (UHT) en la textura del yogurt.
- Analizar la concentración del cultivo a añadirse en el proceso de elaboración del yogurt.
- Seleccionar el mejor tratamiento a aplicarse mediante la evaluación de dos tipos de leche Pasteurizada HTST y esterilizada UHT, en base a la textura del yogurt.

## **1.9 JUSTIFICACIÓN:**

### **1.9.1 Antecedentes:**

La industria alimentaria láctea actual ha experimentado grandes cambios, muchos de los cuales se han desarrollado alrededor del mejoramiento continuo y la aceptabilidad del consumidor.

En nuestro país la industria láctea es un sector de gran exigencia en cuanto se refiere al cumplimiento de las regulaciones, códigos de prácticas y leyes sobre el procesado, manipulación, distribución y venta de sus derivados. Tradicionalmente la producción lechera en nuestro país se ha concentrado en la región interandina, donde se ubican los mayores *hatos lecheros*. Hoy en día existen empresas dedicadas a la elaboración artesanal e industrial de productos lácteos. De estas empresas son pocas las que aplican los procedimientos de mejoramiento continuo, los cuales buscan asegurar la aceptabilidad del producto y mejorar sus características físicas.

En ciertas regiones principalmente de nuestro país se aprecia el Yogurt como una cuajada entera similar a los productos gelatinosos, esta preferencia se debe a su aspecto mas agradable y mas consistente, el cual se consume usando cuchara o rompiendo el coagulo con agitación.

Por este motivo se ha considerado desarrollar métodos mas tecnificados para lograr una buena textura del producto y por ende su apariencia.

El tratamiento calórico previo de la leche mejora la consistencia y firmeza del coagulo de Yogurt, se mejora además el medio permitiendo el buen desarrollo del fermento, a través de la eliminación de la flora microbiana y la formación de sustancias que actúan estimulando a las bacterias lácteas. Pero hay que considerar el tratamiento calórico que se da a la leche puesto que en parte puede destruir a los microorganismos en su totalidad pero puede causar menos firmeza al coagulo formado.

La experimentación en el presente estudio se encamina a la determinación de las condiciones optimas de tratamiento al darse en leche pasteurizada HTST y UHT, por lo que se estudiaran estos procesos imprescindiblemente.

#### ***1.9.2 Importancia teórica y práctica:***

- El trabajo servirá de mucha ayuda para el personal que labora en plantas procesadoras de alimentos afines a los estudios de la ciencia y tecnología de alimentos. Será una base de consulta para la industria láctea.
- Proporcionará beneficios adicionales en lo relativo a la calidad del producto, con el fin de ayudar a la empresa a producir alimentos estables en el tiempo, seguros e inocuos, permitiendo una mayor eficacia en la utilización de los recursos técnicos y económicos de que dispone la industria y una eficaz tarea por parte de los responsables del área de elaboración.

#### ***1.9.3 Originalidad:***

- El tema se relaciona con la industria láctea, y se inicia con el análisis de los procesos de elaboración de Yogurt con el fin de identificar cada una de las etapas prioritarias que requieran ser cambiadas o modificadas a través de un programa de actividades para conseguir que los alimentos sean estables en el tiempo.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN:**

La investigación tendrá como soporte tesis de grado, libros, revistas e investigaciones por Internet para aclarar y ampliar el tema de investigación.

Las tesis de grado que tienen relación con el tema de estudio son:

- Walter Peñalosa (1978) “Optimización de Parámetros de la Fermentación Láctica para Yogurt utilizando Streptococcus Thermophilus y Lactobacillus Bularicus”.

#### **OBJETIVO:**

- Analizar la incidencia de los parámetros de la fermentación láctea para el Yogurt.

#### **CONCLUSION:**

- Para la fermentación del Yogurt se requiere de una cepa microbiana resistente y estable en sus propiedades acidificantes y aromatizantes a través del tiempo y con esto la obtención de un Yogurt con buena consistencia..

- Ángel Escobar y Beatriz E. Garzón (1989) “Elaboración de Yogurt con leche de vaca y leche de soya”.

#### **OBJETIVO:**

- Investigar y desarrollar procesos de elaboración de alimentos con alto contenido proteínico.

#### **CONCLUSION:**

- En el proceso de elaboración de yogurt utilizamos mezclas de leche, el porcentaje de mezcla de leche de soya, porcentaje de inóculo y la temperatura inciden directamente sobre el tiempo

de fermentación, mientras que el pH inicial y final influyen sobre el sabor del yogurt. Al utilizar leche de soya en un mayor porcentaje (60%) se obtiene un producto no muy consistente pero si con alto contenido de proteína.

- Sonia A Mayorga (1990) “Determinación de Algunos parámetros de calidad de leche pasteurizada a nivel de consumidor”.

**OBJETIVO:**

- Evaluar la calidad de varias leches pasteurizadas que se comercializan en Ambato y sector Sur de Quito.

**CONCLUSION:**

- Si bien es cierto que los análisis físico-químicos son mas consistentes que los microbiológicos, se nota que en todos los parámetros estudiados existe gran variabilidad y desajuste con los valores especificados en las normas INEN. Esto influye significativamente puesto que la leche se utiliza para la elaboración de otros productos como el yogurt.

## **2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA:**

La investigación toma como fundamento filosófico el soporte de artículos realizados por investigadores acerca del tema, porque a través de estos artículos se profundizará el tema en estudio.

Los artículos que tienen relación con el tema son:

- Ricardo Simpson R, Maite Jiménez P, Mauricio Vega F, Alejandro Romero M y Marcia Costa M. (2000) “Evaluación de Leches UHT comerciales y optimización del proceso Industrial”.

**OBJETIVO:**

- Evaluar leches UHT de cuatro empresas lácteas chilenas y diseñar un tratamiento UHT modificado para cumplir con el criterio de esterilización comercial y a su vez maximizar la estabilidad del producto durante el periodo de almacenamiento.

**CONCLUSION:**

- Las evaluaciones realizadas a las leches UHT muestran en general que los procedimientos empleados son satisfactorios desde el punto de vista sanitario (esterilidad comercial) pero no aseguran la estabilidad organoléptica durante el almacenamiento. Lo que indica que los pre-tratamientos empleados en el proceso comercial no cumplen el objetivo de reducir significativamente la actividad lipásica y proteásica inicial.

- Estelle M, Parnell-Clunies, y Kakuda and J.M Deman.(1986) “Influencia del tratamiento térmico de la leche en las propiedades de flujo del Yogurt”.

**OBJETIVO:**

- Proporcionar y comparar información sobre la conducta de las propiedades del flujo del Yogurt producto de leche calentada por lote (TINA) y dos sistemas caloríficos continuos.

**CONCLUSION:**

- Las constantes de reología eran menos afectadas por los efectos del tratamiento. La viscosidad más alta se logró por los tratamientos de la TINA, y era casi equilibrado por el yogur de leche de HTST sometida para 1.87 min. El yogur de UHT

se presento con una viscosidad notablemente reducida y, así, sería de poco interés en el proceso del yogur. Los tratamientos de UHT pueden, sin embargo, garantizar la investigación extensa para la fabricación de bebidas del yogur. Las constantes de reología proporcionadas son de interés en el plan de procesar los sistemas para la fabricación del yogur.

- W. Krasaekoopt, B. Bhandari, and H. Deeth..(2004) “ Comparación de la textura del yogurt elaborado mediante tratamientos convencionales y leche UHT fortificada con leche en polvo mediante bajo calor”.

**OBJETIVO:**

- Estudiar la textura del yogurt elaborada mediante leche UHT fortificada e investigar el efecto de los sólidos adicionados durante la fermentación del yogurt.

**CONCLUSION:**

- El tipo de tratamiento calórico y el contenido de sólidos totales en el Yogurt influyo en la textura del yogurt. El yogur más viscoso y más firme era el resultado del tratamiento de calor convencional comparado con el tratamiento de UHT y de la leche con el volumen de los sólidos más alto.

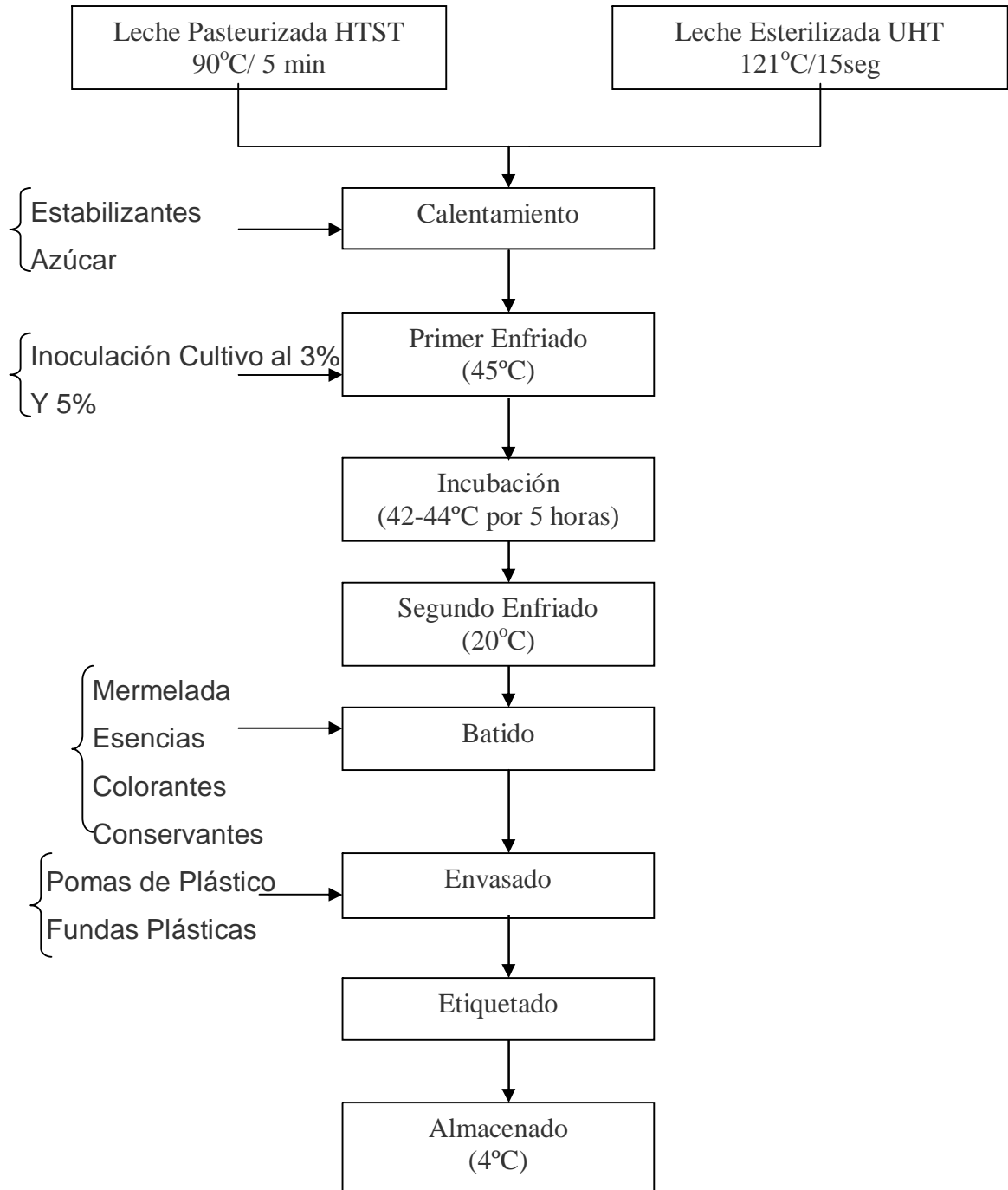
## **2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL**

NORMA INEN (Requisitos del Yogurt)

## 2.4 CATEGORÍA FUNDAMENTAL

El trabajo se fundamentará en el siguiente diagrama de flujo:

### DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACION DE YOGURT



**Grafico # 4** : Diagrama de flujo para la elaboración del yogurt.

**Elaboración** : Jenny Jerez



## DESCRIPCION DEL PROCESO.

**Selección de la materia prima:** La principal materia prima es la leche, en este caso se selecciona la leche pasteurizada (HTST) y leche esterilizada (UHT).

**Calentamiento:** Una vez seleccionada la materia prima se procede a dar un calentamiento para dosificar los estabilizantes y el azúcar.

**Primer enfriado:** Se enfría a 45°C y se procede inmediatamente a inocular el cultivo se lo hace en un porcentaje de 3% y 5%, al adicionar el cultivo se agita muy bien para lograr una mezcla homogénea.

**Incubación:** Se mantiene la temperatura a 42 - 45° C durante 5 hr. aproximadamente hasta que la leche coagule y que alcance una acidez de 95 o un pH de 4.7.

**Segundo enfriado:** Se enfría rápidamente a 20°C.

**Batido:** Se adiciona la esencia, el colorante, conservante y la mermelada aproximadamente del 15 al 18%.

**Envasado:** Una vez batido el yogurt se envasa en pomos de plástico o fundas plásticas y se mantiene en reposo durante 24 hr para lograr un excelente cuerpo y textura.

**Etiquetado:** Los envases son etiquetados según las normas exigidas para productos alimenticios.

**Almacenado:** El yogurt se enfría a 4°C, esta temperatura también ayuda a que este adquiera una buena textura.

## **2.5 HIPÓTESIS**

**Ho:** La evaluación de leche pasteurizada HTST y UHT basado en procesos industriales para la elaboración de yogurt no logrará una mejor textura del producto.

**H1:** La evaluación de leche pasteurizada HTST y UHT basado en procesos industriales para la elaboración de yogurt lograra una mejor textura del producto.

## **2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES**

### **2.6.1 Variable Independiente:**

La leche pasteurizada (HTST) y esterilizada (UHT).

### **2.6.2 Variable Dependiente:**

La textura del yogurt.

## **CAPITULO III METODOLOGIA**

### **3.1 ENFOQUE:**

Esta investigación se basará en su fase inicial en el aspecto bibliográfico y luego en establecer el método a aplicarse. El presente proyecto de investigación es cuantitativo, llegando a establecer parámetros como el porcentaje de cultivo adicionado y la temperatura de incubación para la elaboración del yogurt, con el fin de poder tener en el mercado un producto de categorización nacional.

### **3.2 MODALIDAD:**

Se basará en investigaciones bibliográficas utilizando todos los recursos presentes en la biblioteca de la facultad así como también de Internet para determinar la tecnología adecuada a emplearse y de campo para realizar el producto concretamente con el apoyo de la empresa a aplicarse.

### **3.3 NIVEL:**

En esta investigación se realizará la asociación de variables; así se relacionara la variable dependiente con la independiente.

### **3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA:**

Se aplica un diseño **A\*B\*C**, para el análisis de la varianza tomando para el diseño **A** el tipo de leche utilizada, para el diseño **B** el porcentaje de cultivo adicionado en el proceso y para el diseño **C** la temperatura de incubación. Y nuestra variable respuesta será la textura del yogurt.

Ahora considerando una replica:

**Factor A:** Tipo de leche.

Leche pasteurizada HTST.

Leche esterilizada UHT.

**Factor B:** Porcentaje de cultivo adicionado.

$$a_0 = 3\%$$

$$a_1 = 5\%$$

**Factor C:** Temperatura de incubación.

$$b_0 = 42^\circ\text{C}$$

$$b_1 = 44^\circ\text{C}$$

### 3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

**Variable Independiente:**

La leche pasteurizada (HTST) y esterilizada (UHT).

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BASICOS	TECNICAS-INSTRUMENTOS
Determinación de parámetros de calidad.	Evaluación de la textura del Yogurt.	Tipo de leche. Porcentaje de cultivo adicionado. Temperatura de incubación.	El tipo de leche utilizada podrá tener cambios con el porcentaje de cultivo adicionado o con la temperatura de incubación?	Equipos y utensilios de manejo del proceso.

**Tabla # 1** : Variable Independiente.

**Elaboración** : Jenny Jerez

**Variable Dependiente:**

La textura del yogurt.

<b>CONCEPTUALIZACIÓN</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ITEMS BASICOS</b>	<b>TECNICAS-INSTRUMENTOS</b>
Determinación de parámetros de calidad.	Evaluación de la textura del Yogurt.	Eficiencia en la consistencia y firmeza del coagulo.	La relación porcentaje de cultivo adicionado y temperatura de incubación determina la viscosidad del producto.	Termómetro Viscosímetro

**Tabla # 2** : Variable Dependiente.

**Elaboración** : Jenny Jerez

### **3.6 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN:**

Para la presente investigación se trabajara según el diseño presentado con tres variables: Dos tipos de leche como son leche pasteurizada HTST y esterilizada UHT, con dos porcentajes de cultivo adicionado en 3% y 5%, y con dos temperaturas de incubación a 42 y 44°C.

### **3.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS**

Para el procesamiento y análisis de los datos recolectados se trabajara con programas informáticos tales como MSTAT y STATGRAPHICS. Los cuales nos permitirán analizar cada variable estadísticamente.

## CAPITULO IV

### MARCO ADMINISTRATIVO

#### 4.1 RECURSOS:

##### 4.1.1 Institucionales:

- Universidad Técnica de Ambato.
- Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos (FCIAL).
- Empresa Procesadora de Alimentos Píllaro (PROALPI).

##### 4.1.2 Humanos:

- Estudiante: Egda. Jenny Jerez
- Coordinador de Tesis: César German.
- Soporte Técnico.

##### 4.1.3 Materiales:

- Libros relacionados con el tema.
- Manuales técnicos.
- Revistas.
- Computadoras.
- Internet.
- Folletos.
- Manuales de normas INEN y CODEX ALIMENTARIUS.

##### 4.1.4 Económicos:

Descripción	Valor USD
Libros	150
Revistas, Folletos, Manuales	50
Internet	50
Material para almacenar datos	30
Impresiones	150
Empastado	50
Transporte	100
<b>Total</b>	<b>580</b>

**Tabla # 3** : Recursos Económicos del Proyecto.

**Elaboración** : Jenny Jerez

## **4.2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:**

**4.2.1.-**Tema de Investigación

**4.2.2.-** Planteamiento del Problema

**4.2.3.-** Búsqueda de Información

**4.2.4.-** Lectura y elaboración de fichas

**4.2.5.-** Redacción del borrador del proyecto de investigación

**4.2.6.-** Redacción del proyecto de investigación

**4.2.7.-** Revisión del proyecto de investigación.

**4.2.8.-** Aprobación del Proyecto

TIEMPO ACTIVIDADES	MESES							
	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM	OCTUBRE	NOVIEM	DICIEM.
1.-Tema de Investigación	■							
2.- Planteamiento del Problema		■						
3.- Búsqueda de Información			■					
4.-Lectura y elaboración de fichas				■				
5.- Redacción del borrador del proyecto de investigación					■			
6.-Redacción del proyecto de investigación						■		
7.- Revisión del proyecto de investigación.							■	
8.- Aprobación del Proyecto							■	



### 4.3 BIBLIOGRAFÍA:

- ❖ Walter P. Izurieta (1978) “ Optimización de Parámetros de la Fermentación Láctica para Yogurt utilizando Streptococcus Thermophilus y Lactobacillus Bularicus”.
- ❖ Alais Charles “Ciencia de la Leche”, CECSA, Barcelona-España, 1<sup>era</sup> edición, pp: 31-220.
- ❖ Davis J.G (1973) Yogurt Manufacture, en “Food Manufacture”, pp: 23-73.
- ❖ De Soroa y Pineda, José M (1960) “Industrias Lácteas” , Ed Dossat (Madrid) 4<sup>ta</sup> edición, pp: 167-173.
- ❖ Veisseyre Roger (1972) “Lactologia Técnica” Ed.Acribia, Zaragoza-España, 2<sup>da</sup> edición, pp: 230-233.
- ❖ Ventura J.A (1969) “Yogurt” , Buenos Aires, pp: 1-12.
- ❖ <http://www.mundohelado.com/materiasprimas/yogurt/yogurt02.htm>.
- ❖ <http://es.epa.gov/cooperative/other/andean/lechweb.html>
- ❖ <http://www.geocities.com/grupoindustrialaisa/yogurt1.html>
- ❖ <http://intranet.senati.edu.pe/Dox/lpace/DescargasWeb/Lacteos>