ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción

"Influencia del Proceso de Pasteurización Lento de la Leche en el Rendimiento Quesero y en la Estabilidad Microbiológica"

TESIS DE GRADO

Previo a la Obtención del Título de:

INGENIERA DE ALIMENTOS

Presentada por:

Geovanna Lizbeth Valverde Jaramillo

GUAYAQUIL – ECUADOR
Año: 2012

AGRADECIMIENTO

A mis padres, a Oswaldo, Mare, Vane, Fátima, Vicente y a mis amigas, por ser parte viva de este trabajo.

Un agradecimiento especial al Msc. Patricio Cáceres y Msc. María Fernanda Morales, por su guía y consejos, mil gracias.

DEDICATORIA

A MIS PADRES

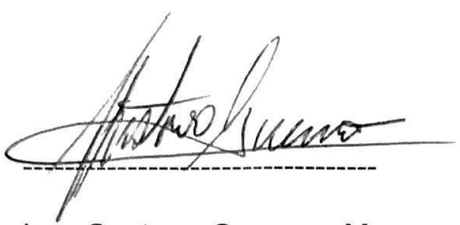
A MIS HERMANOS

A MIS SOBRINOS

A MI FAMILIA

A MIS AMIGOS

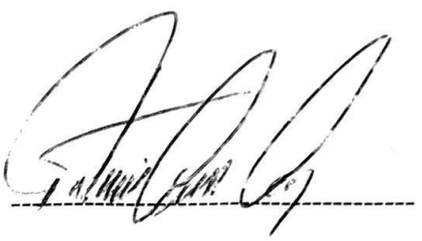
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Ing. Gustavo Guerrero M.

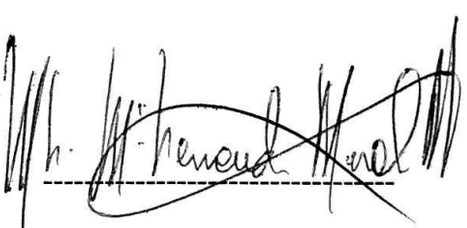
DECANO DE LA FIMCP

PRESIDENTE



Msc. Patricio Cáceres C.

DIRECTOR DE TESIS



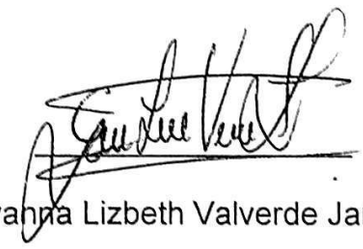
Msc.María Fernanda Morales

VOCAL PRINCIPAL

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL"

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).



Geovanna Lizbeth Valverde Jaramillo

RESUMEN

Dentro de la industria láctea en nuestro país continúan existiendo las queserías artesanales, domésticas, que, patrocinadas por la tradición de una mala cultura alimenticia, puede constituirse un riesgo para la salud al no cumplir con los requisitos mínimos en la elaboración de un producto realmente sano que contribuya a mejorar la calidad de vida.

El objetivo o propósito del estudio fue comprobar la influencia del proceso de pasteurización lenta de la leche en el rendimiento quesero y estabilidad microbiológica, que proporcione beneficios a la salud y que tenga buena aceptación sensorial. Con esta finalidad, se realizó un diseño experimental con 2 factores y 2 tratamientos, pasteurizando la leche a diferentes temperaturas en un mismo tiempo, con la adición o no, del cultivo láctico.

Posteriormente, una vez alcanzada la realización de los diferentes tipos de queso, se justificó el análisis microbiológico y de rendimiento en laboratorios, cómo también, evaluaciones sensoriales para determinar el grado de preferencia de los panelistas en busca de una diferencia significativa, sensible, en las distintas pruebas, leídas en tablas estadísticas de acuerdo al modelo aplicado.

Finalmente, las pruebas y procesos evidencian que la pasteurización requiere de un manejo preciso de tiempo y temperatura para inhibir al microorganismo y no afecte las condiciones organolépticas. Mucho más cuidado en el proceso externo, porque ninguno es igual, mientras la materia prima se exponga a esos factores.

ÍNDICE GENERAL

Pág.

RESUMEN…… II

ÍNDICE GENERAL……... III

ABREVIATURAS..…….... IV

SIMBOLOGÍA……..…….…….... V

ÍNDICE DE FIGURAS ……...……. VI

ÍNDICE DE TABLAS…… VII

CAPÍTULO 1

1. Generalidades……. 1
   1.1. Materia Prima…..……. 1
   1.2. Proceso……..…….. 10

CAPÍTULO 2

2. Diseño de Experimento……...…..…..…. 19
   2.1. Determinación de Variables a Manipular…….…… 19
   2.2. Determinación de Corridas Experimentales…… 31
   2.3. Pruebas Físico – Químicas…… 32
   2.4. Pruebas Microbiológicas…… 36

CAPÍTULO 3

3. Análisis de Resultados…….…… 42
   3.1. Influencia de las Variables del Proceso en el Rendimiento…..... 42
   3.2. Influencia de las Variables del Proceso en la Calidad Microbiológica…….…..... 45

CAPÍTULO 4
4. Conclusiones y Recomendaciones……..... 54

APÉNDICES
BIBLIOGRAFÍA

ABREVIATURAS

g	Gramos
ml	Mililitros
L	Litro
4^{to}	Cuarto
FPC	Quimosina Producida por Fermentación
Kg	Kilogramo
Ph	Potencial Hidrógeno
Etc	Entre otras
Min	Minutos
Seg	Segundos
Cm	Centímetro
°C	Grado Centígrado
Cc	Centímetro Cúbico
U	Unidades
Cm^3	Centímetro Cúbico
INEN	Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización
UFC	Unidades Formadoras de Colonias
CALIF	Calificación
vs	Versus
SC	Suma de Cuadrados
CM	Cuadrado Medio
LS	Límite Significativo
Sig	Significativa
*	Diferencia Significativa
LSD	Diferencia Mínima Significativa

SIMBOLOGÍA

%	Tanto por ciento
α	Coeficiente Alfa
β	Coeficiente Beta
κ	Coeficiente Kappa
Cl_2Ca	Cloruro de Calcio
f	Factores
#	Número
T_{ref}	Temperatura de Referencia
Z	Constante de Resistencia Térmica
D	Tiempo de Reducción decimal
F	Tiempo de muerte térmica
L	Valor letal o letalidad
T	Temperatura
Σ	Sumatoria
Θ	Coeficiente teta
<	Menor que
>	Mayor que
NaOH	Hidróxido de Sodio
CO_2	Carbono
N	Normalidad
=	Igual
P	Prueba Estadística
F	Factor Estadístico
Y_{ijk}	Variable de respuesta “calificación”
μ	Media General
τ_j	Efecto del factor “muestras”
B_i	Efecto del factor “juez”
ε_{ijk}	Error Aleatorio
Ho	Hipótesis Nula
Ha	Hipótesis Alternativa

+	Correlación Positiva
-	Correlación Negativa

ÍNDICE DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1.1.	Primera Etapa: Proteólisis De La K-Caseína Por La Quimosina.……	6
Figura 1.2.	Segunda Etapa: Agregación De Las Micelas Cuajada……..	6
Figura 1.3.	Diagrama De Flujo De Queso Fresco.…….	12
Figura 1.4.	Leche Baja Y Buena En Calcio.…..…….	14
Figura 1.5.	Coágulos Que Retienen Mucho Suero……..	17
Figura 1.6.	Adición De Agua Caliente……	17
Figura 2.7.	Letalidad A 62°C…….……	27
Figura 2.8.	Letalidad A 66°C……	30
Figura 3.9.	Evaluación Sensorial……	52
Figura 3.10.	Evaluación Sensorial……...…….	53

ÍNDICE DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. % De Lípidos y Concentración de Varios Grupos de Lípidos……..……..……. 3
Tabla 2. Fuentes del Cuajo…….…….... 7
Tabla 3. Clasificación de Fermentos por su Temperatura……... 10
Tabla 4. Factores y Niveles del Diseño de Experimentos…..……. 20
Tabla 5. Experimentos Realizados…..…… 23
Tabla 6. Corridas Experimentales……..……. 31
Tabla 7. Resultados de las Pruebas Físico-Químicas de la Leche… 35
Tabla 8. Análisis Microbiológico de la Lecha……. 36
Tabla 9. Requisitos Microbiológicos para Queso Fresco según Norma INEN 1528…….. 37
Tabla 10. Resultados Microbiológicos de la Primera Prueba..…….. 37
Tabla 11. Resultados Microbiológicos de la Segunda Prueba...…… 38
Tabla 12. Resultados Microbiológicos de la Tercera Prueba...…….. 38
Tabla 13. Códigos para Pruebas Sensoriales……..…….. 40
Tabla 14. Resultados de Pruebas Sensoriales……..…….. 41
Tabla 15. Resultados de Rendimiento de las Diferentes Pruebas….. 44
Tabla 16. Análisis de Varianza para Rendimiento…… 45
Tabla 17. Resultados Microbiológicos en la Primera Prueba…….. 46
Tabla 18. Resultados Microbiológicos en la Segunda Prueba……. 46
Tabla 19. Resultados Microbiológicos en la Tercera Prueba…… 47
Tabla 20. Análisis de Varianza para E.Coli ……..…….. 48
Tabla 21. Análisis de Varianza para Mohos y Levaduras...…….. 48
Tabla 22. ANOVA de dos factores CALIF Vs MUESTRA. JUEZ…….... 50
Tabla 23 Pruebas de Múltiples Rangos para Calificación por Muestra…….. 51

CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES.

1.1. Materia Prima.

Leche

Es una secreción nutritiva de color blanco mate y ligeramente viscosa, cuya composición y características físico-químicas varían sensiblemente según las especies animales, razas, e incluso el curso del período de lactación [1] y [2].

Propiedades físicas

La leche de vaca tiene una densidad media de 1,032 g/ml. Es una mezcla compleja y heterogénea compuesta por un sistema coloidal de tres fases: solución, suspensión y emulsión [1].

Contiene una proporción importante de agua (cerca del 87%). El resto constituye el extracto seco que representa 130 gramos (g) por litro y en el que hay de 35 a 45 g de materia grasa, un 4.7% de lactosa, en sustancias hidrogenadas un 3.5% y los minerales un 0.8% aproximadamente [1] y [2].

Las sustancias orgánicas (glúcidos, lípidos, proteínas) están presentes en cantidades más o menos iguales y constituyen la principal fuente de energía. Estos nutrientes se reparten en elementos constructores, las proteínas y en compuestos energéticos, los glúcidos y los lípidos [2].

Propiedades químicas

El pH de la leche es ligeramente ácido (pH comprendido entre 6,6 y 6,8). Otra propiedad química importante es la acidez o cantidad de ácido láctico, que suele ser de 0,15-0,16% de la leche.

Las sustancias proteicas de la leche son las más importantes en el aspecto químico. Se clasifican en dos grupos: proteínas (la caseína se presenta en 80% del total proteínica, mientras que las proteínas del suero lo hacen en un 20%) y las enzimas [1].

Composición de la leche

El agua es el soporte de los componentes sólidos de la leche y se encuentra presente en dos estados: como agua libre que es la mayor parte (intersticial) y como agua absorbida en la superficie de los componentes [3].

Los componentes de la leche son:

- Lactosa
- Lípidos o grasas
- Caseínas
- Minerales y ácidos orgánicos
- Vitaminas

Lactosa

La lactosa es un disacárido presente únicamente en leches, representando el principal hidrato de carbono. La lactosa se sintetiza en la glándula mamaria por un sistema enzimático en el que interviene la α-lacto-albúmina para después segregarse en la leche.

Es un 15% menos edulcorante que la sacarosa y contribuye, junto con las sales, al sabor global del alimento [2] y [4].

Lípidos o grasas

Las propiedades de la leche son el reflejo de los ácidos grasos que contiene. Se tiene varios grupos de lípidos presentes en la leche, como se describen en la tabla 1.

TABLA 1

% DE LÍPIDOS Y CONCENTRACIÓN DE VARIOS GRUPOS DE LÍPIDOS (1)

Lípido	% del Total de Lípidos	Concentración (g/l)
Triacilglicéridos	96-98	31
Diacilglicéridos	2.1	0.72
Monoacilglicéridos	0.08	0.03
Fosfolípidos	1.1	0.35
Ácidos Grasos Libres	0.2	0.08
Colesterol	0.45	0.15
Hidrocarburos	Rastros	Rastros
Ésteres de Esteroles	Rastros	Rastros

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Leche, julio 2010.

Caseínas

De todas las proteínas presentes en la leche, las más comunes y representativas son tres, todas son caseínas: la caseína-α_{s1}, la

caseína-β y la caseína-κ. En la industria láctea, es muy importante la caseína-κ, que es principalmente para la elaboración de quesos debido a que al ser hidrolizada por la renina es posible que se precipite en paracaseína-κ, la cual al reaccionar con el calcio genera paracaseinato de calcio (cuajo) [2].

Minerales y Ácidos orgánicos.

En la leche vacuna, la cantidad de minerales varia en alrededor de 0.8%.

Es rica en potasio, siendo importante también la presencia de fósforo, calcio y magnesio; el contenido de minerales es bastante superior al existente en la leche humana [4].

Vitaminas

La leche es el alimento que contiene la variedad más completa de vitaminas, sin embargo, estos se hallan en pequeñas cantidades y algunos no alcanzan para los requerimientos diarios.

Queso

Existe una gran variedad de quesos, pero es difícil establecer una clasificación de ellos, pues las características que se pueden usar son muchas. Así por ejemplo:

Quesos de pasta blanda: Con un periodo de maduración muy corto o nulo y cuya pasta es untuosa; no tienen cáscara y algunos son protegidos con parafina, por su vulnerabilidad ante los agentes externos. Poseen entre un 45 a un 55% de agua [5].

Queso azul o roquefort: Pueden ser semiduros o blandos, el moho azul provocado por el hongo le brinda su sabor y aspecto característico.

Para conseguir la proliferación de los mohos hay que almacenar los quesos en lugares con humedades muy elevadas, normalmente del orden del 90%. Excelentes lugares para ello han sido tradicionalmente las cuevas [7] y [2].

Quesos Semiduros: De consistencia firme pero elástica y de sabor suave y bien definido, algunos poseen agujeros u ojos que se producen por adición de ciertas bacterias que producen “burbujas” en la pasta. Poseen entre un 36 y un 46 % de agua, el ejemplo más común es el cheddar [6].

Quesos duros: De maduración prolongada, su masa es más resistente a las condiciones ambientales, posee una cáscara ancha, pintada según la variedad, su pasta es compacta, con una superficie de gránulos pequeños y homogéneos. Poseen entre un 27 a un 35% de agua cómo ejemplo el parmesano, pecorino [5].

Además, están los quesos fundidos, que se obtienen por fusión de otros tipos de quesos; esto es, calentando quesos descortezados, molidos y mezclados, agregando agua, sales, colorantes, condimentos. Los quesos fundidos pueden ser para cortar o para untar. El primero tiene 44% de humedad, mientras que el segundo contiene entre 50 y 62% de humedad.

TIPOS DE CUAJOS

El cuajo es una sustancia presente en el cuarto estómago de los mamíferos rumiantes, contiene principalmente la enzima llamada renina se le conoce también como quimosina, utilizada en la fabricación de quesos cuya función es separar la caseína (el 80% aproximadamente del total de proteínas) de su fase líquida (agua, proteínas del lactosuero y carbohidratos), llamado suero.

El cuajo químico, la quimosina pura, tiene la facilidad de medir la cantidad exacta, por lo que es más fácil estandarizar los tiempos de cuajado [8] y [9].

Coagulación de la Leche en dos etapas:

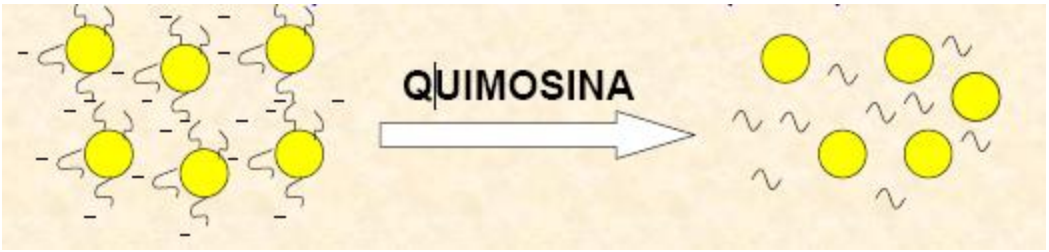


FIGURA 1.1. PRIMERA ETAPA: PROTEÓLISIS DE LA K-CASEÍNA POR LA QUIMOSINA.

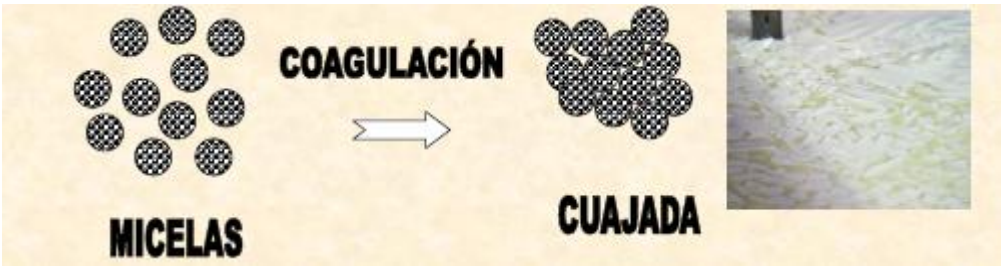


FIGURA 1.2. SEGUNDA ETAPA: AGREGACIÓN DE LAS MICELAS ⟶CUAJADA.

El origen de estas enzimas:

- **Cuajos animales:** Enzimas digestivas del 4to estómago del rumiante.
- **Cuajos vegetales:** Enzimas de las flores (cardo) o del látex.
- **Cuajos microbianos:** Enzimas de los microorganismos [8].

En la tabla 2, se describe el origen de las enzimas.

TABLA 2

FUENTES DEL CUAJO (1)

GRUPO	FUENTE	EJEMPLO DE NOMBRES	COMPONENTE ENZIMATICO ACTIVO
Animal	Estomago Bovino	Cuajo Bovino, ternero.	Quimosina A y B Pepsina A y Gastricina
	Estomago Ovino	Cuajo de cordero, oveja	Quimosina y Pepsina
	Estomago Caprino	Cuajo de cabra y cabrito	Quimosina y Pepsina
	Estomago Porcino	Coagulante porcino	Pepsina A y B
Microbiano	Rhizomucor miehei	Hannilase	Protesa Aspartica
	Rhizomucor pisillus	Coag.pisillus	Protesa Aspartica
	Cryphonectria parasitica	Coag.parasitica	Protesa Aspartica
FPC(Quimosina producida por fermentación)	Aspergillus niger	Chymax	Quimosina B
	Kluveromyces Lactis	-	Quimosina B
Vegetal	Cynara cardunculus	Cardoon	Cyprosiana 1,2,3 y/o Cardisina A y B

Fuente:http://www.gobcan.es/agricultura/icca/upload/características distintos_tipos_de_cuajos.pdf, noviembre 2010.

Las enzimas que hay en todos los cuajos son las proteasas que degradan las proteínas; existen distintos tipos de proteasas, en distintas proporciones como la Quimosina, Pepsina, Cardosinas. El porcentaje de la Quimosina y de la Pepsina depende de la edad del animal [9].

El cuajo tiene una doble función en la fabricación del queso que es la coagulación de la leche y el desarrollo de las características sensoriales (composición enzimática del cuajo). El tipo de cuajo y la cantidad utilizada afecta en la recuperación de sabores tradicionales y obtener quesos con sabores y texturas diferentes, esto depende en la región en la que se encuentre [8] y [9].

CLORURO DE CALCIO

El cloruro de calcio tiene como función darle mayor firmeza mecánica a la cuajada. Esto es particularmente importante cuando se trata de leche pasteurizada porque, durante la pasteurización, se da un proceso normal de descalcificación parcial de las caseínas.

La cantidad que se debe añadir es no más del 0.02% en peso, con respecto al peso de la leche. Por ejemplo, para 100 kg de leche, se necesitan (100 x 0.02)/100 = 0.02 kg de cloruro de calcio; o sea, 20 gramos. Si el quesero desea utilizar una preparación comercial de cloruro de calcio, ya disuelto en forma de solución concentrada, debe añadir la cantidad recomendada por el fabricante [11].

La ausencia de cloruro de calcio hace que muchas veces la cuajada tenga poca firmeza mecánica entonces, al cortarla, se generan cantidades innecesarias de "polvo" o "finos" de cuajada, que se

depositan en el fondo de la tina de quesería y se van con el lactosuero, en lugar de contribuir al rendimiento de queso.

FERMENTO LACTICO

La función principal de las bacterias lácticas (fermentos) es la producción de ácido láctico a partir de la lactosa. El ácido láctico promueve la formación y desuerado de la cuajada, evita que crezcan en ésta microorganismos patógenos debido a que disminuye el pH a 5,0-5,2 y le confiere sabor ácido.

Además, las bacterias dan lugar a sustancias responsables del aroma y contribuyen a la maduración mediante la proteólisis (ruptura de proteínas) y la lipólisis (ruptura de las grasas) [9].

Los fermentos se clasifican esencialmente por su temperatura óptima de crecimiento en dos grupos como se indica en la Tabla 3:

Con el fermento se logra:

- Proporción de ácido requerido.
- No debe ocasionar sabores desagradables.
- Condiciones de sabores buscado.
- Preparación tradicional de fermentos.
- Mediante siembra diaria de cultivos sin contaminación de bacterias o bacteriófagos (virus que atacan las bacterias).
- Fermentos concentrados, congelados o liofilizados [9].

TABLA 3

CLASIFICACIÓN DE FERMENTOS POR SU TEMPERATURA (1)

TIPO	TEMPERATURA	CEPAS
MESOFILOS	20°C A 30°C	*Streptococcus lactis*
		Sbsp.diacetylactis
		Leuconostoc spp.
TERMOFILOS	37°C A 45°C	*Streptococcus thermophilus*
		Lactobacillus bulgaris
		Lactobacillus helveticus
		Lactobacillus lactis

Fuente:http://es.wikipedia.org/wiki/Cuajo, octubre 2009.

1.2. Proceso.

Descripción del proceso.

Recepción de Materia Prima.- La leche luego de la ordeña es llevada a la recepción de materia prima, donde se hacen los distintos análisis de calidad: acidez, densidad, grasa, proteínas, sólidos totales; para proceder a realizar el queso.

Filtrado.- Este proceso se lo realiza con la finalidad de eliminar algunas impurezas visibles que pudiera contener la leche como raíces, palos, ramitas, etc.

Pesado.- La leche de buena calidad se pesa para conocer la cantidad que entra a proceso. Y poder determinar también la cantidad de insumos a utilizar.

Pasteurización.- Se logra mediante un tratamiento térmico específico llamado pasteurización, en honor de Louis Pasteur, el gran científico francés que sentó algunas de las bases más importantes en el campo de la microbiología industrial.

La pasteurización es un tratamiento diseñado para eliminar todos los microorganismos patógenos, que bajo ciertas circunstancias pueden proliferar rápidamente en la leche y en el queso y causar enfermedades o, inclusive, en casos extremos, la muerte.

Hay dos métodos para pasteurizar la leche. El primero consiste en calentar la leche a 63°C a 65ºC, durante 30 minutos y el otro en calentarla durante 15 a 17 segundos, a 72ºC.

Ambos tratamientos son equivalentes en cuanto a su capacidad de destrucción total de microorganismos patógenos tales como Coxiellaburneti, Mycobacterium tuberculosis, Brucellos, Salmonellas, etc., pero no destruye los microorganismos mastíticos tales como el Staphylococusaereus o el Streptococuspyogenes, como así tampoco destruye algunos microorganismos responsables de la acidez como los Lacotobacillus [11].

El primer tratamiento se lo conoce también como pasteurización lenta y es el método ideal para los queseros en empresas pequeñas porque los volúmenes de leche son modestos y porque el procesamiento por lotes permite realizar la pasteurización sin equipo costoso.

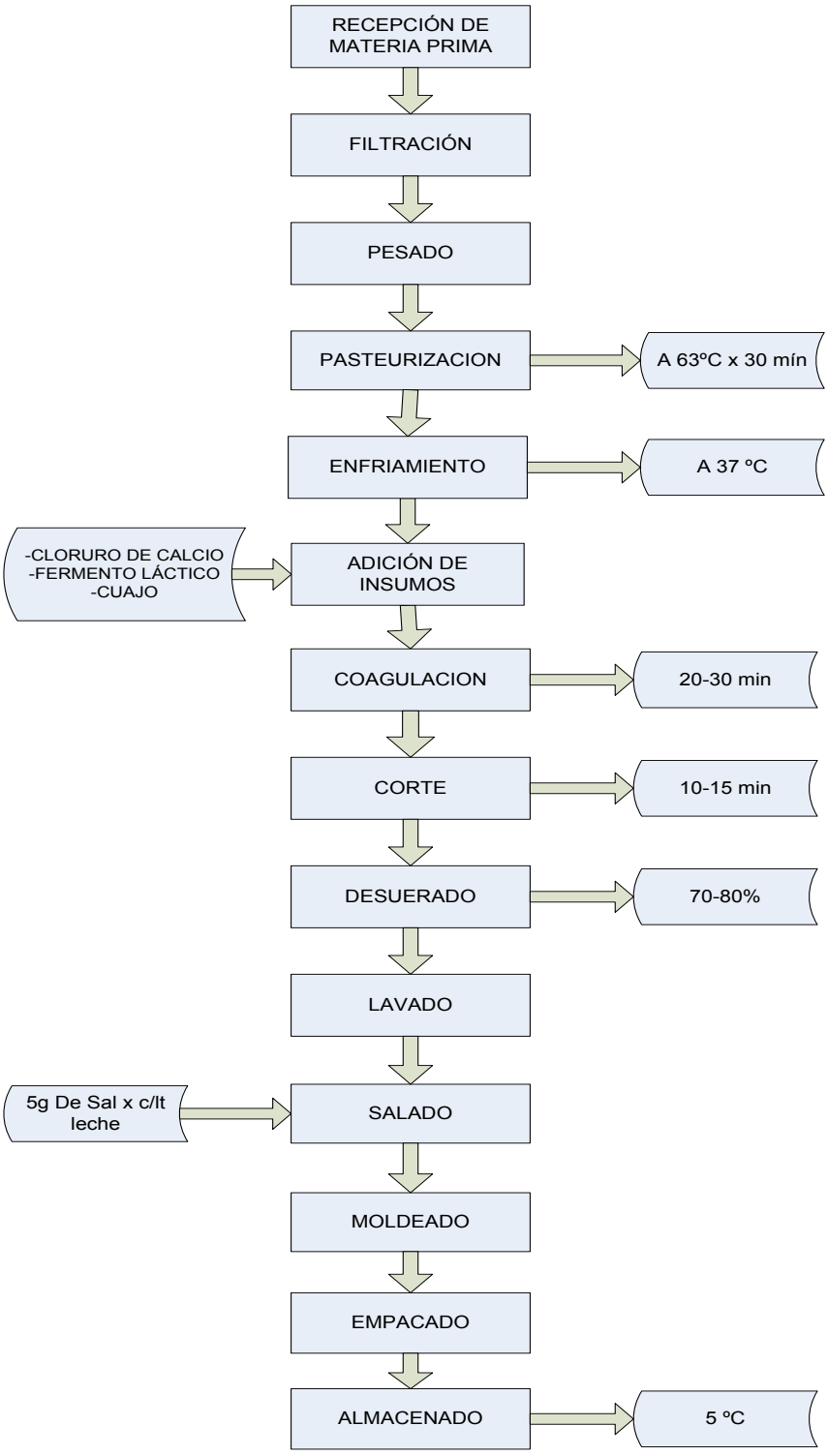


FIGURA 1.3. DIAGRAMA DE FLUJO DE QUESO FRESCO.

Es importante que la temperatura suba hasta los 65ºC en el menor tiempo posible y que luego de transcurridos los 30 minutos de sostenimiento, ésta disminuya en el menor tiempo posible hasta 37°C, temperatura a la que se elabora el queso [3].

El calentamiento se hace generalmente usando vapor como fuente de calor. La medición de temperatura se puede hacer con un termómetro portátil de quesería, fabricado en acero inoxidable, o con un termómetro registrador.

El segundo método de pasteurización es continuo que requiere equipo especial, generalmente un intercambiador de calor a placas diseñado especialmente para este propósito y la fuente usual de energía es vapor, proveniente de una caldera o de un generador de vapor [3].

Enfriamiento.- En esta etapa el enfriamiento va a depender de la pasteurización que se realice.

En la pasteurización lenta el enfriamiento se realiza generalmente haciendo circular agua fría por la camisa o chaqueta del tanque de pasteurización, se agita continuamente la leche para acelerar el enfriamiento y minimizar gradientes de temperatura [10].

Para efectuar este enfriamiento se puede usar el mismo recipiente, haciendo circular por la camisa de doble fondo agua helada hasta que la leche tenga la temperatura deseada.

En el segundo método de pasteurización el enfriamiento requiere equipo especial, generalmente un banco de hielo, para enfriar agua en las cantidades necesarias, enfriar rápidamente la leche

pasteurizada. Este método es la opción por excelencia cuando se procesan más de 500 litros de leche por hora.

Adición de Insumos: Aquí se adiciona el cloruro de calcio, fermento láctico y el cuajo.

Cloruro de Calcio: Hay causas que originan que la leche a procesar tenga baja cantidad de calcio, obteniendo un proceso de coagulación lenta y una cuajada débil, llevando a tener rendimientos malos.

La presencia de calcio, interviene en la estructura de la cuajada, lo cual hace que mejore el desuerado, facilita la retención de las grasas y otros sólidos. Como es posible que se pierda por la pasteurización parte del calcio libre, se agrega sales de calcio especialmente cloruro de Calcio.

Lo que se quiere obtener es una leche buena en Calcio como se muestra en la figura 1.4.

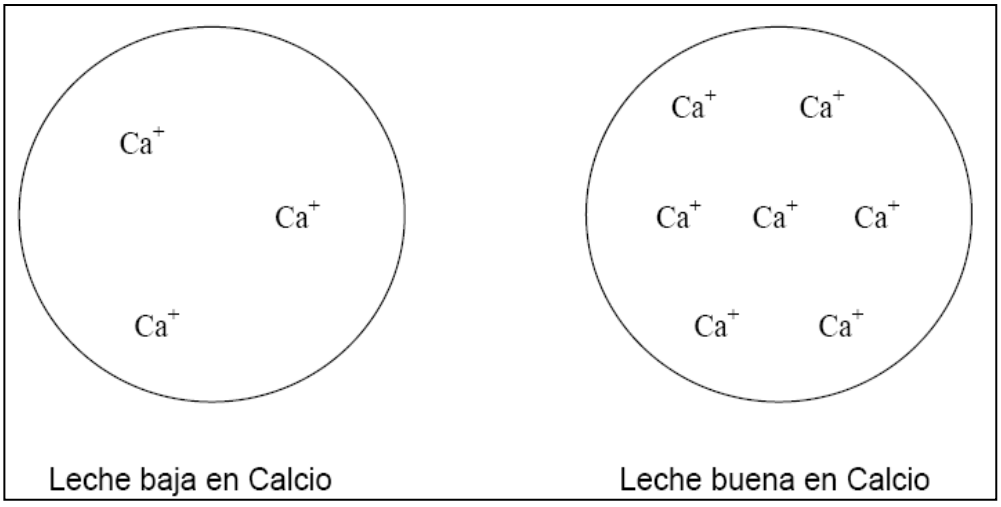


FIGURA 1.4. LECHE BAJA Y BUENA EN CALCIO.

Fermento Láctico.- Cuando se usa leche pasteurizada para elaborar quesos, se obtiene un producto microbiológicamente más seguro pero insípido, el cual es más susceptible a la contaminación después de la pasteurización.

Para evitar estos problemas se usan bacterias lácticas, las cuales son mezclas de bacterias no patógenas que producen ácido láctico y compuestos saborizantes, provenientes de la fermentación de la lactosa y del ácido cítrico presentes en la leche.

Cuajo.- La coagulación se produce básicamente por la acción de la renina, fermento o enzima del tipo de las proteasas, presente en la secreción gástrica de los mamíferos. Actúa sobre la caseína de la leche (proteína soluble), transformándola, en presencia de sales de calcio, en paracaseína insoluble que se precipita formando el coágulo.

Cuando la leche es muy fresca muchas veces es necesario agregar mayor proporción de cuajo, la temperatura para agregar el cuajo oscila entre 35°C a 40°C [3].

Coagulación.- Es la solidificación de la leche debido a la precipitación de la caseína (cuajo), la cual encierra la mayor parte de la grasa y una gran cantidad de agua.

Suceden dos fases en el proceso de coagulación como consecuencia de la adición de cuajo que son:

- ✓ PRIMERA FASE

El cuajo actúa sobre la caseína (proteína), desdoblando en dos partes.

- Una parte insoluble, que es la paracaseína que llega a formar el coágulo.
- Otra parte soluble, que se disuelve y se va al suero.

✓ SEGUNDA FASE

- La paracaseína se precipita en presencia de calcio y luego se forman agregados moleculares cada vez mayores. Esto sucede en presencia adecuada de calcio.
- La cuajada tiene una apariencia de una gelatina de color blanco y se forma al cabo de 40 minutos después de haber añadido el cuajo [10].

Corte.- La división de la cuajada debe efectuarse lenta y cuidadosamente, sin precipitaciones ni brusquedades; se procede a la fragmentación con suavidad. Los cortes tienen que ser netos y completos; la masa debe seccionarse, no desgarrarse y mucho menos deshacerse.

Para elaborar queso fresco, el cual tiene un contenido de humedad de 45 – 55%, es necesario que se realice un corte grande, cuyos lados del cubo tengan 8 cm. aproximadamente, esto se logra con la lira, cuya separación entre hilos sea de 8 cm [2], como se muestra en la figura 1.5, en donde se explica que el coágulo grande retiene más suero que en uno más pequeño.

Luego del corte se deja reposar de 10 a 20 minutos para que se asiente la cuajada.

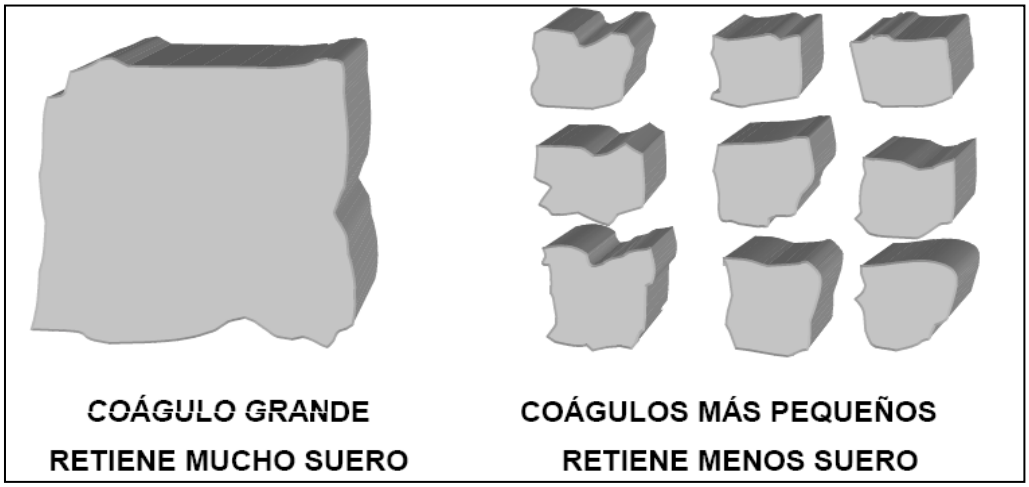


FIGURA 1.5. COÁGULOS QUE RETIENEN MUCHO SUERO.

Desuerado y Lavado.- Este procedimiento consiste en evacuar parte del suero resultante, como consecuencia del corte.

En algunas ocasiones para acelerar el desuerado del grano se adiciona agua caliente como muestra la figura 1.6, con una temperatura de 50 – 60º C en un volumen un poco menor al suero que se evacua. Esta adición de agua se hace hasta que el volumen contenido en la olla llegue a 37ºC [10].

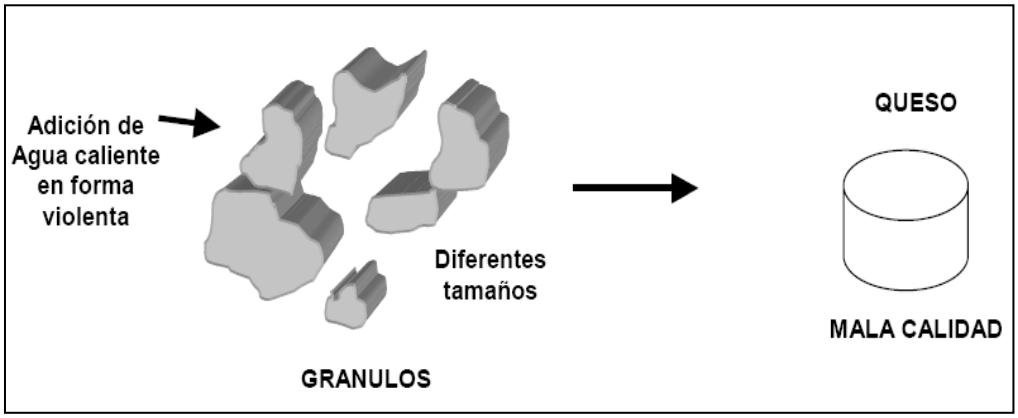


FIGURA 1.6. ADICIÓN DE AGUA CALIENTE

Salado.- El objetivo del salado es dar al queso un sabor característico, regular el desarrollo de los microorganismos tanto suprimiendo bacterias indeseables como controlando el crecimiento de los agentes de maduración [9].

Una vez adicionada la sal a la cuajada, se realiza una mezcla muy suave con la cual se facilita la distribución y penetración de la misma, se logra en lo posible que los gránulos no estén compactos.

Luego de la mezcla realizada, se deja en reposo por un tiempo de 5 minutos [2].

Moldeado.- Después del salado, la cuajada se coloca en moldes. Esta operación coadyuva al desuero, forma el queso y le da la consistencia necesaria.

- Es la colocación de los granos de cuajada dentro de un molde, para dar la forma del queso.
- Es necesario que el ambiente de moldeo sea de 20ºC como mínimo [3].

Empacado.- Una vez que los quesos ya están consistentes se los coloca en el envase adecuado y se los almacena.

Almacenamiento.- El queso una vez elaborado, puede ser almacenado por el tiempo necesario hasta que se vende. Es conveniente almacenarlo en refrigeración de 4 a 7ºC para lograr prolongar su vida útil y sus características no sean alteradas [10].

CAPÍTULO 2

2. DISEÑO DEL EXPERIMIENTO.

2.1. Determinación de Variables a Manipular.

Las variables o factores a manipular son: temperatura y el cultivo láctico mesófilo.

Se escoge las dos variables que teóricamente indican, que la temperatura de pasteurización ideal oscila entre 63ºC a 65ºC por 30 min, por tal motivo se investiga ¿Qué sucede a temperaturas de 62ºC y 66ºC por un tiempo de 30 minutos?.

Se verifica si las temperaturas inhiben el microorganismo más termo-resistente (Coxiella burnetti), como también si afecta al rendimiento, estabilidad microbiológica y evaluación sensorial.

La segunda variable a manipular (factor) es el cultivo láctico, estos microorganismos influyen en el proceso de acidificación (disminución de pH), imprescindible para otorgarle al queso sus características propias como: textura, sabor y aroma, e impedir el desarrollo de bacterias dañinas, en otras palabras produce cambios

benéficos en los alimentos, que pueden ser físicos o químicos, en general hace que la vida útil aumente.

Se emplea dos niveles para la variable, cultivo, el bajo (-1) será sin cultivo láctico y el alto (+1) con cultivo láctico, ver tabla 4.

Por lo tanto, para esta investigación se realiza un modelo factorial 2^k (factores), es decir 2^2 por triplicado.

TABLA 4

FACTORES Y NIVELES DEL DISEÑO DE EXPERIMENTOS (2)

	Factores	
Niveles	Temperatura	Cultivo láctico
-1	62ºC	Sin
+1	66ºC	Con

Elaborado por: Geovanna Valverde Jaramillo. Diciembre 2011.

Se realizan varias pruebas experimentales que se detallan a continuación, cada una por triplicado.

Prueba #1

En el medio es muy común la fabricación de quesos artesanales que consisten en no pasteurizar la leche. Esta investigación consiste en realizar el queso con 5 litros de leche sin pasteurizar.

Se agrega el cuajo CHY-MAX CH-C-LCMAXC en una cantidad de 3 a 5 gotas por cada litro de leche a una temperatura de 37°C, se deja reposar por 30 min, para que se forme la llamada comúnmente cuajada.

Una vez que la cuajada ya está formada se realiza un corte haciendo unos cuadros de aproximadamente 8 cm, con cuchillo.

Se deja reposar y luego se desuera, este procedimiento consiste en quitar la mayor cantidad de suero de la cuajada. Una vez realizado, se añade la sal con un 3% por lo que se le agrega 0.15g, la mezcla tiene que ser homogénea para obtener un queso con el sabor requerido.

La mezcla se lleva a los moldes que son de material plástico y se deja nuevamente reposar para que en el molde tenga un prensado natural, se lo empaca y almacena.

Prueba #2

La segunda prueba experimental se realiza el queso con leche pasteurizada, este procedimiento consiste en pasteurizar 5 litros de leche a 62°C por 30 min.

Para poder bajar la temperatura de la leche hasta 37°C, se la coloca en un recipiente donde se la sumerge en una tina con hielo.

Se agrega 2cc de Cl_2Ca, a una concentración del 3%, ver APÉNDICE A. Se lo mezcla bien con la leche para que quede homogénea, este proceso se lo hace por unos 5 min aproximadamente, a la misma temperatura de 37°C se agrega el cuajo CHY-MAX CH-C-LCMAXC en una cantidad de 3 a 5 gotas por cada litro de leche, se deja reposar por unos 40 minutos.

Cuando la cuajada está compacta se hace el corte con un cuchillo para que empiece a desuerar, una vez desuerado completamente, se le añade la sal con un 3% se agrega 0.15 g, la mezcla tiene que ser homogénea para que el queso tenga el sabor deseado, se lo coloca en los moldes que son de material plástico, se lo empaca y almacena.

Prueba #3

La tercera prueba experimental tiene el mismo procedimiento que la prueba dos, la única diferencia es que junto con el cloruro de calcio se le agrega el fermento láctico.

La hoja técnica indica que las 50U son para 5000litros, ver APÉNDICE B, por lo tanto, todo el sobre se lo diluye en 1 litro y por medio de una regla de tres se determina que por los 5 litros se coloca 1ml de esa dilución, este fermento nos ayuda para darle el sabor característico del queso.

Prueba #4

La cuarta prueba experimental consiste en el mismo proceso de la prueba número dos, con la diferencia de que la pasteurización se la realiza a 66°C por 30 min.

Prueba #5

La quinta y última prueba consiste en el mismo proceso de la prueba tres, cambiando la pasteurización de 66°C por 30 min.

La tabla 5 que se muestra a continuación describe en resumen los diferentes experimentos que se realiza.

TABLA 5

EXPERIMENTOS REALIZADOS (2)

	TEMPERATURA	FERMENTO LACTICO
LECHE	AMBIENTE	NO
LECHE PASTEURIZADA	62°C	SI
		NO
LECHE PASTEURIZADA	66°C	SI
		NO

Elaborado por: Geovanna Valverde Jaramillo. Diciembre 2011.

En cada una de las cinco pruebas se determina la calidad microbiológica, el rendimiento y la evaluación sensorial en el queso.

Para determinar si el microorganismo *Coxiella burnetti* se inhibe con las temperaturas de 62°C y 66°C se realiza el estudio de Letalidad en cada una de las temperaturas.

Estudio de Letalidad con la Temperatura de referencia 62ºC.

Este microorganismo tiene:

- **Z=** 5.5 ºC
- **$D_{65.6^oC}$=** 0.6 minutos [16].

Determinación del Cálculo F62ºC teórico

$$\mathbf{F_{62^oC}} = 12D_{62^oC}$$

$$\mathbf{D_{T^oC}} = D_{ref^oC}10^{\frac{(ref^oC - T^oC)}{Z}}$$

$$\mathbf{D_{62^oC}} = D_{65.6^oC}\,10^{\frac{(65.6^oC - 62^oC)}{Z}}$$

$$\mathbf{D_{62^oC}} = (0.6\text{min})10^{\frac{(65.6^oC - 62^oC)}{5.5\ ^oC}}$$

$$\mathbf{D_{62^oC}} = 2.71\ \text{min}$$

Para poder determinar el objetivo de las reducciones decimales se realiza los siguientes cálculos [17] y [19].

Y = Tiempo de proceso / D ref.

Y = 30 / 2.71 = 11,07

El objetivo de las reducciones decimales es 12D [15] y [17].

$$\mathbf{F_{62^oC}} = 12D_{62^oC}$$

$$\mathbf{F_{62^oC}} = 12(2.71\text{min})$$

$$\mathbf{F_{62^oC} = 32.52\ min}$$

Cálculo de letalidades

$$L = 10^{\frac{(T-Tref)}{z}}$$

L = Valor letal o letalidad.

T = Temperaturas registradas durante el calentamiento y enfriamiento del producto.

$\mathbf{T_{ref}}$ = Temperatura de referencia.

$L_1 = 10^{(21-62)°C / 5.5°C} = 3{,}51x\ 10^{-8}$

$L_2 = 10^{(30-62)°C / 5.5°C} = 1{,}510x\ 10^{-6}$

$L_3 = 10^{(40-62)°C / 5.5°C} = 1x\ 10^{-4}$

$L_4 = 10^{(42-62)°C / 5.5°C} = 2{,}31x\ 10^{-4}$

$L_5 = 10^{(46-62)°C / 5.5°C} = 1{,}23x\ 10^{-3}$

$L_6 = 10^{(48-62)°C / 5.5°C} = 2{,}84x\ 10^{-3}$

$L_7 = 10^{(51-62)°C / 5.5°C} = 0.01$

$L_8 = 10^{(52-62)°C / 5.5°C} = 0.01$

$L_9 = 10^{(55 - 62)°C / 5.5°C} = 0.18$

$L_{10} = 10^{(58 - 62)°C / 5.5°C} = 0.18$

$L_{11} = 10^{(62 - 62)°C / 5.5°C} = 1$

$L_{12} = 10^{(62 - 62)°C / 5.5°C} = 1$

$L_{13} = 10^{(61 - 62)°C / 5.5°C} = 0.65$

$L_{14} = 10^{(62 - 62)°C / 5.5°C} = 1$

$L_{15} = 10^{(62 - 62)°C / 5.5°C} = 1$

$L_{16} = 10^{(61 - 62)°C / 5.5°C} = 0.65$

$L_{17} = 10^{(61 - 62)°C / 5.5°C} = 0.65$

$$\Sigma L = 6.32$$

Se aplica el Método Patashnick que consiste en calcular la letalidad en intervalos de tiempos iguales.

$$F_{62°C} = (\Sigma L)\ \Theta$$

$$F_{62°C} = (6.32)\ 5$$

$$F_{62°C} = 31.6\ min$$

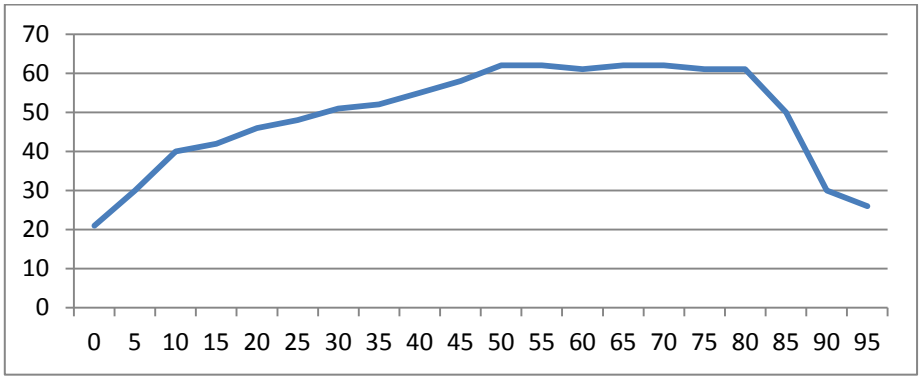


FIGURA 2.7: LETALIDAD A 62°C

Determinación de Proceso

31.6 min < 32.5 min

F_{62^oC} experimental < F_{62^oC} teórico

Producto Sub-procesado

En el caso de la temperatura de pasteurización de 62°C está sub-procesada, quiere decir que falta aproximadamente 2.52 minutos para llegar a inhibir el microorganismo más termo-resistente.

Estudio de Letalidad con la temperatura de referencia de 66ºC.

Este microorganismo tiene:

- **Z=** 5.5 ºC
- **$D_{65.6^oC}$=** 0.6 minutos

Determinación el Cálculo $F_{66°C}$ teórico

$$\mathbf{F_{66°C}} = 12D_{66°C}$$

$$\mathbf{D_{T°C}} = D_{Tref°C}10^{\frac{(Tref°C - T°C)}{Z}}$$

$$\mathbf{D_{66°C}} = D_{65.6°C}\,10^{\frac{(65.6°C - 62°C)}{Z}}$$

$$\mathbf{D_{66°C}} = (0.6\text{min})10^{\frac{(65.6°C - 66°C)}{5.5\,°C}}$$

$$\mathbf{D_{66°C}} = 0.51 \text{ min}$$

El objetivo de las reducciones decimales es 12D.

$$\mathbf{F_{66°C}} = 12D_{66°C}$$

$$\mathbf{F_{66°C}} = 12(0.51\text{min})$$

$$\mathbf{F_{66°C}} = 6.12 \text{ min}$$

Cálculo de letalidades

$$\mathrm{L} = 10^{\frac{(\mathrm{T}-\mathrm{Tref})}{\mathrm{z}}}$$

L = Valor letal o letalidad.

T = Temperaturas registradas durante el calentamiento y enfriamiento del producto.

T_{ref} = Temperatura de referencia

$L_1 = 10^{(7.77 - 66)°C / 5.5°C} = 2{,}58x\ 10^{-11}$

$L_2 = 10^{(31.67 - 66)°C / 5.5°C} = 5{,}73x\ 10^{-7}$

$L_3 = 10^{(43.33 - 66)°C / 5.5°C} = 7.55x\ 10^{-5}$

$L_4 = 10^{(56.67 - 66)°C / 5.5°C} = 0.02$

$L_5 = 10^{(60.55 - 66)°C / 5.5°C} = 0.10$

$L_6 = 10^{(66.67 - 66)°C / 5.5°C} = 1.32$

$L_7 = 10^{(66.67 - 66)°C / 5.5°C} = 1.32$

$L_8 = 10^{(66.11 - 66)°C / 5.5°C} = 1.04$

$L_9 = 10^{(66.67 - 66)°C / 5.5°C} = 1.32$

$L_{10} = 10^{(65.55 - 66)°C / 5.5°C} = 0.82$

$L_{11} = 10^{(60 - 66)°C / 5.5°C} = 0.08$

$L_{12} = 10^{(63.89 - 66)°C / 5.5°C} = 0.41$

$L_{13} = 10^{(65.55 - 66)°C / 5.5°C} = 0.82$

$$\boldsymbol{\Sigma L = 7.25}$$

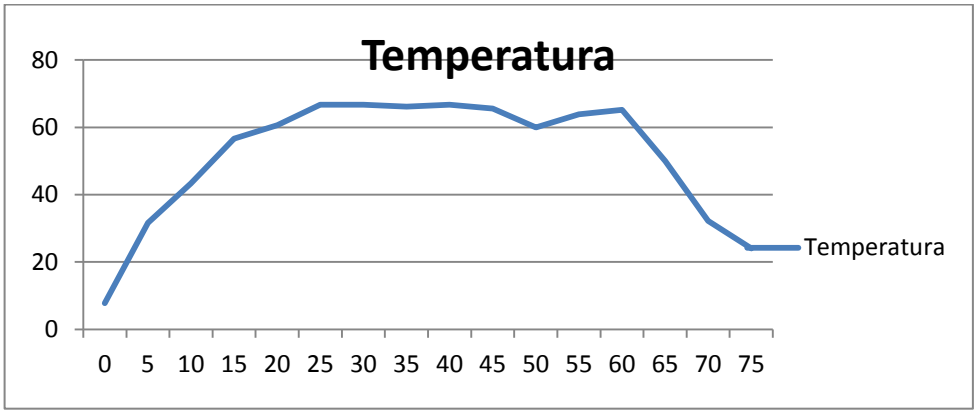


FIGURA 2.8: LETALIDAD A 66°C

Mediante el Método Patashnickse determina el Fexperimental.

$$F_{66^oC} = (\Sigma L)\ \Theta$$

$$F_{66^oC} = (7.25)\ 5$$

$$F_{66^oC} = 36.25\ min$$

Determinación de Proceso

36.25 min > 6.12 min

F_{66^oC} experimental > F_{66^oC} teórico

Producto Sobre-procesado

Con respecto a la temperatura de pasteurización de 66°C el proceso está sobre-procesado, es decir que inhibe el

microorganismo a 66°C sólo por 7 minutos y no a 30 como es el experimento.

2.2. Determinación de Corridas Experimentales.

La prueba de corridas experimentales realiza un diseño factorial 2^k, por lo tanto, 2^2 indica un resultado de 4 experimentos por corrida y como se tiene 3 réplicas, el número final de experimentos que se realiza es de 12, los cuales son completamente aleatorios, como se presenta en la tabla 6.

TABLA 6

CORRIDAS EXPERIMENTALES (2)

	BLOQUE	Temperatura	Cultivo láctico
		°C	
1	1	+1	+1
2	1	-1	-1
3	1	+1	+1
4	1	+1	-1
5	1	-1	+1
6	1	+1	-1
7	1	-1	-1
8	1	-1	+1
9	1	+1	-1
10	1	+1	+1
11	1	-1	+1
12	1	-1	-1

Elaborado por: Geovanna Valverde Jaramillo. Enero 2011.

2.3. Pruebas Físico – Químicas.

Lo que se evalúa en estas corridas es el rendimiento y la estabilidad microbiológica en las diferentes pruebas experimentales, donde se determina estadísticamente ¿Cuál es la más apropiada para el objetivo del experimento?.

Las pruebas físico-químicas que se realiza a la leche son: grasa, proteína, densidad, acidez y sólidos totales.

Grasa

Se realiza en un butirómetro, donde se utiliza como solución reactiva SO4H2 (ácido sulfúrico) y alcohol amílico, se hace para la determinación de grasa, siendo importante en muchas partes, ver APÉNDICE C [14].

Proteínas

Entre el 3 y el 3,5% de la leche de vaca, está formado por proteínas, distribuyéndose en seroproteínas o proteínas solubles, caseínas y otras sustancias nitrogenadas de naturaleza no proteica ver APÉNDICE D [13].

Densidad

Se utiliza un densímetro y es útil para establecer la posibilidad de adulteración con agua, siendo también utilizada para determinar el descremado.

La densidad de la leche puede fluctuar entre 1.028 a 1.034 g/cm3 a una temperatura de 15ºC; su variación con la temperatura es 0.0002 g/cm3 por cada grado de temperatura [12].

La densidad de la leche varía entre los valores dados según sea la composición de la misma, va a depender de la combinación de densidades de sus componentes, que son los siguientes:

- Agua: 1.000 g/cm3.
- Grasa: 0.931 g/cm3.
- Proteínas: 1.346 g/cm3.
- Lactosa: 1.666 g/cm3.
- Minerales: 5.500 g/cm3.

La densidad mencionada (entre 1.028 y 1.034 g/cm3) es para una leche entera, pues la leche descremada está por encima de esos valores (alrededor de 1.036 g/cm3), mientras que una leche aguada tiene valores menores de 1.028 g/cm3 [12].

Acidez

Se hace por titulación de la leche con hidróxido de sodio, usándose como indicador solución de fenolftaleína en alcohol y con pH 6 y 7. La acidez se la expresa en grados Dormic, grados SoxhletHemkel, grados Thorner, etc).

Valores distintos de pH se producen por deficiente estado sanitario de la glándula mamaria, por la cantidad de CO_2 disuelto; por el desarrollo de microorganismos, que desdoblan o convierten la lactosa en ácido láctico; o por la acción de microorganismos alcalinizantes [12].

Una leche fresca posee una acidez de 0.15 a 0.16%. Esta acidez se debe en un 40% a la anfotérica, otro 40% al aporte de la acidez de las sustancias minerales, CO2 disuelto y acidez orgánicos; el 20% restante se debe a las reacciones secundarias de los fosfatos presentes.

Una acidez menor al 0,15% puede ser debido a la mastitis, al aguado de la leche o bien por la alteración provocada con algún producto alcalinizante.

Una acidez superior al 16% es producida por la acción de contaminantes microbiológicos. (La acidez de la leche se puede determinar por titulación con Na OH 10N o 9N) [18].

Sólidos Totales

Se conoce a los sólidos totales como el producto de la desecación de la leche mediante procedimientos normales, ver APÉNCIDE E.

Los resultados de las pruebas físico-químicas se detallan en la tabla 7, ver APÉNDICE F.

TABLA 7

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS FÍSICO-QUIMICAS DE LA LECHE (2)

REQUISITOS	UNIDAD	RESULTADO	REQUISITOS	METODO DE ENSAYO
Acidez Expresada como Ácido Láctico	%	0,13	Min: 0,13	AOAC 18TH 947.05
Densidad Relativa a 20°/20°C	%	1,03575	---	-----
Grasa Total	%	2,6	Min: 3,0	AOAC 18TH 932.06
Proteínas	%	2,9	Min: 2,9	AOAC 18TH 991.20
Sólidos Totales	%	13,67	Min: 11,3	INEN 14

Elaborado por: Geovanna Valverde Jaramillo. Diciembre 2010.

2.4. Pruebas Microbiológicas.

Antes de iniciar el proceso de elaboración del queso, se pasteuriza la leche a las temperaturas indicadas, se realiza el análisis microbiológico para cumplir con la Norma INEN 10, en la tabla 8 se muestra los resultados, métodos y Norma ver APÉNDICE G.

TABLA 8

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LECHE (2)

	ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LECHE				
MICROBIOLOGIA/ TRATAMIENTO	SIN PASTEURIZAR	A 62ºC	A 66ºC	REQUISITOS	METODO
E.COLI UFC/ml	100	<1.0	<1.0	< 10	AOAC 991.14
LEVADURAS Y MOHOS UFC/ml	80	<1.0	<1.0	----	AOAC 997.02
SALMONELLA CUALITATIVA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	0	AOAC 967.26
STREPTOCOCOS NMP/ml	50	<3.0	<3.0	----	9230 AB

Elaborado por: Geovanna Valverde. Julio 2012

Las pruebas microbiológicas del queso se determinan bajo la norma INEN 1528 cuyos requisitos para queso fresco son los que se indican en la Tabla 9, ver APÉNDICE H.

En las siguientes Tablas 10, 11 y 12 se muestra el resultado de las diferentes pruebas microbiológicas, ver APÉNDICE I, J y K

respectivamente) y el método por el cual se determina, ver APÉNDICE L.

TABLA 9

REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS PARA QUESO FRESCO SEGÚN NORMA INEN 1528 (2)

REQUISITOS	UNIDAD	MAXIMO	METODO DE ENSAYO
Escherichia coli	Colonias/g	100	INEN 1528
Staphilococcus aureus	Colonias/g	100	INEN 1528
Mohos y Levaduras	Colonias/g	50000	INEN 1528
Salmonella	Colonias/g	0	INEN 1528

Fuente: Norma INEN 1528. Enero 2011

TABLA 10

RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS DE LA PRIMERA PRUEBA (2)

	PRIMERA PRUEBA						
MICROBIOLOGIA/TRATAMIENTO	SIN PASTEURIZAR	CON 62ºC	CON 66ºc	SIN 62ºC	SIN 66ºC	REQUISITOS	METODOS
S.AUREUS UFC/g	10	10	10	10	10	MAX:100	BAM 8th
SALMONELLA CUALITATIVA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AOAC 18 th 967.26
E.COLI UFC/g	2400	20	20	200	1300	MAX:100	AOAC 18 th 991.14
LEVADURAS Y MOHOS UFC/g	51000	21000	68000	180000	110000	MAX:50000	AOAC 18 th 997.02

Elaborado por: Geovanna Valverde Jaramillo. Diciembre 2010.

TABLA 11

RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS DE LA SEGUNDA PRUEBA

(2)

	SEGUNDA PRUEBA						
MICROBIOLOGIA/TRATAMIENTO	SIN PASTEURIZAR	CON 62ºC	CON 66ºc	SIN 62ºC	SIN 66ºC	REQUISITOS	METODOS
S.AUREUS UFC/g	10	10	10	10	10	MAX:100	BAM 8th
SALMONELLA CUALITATIVA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AOAC 18 th 967.26
E.COLI UFC/g	1500	70	20	56	95	MAX:100	AOAC 18 th 991.14
LEVADURAS Y MOHOS UFC/g	59000	20000	68000	15000	45000	MAX:50000	AOAC 18 th 997.02

Elaborado por: Geovanna Valverde Jaramillo. Diciembre 2010

TABLA 12

RESULTADOS MICROBIOLOGICOS DE LA TERCERA PRUEBA

(2)

	TERCERA PRUEBA						
MICROBIOLOGIA/TRATAMIENTO	SIN PASTEURIZAR	CON 62ºC	CON 66ºc	SIN 62ºC	SIN 66ºC	REQUISITOS	METODOS
S.AUREUS UFC/g	10	10	10	10	10	MAX: 100	BAM 8 th
SALMONELLA CUALITATIVA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AOAC 18 th 967.26
E.COLI UFC/g	1500	70	20	56	95	MAX: 100	AOAC 18 th 991.14
LEVADURAS Y MOHOS UFC/g	59000	20000	68000	15000	45000	MAX: 50000	AOAC 18 th 997.02

Elaborado por: Geovanna Valverde Jaramillo. Diciembre 2010

Pruebas Sensoriales

Para seleccionar la pregunta que se utiliza en las pruebas sensoriales, se usa la técnica del Focus Group, la cual consiste en reunir un grupo de personas dónde se conversa sobre los aspectos que toman en cuenta al momento de elegir un queso para el consumo. Y mediante una lluvia de ideas la mayoría menciona que el “Sabor”.

Resultado que se utiliza para encuestar a un grupo de consumidores entre 15 a 30 años por medio del método de preferencia, para encontrar la respuesta cuál es el queso que prefieren de las muestras señaladas.

Se toma en cuenta una muestra de 30 panelistas que son personas que consumen el producto, no conocen la problemática del estudio, sino sólo se hace conocer el procedimiento de la prueba y responder a ella.

Antes de presentar las pruebas a los panelistas, en interno se determinan códigos para saber el resultado del análisis, dichos códigos son los indicados en la Tabla 13.

Los datos que se obtienen de las pruebas sensoriales son los que se muestran en la Tabla 14.

TABLA 13

CÓDIGOS PARA PRUEBAS SENSORIALES (2)

TIPO DE QUESO	CODIGO
SIN PASTEURIZAR	721
PASTEURIZADO A 62 ºC SIN FERMENTO	558
PASTEURIZADO A 66 ºC SIN FERMENTO	294
PASTEURIZADO A 62 ºC CON FERMENTO	826
PASTEURIZADO A 66 ºC CON FERMENTO	241

Elaborado por: Geovanna Valverde Jaramillo. Diciembre 2010.

Estos datos se procesan para ver si tienen diferencia significativa y por medio de estadística poder determinar ¿Cuál es el mejor queso en sabor según los panelistas?.

El formato que se utiliza para hacer la prueba es:

Nombre: _____

Fecha:_____

INSTRUCIONES: Indique con el número correspondiente, el orden de su menor (=1) a mayor (=5) preferencia de sabor por cada muestra de queso.

MUESTRA:	721	558	294	826	241
PREFERENCIA:					

TABLA 14

RESULTADOS DE PRUEBAS SENSORIALES (2)

# de panelistas	Códigos				
	721	558	294	826	241
1	3	5	4	2	1
2	2	5	3	4	1
3	4	5	2	1	3
4	5	4	1	3	2
5	2	3	1	5	4
6	4	2	5	3	1
7	1	5	3	2	4
8	4	3	2	5	1
9	3	4	5	1	2
10	2	5	3	1	4
11	5	4	1	3	2
12	4	2	1	5	3
13	2	3	1	4	5
14	2	4	3	5	1
15	2	3	5	4	1
16	3	5	4	1	2
17	4	3	1	5	2
18	5	4	2	3	1
19	1	3	4	5	2
20	1	2	3	4	5
21	2	5	4	3	1
22	1	4	3	2	5
23	1	4	5	3	2
24	3	5	2	1	4
25	4	3	1	5	2
26	4	3	2	1	5
27	1	4	3	5	2
28	1	4	2	5	3
29	2	5	3	4	1
30	3	5	2	1	4

Elaborado por: Geovanna Valverde Jaramillo. Diciembre 2010

CAPITULO 3

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

3.1. Influencia de las Variables del Proceso en el Rendimiento.

Para el fabricante de quesos, optimizar el rendimiento no debería significar solamente recuperar la máxima cantidad posible de los componentes de la leche, sino también poner en práctica estrategias eficaces y eficientes para satisfacer sus propósitos, los de sus clientes y los de sus proveedores, principalmente los productores de leche.

Dicho de otra forma, la optimización del rendimiento no se debería considerar como un tópico aislado y eminentemente tecnológico, sino que adquiere su sentido más amplio y profundo cuando se lo considera como un asunto interrelacionado integralmente con los atributos de calidad del queso y con la visión de un negocio sustentable a mediano y largo plazo.

Entonces, optimizar el rendimiento en quesería es un reto que consiste esencialmente en maximizar la cantidad y la calidad, a la vez, como un todo.

En esta sección se describen los principales diez factores que hacen que no se aproveche en su totalidad el potencial de la leche para la fabricación de queso; es decir, que no se recupere en forma de queso el 75% de las proteínas ni el 93% de la materia grasa, y los cuidados que se deben tener para prevenirlos o minimizarlos [11].

1. Mastitis.
2. Tiempo largo a temperatura ambiente (leche en finca).
3. Tiempo largo de almacenamiento de la leche fría (en la planta procesadora).
4. Exceso de agitación y bombeo de la leche (oxidación).
5. No añadir cloruro de calcio a la leche para quesería.
6. No diluir apropiadamente el cuajo.
7. Corte prematuro de la cuajada.
8. Defectos en el diseño o estado de las liras.
9. Contenido de humedad en el queso fuera de control.
10. Sistemas inadecuados de medición y calibración.

En la tabla 15 se muestra los resultados que se obtiene en las cinco pruebas experimentales con tres repeticiones cada uno; los valores que se detallan están expresados en libras por cada 5 litros de leche,

el peso se lo toma a las 8 horas de haber finalizado el proceso del queso.

TABLA 15

RESULTADOS DE RENDIMIENTO DE LAS DIFERENTES PRUEBAS

(3)

RENDIMIENTO (lb x 5lt de leche)	SIN PASTEURIZAR	CON CULTIVO 62ºC	CON CULTIVO 66ºc	SIN CULTIVO 62ºC	SIN CULTIVO 66ºC
PRIMERA	1.9	2	2	2.2	1.8
SEGUNDA	2	2.1	1.9	2.1	2
TERCERA	1.8	2	2.2	2.1	2.3

Elaborado por: Geovanna Valverde Jaramillo. Enero 2012.

La Tabla 16 indica el análisis de varianza para el rendimiento en las diferentes pruebas experimentales.

Los valores-P prueban la significancia estadística de cada uno de los factores. Puesto que ningún valor-P es menor que 0,05, ninguno de los factores o interacciones tiene un efecto estadísticamente significativo sobre RENDIMIENTO con un 95,0% de nivel de confianza.

Es decir que en esta investigación estadísticamente, no afecta la temperatura en el rendimiento quesero.

TABLA 16

ANÁLISIS DE VARIANZA PARA RENDIMIENTO (3)

FUENTE	SUMA DE CUADRADOS	GL	CUADRADO MEDIO	RAZÓN-F	VALOR-P
EFECTOS PRINCIPALES					
A:Temperatura	0,0075	1	0,0075	0,32	0,5863
B:Cultivo láctico	0,0075	1	0,0075	0,32	0,5863
INTERACCIONES					
AB	0,0075	1	0,0075	0,32	0,5863
RESIDUOS	0,186667	8	0,0233333		
TOTAL (CORREGIDO)	0,209167	11			

Elaborado por: Geovanna Valverde Jaramillo. Enero 2012.

3.2. Influencia de las Variables del Proceso en la Calidad Microbiológica.

Por medio de un programa estadístico como el STATGRAPHICS se determina si las variables que se manipulan afectan o no a la calidad microbiológica del queso.

Para obtener los datos de estas variables se realiza el estudio de microbiología y los resultados son los que se muestran a continuación: en la Tabla 16 la Primera Prueba, Tabla 17 la Segunda Prueba y Tabla 18 la Tercera Prueba.

TABLA 17

RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS EN LA PRIMERA PRUEBA (3)

	PRIMERA PRUEBA				
MICROBIOLOGIA /TRATAMIENTO	**SIN PASTEURI-ZAR**	**CON CULTIVO 62ºC**	**CON CULTIVO 66ºc**	**SIN CULTIVO 62ºC**	**SIN CULTIVO 66ºC**
S.aureus UFC/g	10	10	10	10	10
Salmonella Cualitativa	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
E.coli UFC/g	2400	20	20	200	1300
Levaduras y Mohos UFC/g	51000	21000	68000	180000	110000

Elaborado por: Geovanna Valverde Jaramillo. Diciembre 2010.

TABLA 18

RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS EN LA SEGUNDA PRUEBA (3)

		SEGUNDA PRUEBA			
MICROBIOLOGIA/ TRATAMIENTO	**SIN PASTEURIZAR**	**CON CULTIVO 62ºC**	**CON CULTIVO 66ºc**	**SIN CULTIVO 62ºC**	**SIN CULTIVO 66ºC**
S.aureus ufc/g	10	10	10	10	10
Salmonella cualitativa	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
E.coli ufc/g	1500	70	20	56	95
Levaduras y Mohos ufc/g	59000	20000	58000	25000	45000

Elaborado por: Geovanna Valverde Jaramillo. Diciembre 2010.

TABLA 19

RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS EN LA TERCERA PRUEBA (3)

	TERCERA PRUEBA				
MICROBIOLOGIA/ TRATAMIENTO	**SIN PASTEURIZAR**	**CON CULTIVO 62ºC**	**CON CULTIVO 66ºc**	**SIN CULTIVO 62ºC**	**SIN CULTIVO 66ºC**
S. aureus Ufc/G	10	10	10	10	10
Salmonella cualitativa	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
E.coli Ufc/G	1800	40	30	100	500
Levaduras Y Mohos Ufc/G	54000	18000	38000	55000	75000

Elaborado por: Geovanna Valverde Jaramillo. Diciembre 2010.

La tabla 20 muestra el análisis de varianza para *Echeriachia coli* en las diferentes pruebas experimentales.

Los valores-P prueban la significancia estadística de cada uno de los factores. Puesto que ningún valor-P es menor que 0,05, ninguno de los factores ó interacciones tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la presencia de *E. Coli* en los quesos con un 95,0% de nivel de confianza.

La tabla 21 muestra el análisis de varianza para *Mohos y Levaduras* en las diferentes pruebas experimentales.

TABLA 20

ANÁLISIS DE VARIANZA PARA E COLI (3)

FUENTE	SUMA DE CUADRADOS	GL	CUADRADO MEDIO	RAZÓN-F	VALOR-P
EFECTOS PRINCIPALES					
A:Temperatura	96840,3	1	96840,3	0,79	0,4007
B:Cultivo láctico	208560,	1	208560,	1,70	0,2290
INTERACCIONES					
AB	136107,	1	136107,	1,11	0,3235
RESIDUOS	983507,	8	122938,		
TOTAL (CORREGIDO)	1,42502E6	11			

Elaborado por: Geovanna Valverde Jaramillo. Enero 2012.

TABLA 21

ANÁLISIS DE VARIANZA PARA MOHOS Y LEVADURAS (3)

FUENTE	SUMA DE CUADRADOS	GL	CUADRADO MEDIO	RAZÓN-F	VALOR-P
EFECTOS PRINCIPALES					
A:Temperatura	1,47408E9	1	1,47408E9	0,56	0,4748
B:Cultivo láctico	1,75208E9	1	1,75208E9	0,67	0,4372
INTERACCIONES					
AB	1,95075E9	1	1,95075E9	0,74	0,4134
RESIDUOS	2,09673E10	8	2,62092E9		
TOTAL (CORREGIDO)	2,61443E10	11			

Elaborado por: Geovanna Valverde Jaramillo. Enero 2012.

Los valores-P prueban la significancia estadística de cada uno de los factores. Puesto que ningún valor-P es menor que 0,05, ninguno de los factores o interacciones tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la presencia de *Levaduras y Mohos* en los quesos con un 95,0% de nivel de confianza.

EVALUACION SENSORIAL

Prueba de hipótesis

Antes de comenzar el análisis de evaluación sensorial se determina las siguientes hipótesis.

- Ho_1: Las muestras son iguales
- $Ha_{1:}$ Las muestras son diferentes
- Ho_2: El efecto de los jueces sobre la variable de respuesta no es significativo.
- Ha_2: El efecto de los jueces sobre la variable de respuesta es significativo.

Con un valor p menor a 0,05 (p=0,005) existe evidencia estadística suficiente para rechazar Ho_1 a favor de Ha_1, por lo tanto las muestras son diferentes.

Con un valor p mayor a 0,05 (p=1,000) existe evidencia estadística suficiente para no rechazar Ho_2 a favor de Ha_2, por lo tanto el efecto de los jueces no es significativo sobre la variable de respuesta.

TABLA 22

ANOVA DE DOS FACTORES: CALIF vs. MUESTRA. JUEZ (3)

FUENTE	GL	SC	CM	F	P
MUESTRA	4	35,667	8,91667	3,91	0,005
JUEZ	29	0,000	0,00000	0,00	1,000
ERROR	116	264,333			
TOTAL	149	300,000			

Elaborado por: Geovanna Valverde Jaramillo. Enero 2012.

El método empleado para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher como se indica en la tabla 23.

TABLA 23

PRUEBAS DE MÚLTIPLE RANGOS PARA CALIFICACIÓN POR MUESTRA (3)

Método: 95,0 porcentaje LSD

Muestra	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
241	30	2,53333	0,275605	X
294	30	2,7	0,275605	X
721	30	2,7	0,275605	X
826	30	3,2	0,275605	XX
558	30	3,86667	0,275605	X

Contraste	*Sig.*	*Diferencia*	*+/- Límites*
241 - 294		-0,166667	0,771978
241 - 558	*	-1,33333	0,771978
241 - 721		-0,166667	0,771978
241 - 826		-0,666667	0,771978
294 - 558	*	-1,16667	0,771978
294 - 721		0,0	0,771978
294 - 826		-0,5	0,771978
558 - 721	*	1,16667	0,771978
558 - 826		0,666667	0,771978
721 - 826		-0,5	0,771978

Elaborado por: Geovanna Valverde Jaramillo. Enero 2012.

El asterisco (*) que se encuentra al lado de los 3 pares indica que estos pares muestran diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95,0% de confianza.

En la parte superior, se identifican 2 grupos homogéneos según la alineación de las X's en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de X's.

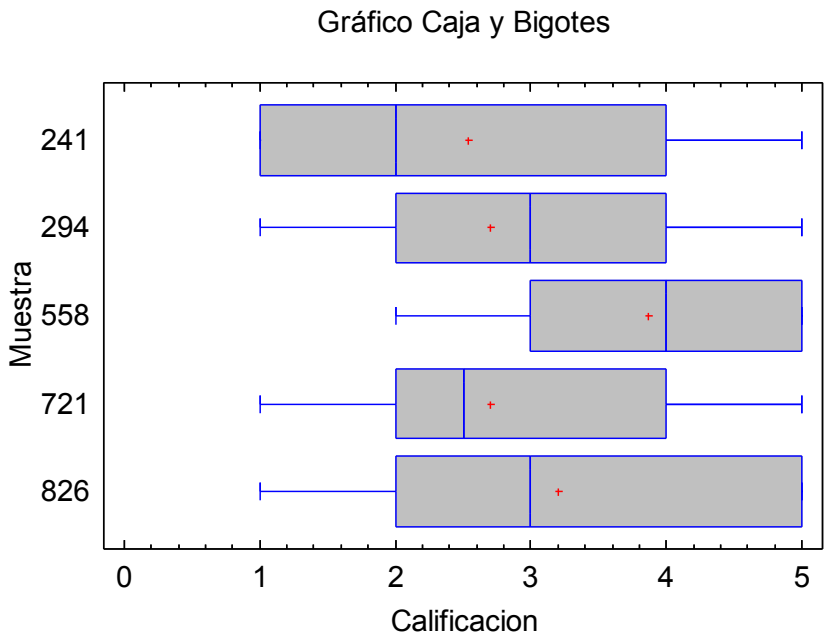


FIGURA 3.9: EVALUACION SENSORIAL

En el gráfico de medias y 95% de Fisher se observa que las muestras con código 558 y 826 corresponden al experimento empleado a temperatura de 62°C sin y con cultivo láctico respectivamente, por lo tanto estadísticamente los panelistas eligen el queso realizado a esas temperaturas.

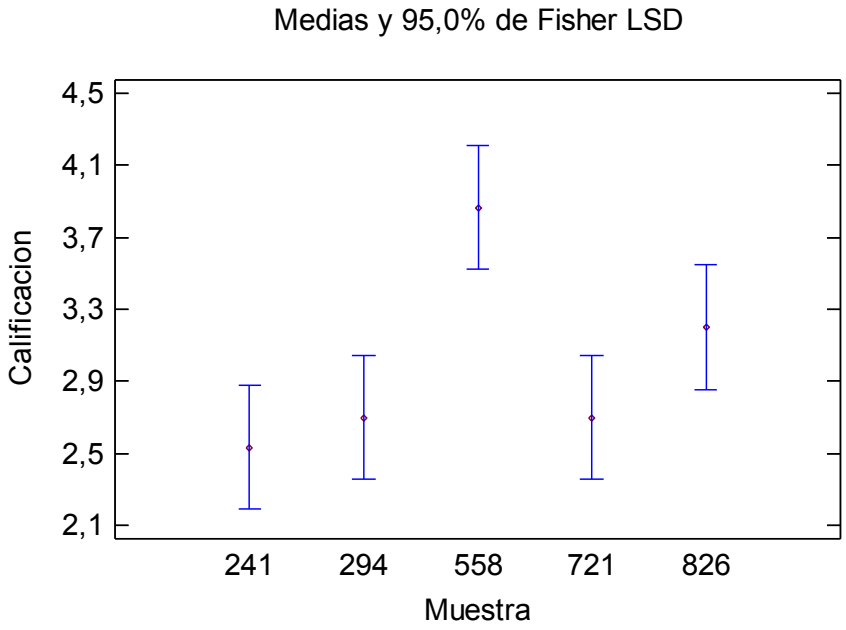


FIGURA 3.10: EVALUACION SENSORIAL

CAPITULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Conclusiones

- La leche pasteurizada a una temperatura de 62°C (1°C por debajo de lo estándar recomendado) por 30 min con una reducción decimal de 12D, demostró estar sub-procesado. Faltarían 2.52 min adicionales de pasteurización a esta temperatura, para inhibir la *Coxiella burnetti*; por lo tanto, no es recomendable para su venta y consumo humano. Sin embargo, se realizó análisis microbiológicos y cumplió con la norma INEN 10.
- La leche pasteurizada a una temperatura de 66°C (1°C por arriba de lo estándar recomendado) por 30 min con una reducción decimal de 12D, demostró estar sobre-procesado. Bastarían 6.12 min a esta temperatura para inhibir la *Coxiella burnetti*; por lo tanto, si bien se obtiene un producto seguro para el consumo humano, es posible que se incurra en costos adicionales y que se hayan alterado algunas de sus propiedades. Se realizó análisis microbiológicos y cumplió también con la norma INEN 10.

- Se elaboró queso fresco con tres tipos de leches usando un proceso de fabricación artesanal con y sin cultivo láctico. Así:

  Queso fabricado con:

  a. Leche Pasteurizada a 62°C (que cumple con la norma INEN 10) con cultivo láctico.
  b. Leche Pasteurizada a 62°C (que cumple con la norma INEN 10) sin cultivo láctico.
  c. Leche Pasteurizada a 66°C (que cumple con la norma INEN 10) con cultivo láctico.
  d. Leche Pasteurizada a 66°C (que cumple con la norma INEN 10) sin cultivo láctico.
  e. Leche no pasteurizada.

  Se obtuvo cinco tipos de queso y ninguno de ellos cumplió con la NORMA INEN 1528. Con esto se demostró que para lograr un queso con los requisitos exigidos en esta norma, no basta utilizar una leche pasteurizada si no se cuenta con un proceso aséptico de fabricación.

- Se evaluó estadísticamente los resultados de los análisis microbiológicos y se demostró, con un 95% de confianza, que no existe diferencia significativa en ninguno de los cinco quesos elaborados.
- Se determinó que en un proceso de fabricación artesanal, la temperatura y el cultivo láctico no influyen en el rendimiento quesero. Para esto se midió la masa del queso luego de 8 horas.
- Se realizó el estudio de evaluación sensorial con 30 panelistas y se analizaron los resultados según el método de Fisher con un 95% de confianza. Los panelistas eligen, según el sabor, el queso pasteurizado a 62°C por 30 minutos con y sin cultivo láctico.

Recomendaciones

- Tener en cuenta que una leche pasteurizada, con reducción decimal 12D y que cumple con la norma INEN 10 no es garantía de un queso sano, si se tiene un proceso de fabricación que no cumple con las condiciones asépticas mínimas requeridas.
- Tener en cuenta que una leche pasteurizada con reducción decimal 12D, pese a cumplir con la NORMA INEN 10 no ha inhibido a la *Coxiella burnetti.*

- Crear consciencia de una cultura láctea en el país como imperativo de salud y de condiciones de vida.
- Tener en cuenta que factores externos como mastitis, corte de cuajada entre otros afectan al rendimiento y calidad de los quesos durante el proceso artesanal.
- Se espera que este trabajo sirva como fuente de consulta y guía para futuras investigaciones tendentes a mejorar las condiciones de vida.

APÉNDICES

APÉNDICE A

HOJA TÉCNICA DEL CLORURO DE CALCIO

CHR. HANSEN'S LABORATORY, INC.

DEPARTAMENTO INTERNACIONAL

9015 WEST MAPLE STREET
MILWAUKEE, WISCONSIN 53214 • PHONE (414) 475-3630 • TLX No. 26-865

"CAL-SOL"
(Cloruro de Calcio)

DESCRIPCION:

"CAL-SOL" es una solución standarizada de cloruro de calcio de grado comestible ($Ca\ CL_2$) en agua. Es una solución entre un color claro hasta ligeramente lechoso.

ORIGEN:

Los laboratorios Chr. Hansen adquieren el cloruro de calcio y lo someten a un proceso de purificación para darle el grado comestible. El método de purificación ha sido desarrollado por nuestros laboratorios.

APLICACIONES:

Para ser usado como un agente ayudante en la coagulación de la leche, cuando el contenido de minerales en la misma se encuentra imbalanceada. También se puede usar en cualquier producto alimenticio que requiere cloruro de calcio.

CONCENTRACION:

50% ($CA\ CL_2$), peso/volumen.

COMO USARLO:

Añada la medida correcta a la leche antes de poner el colorante y el coagulante.

CANTIDAD A USAR:

Hasta 27 cc. por cada 100 litros de leche. Para mejores resultados, añada la cantidad normal de coagulante. Las regulaciones Federales de los E. U. limitan el uso de este producto hasta una cantidad máxima de 40 cc. por cada 100 litros de leche, o sea .02% de ($Ca\ Cl_2$).

ALMACENAMIENTO:

En un almacenamiento muy prolongado puede ocurrir un pequeño sedimento.

NOTA:

El uso de cloruro de calcio en la coagulación de la leche está permitido en todos los paises del mundo.

E8-27

CHR. HANSEN

FD-DVS pHageControl™ R-700 Culture Series

Product Information

Description

Mesophilic Homofermentative Culture, type O.
Chr. Hansen's pHage Control culture system provides phage resistant mesophilic defined strains for continuous DVS (direct vat set) use. These cultures contain special strains of *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* and *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* selected for their phage resistance and ability to produce lactic acid quickly and do not produce CO_2. Freeze-dried pHage Control cultures are packed in a convenient freeze-dried form.

Application

The culture is primarily applied in the production of cheeses with a closed texture, eg Cheddar, Feta and Cottage Cheese. The culture can be applied in other fermented dairy products, in combination or not with other lactic cultures.

Availability

Available freeze-dried pHage control cultures include R-703, R-704, R-707 and R-708.

Packing

Description	Item no 10 x 50U	Item no 25 x 200U	Item no 20 x 500U	Item no 10 x 1000U
R-703	100095	100122	100156	
R-704	100096	100123	100157	100200
R-707	100097	100124	100158	100201
R-708	100098	100125	100159	

Storage and shelf life

Freeze-dried cultures should be stored at -18°C (0°F) or below. If the cultures are stored at -18°C (9°F) or below, the shelf life is at least 24 months. At +5°C (41°F) the shelf life is at least 6 weeks.

Instructions for use

Remove the cultures from the freezer just prior to use. **DO NOT THAW THESE CULTURES.** Sanitize the top of the pouch with chlorine. Open the pouch and pour the freeze-dried granules directly into the pasteurized product using slow agitation. Agitate the mixture for 10-15 minutes to distribute the culture evenly.

Dosage

Recommended dosage of freeze-dried DVS cultures in units to liters:

DVS inoculation percentage	Amount of milk to be inoculated			
	1,000 l	5,000 l	10,000 l	15,000 l
1000U/5000 l	200U	1000U	2000U	3000U
500U/5000 l	100U	500U	1000U	1500U
250U/5000 l	50U	125U	500U	750U

Chr. Hansen A/S, 10-12 Bøge Allé, DK-2970 Hørsholm. Tel: +45 45 747474. Fax: +45 45 748813. Web: chr-hansen.com

FD-DVS pHageControl™ R-700 Culture Series

Product Information

CHR. HANSEN

Recommended dosage of freeze-dried cultures **in units to US lbs:**

DVS inoculation percentage	Amount of milk to be inoculated			
	2,270 lbs	11,350 lbs	22,700 lbs	34,000 lbs
1000U/11,350 lbs	200U	1000U	2000U	3000U
500U/11,350 lbs	100U	500U	1000U	1500U
250U/11,350 lbs	50U	125U	500U	750U

As a principal rule 1000U of freeze-dried DVS culture will correspond to 100 l of active bulk starter. However, specific usage rates should be determined experimentally before a new application.

Incubation temperature

The dosage of this culture system is customized to your individual cheese make procedure. Please contact your local Chr. Hansen representative for more information.

Kosher status

pHage Control cultures are Kosher approved (Circle K D) for year-round use, excluding Passover.

Technical information

- Flavor and gas production

	R-703	R-704	R-707	R-708
Flavor	-	-	-	-
Gas	None	None	None	None

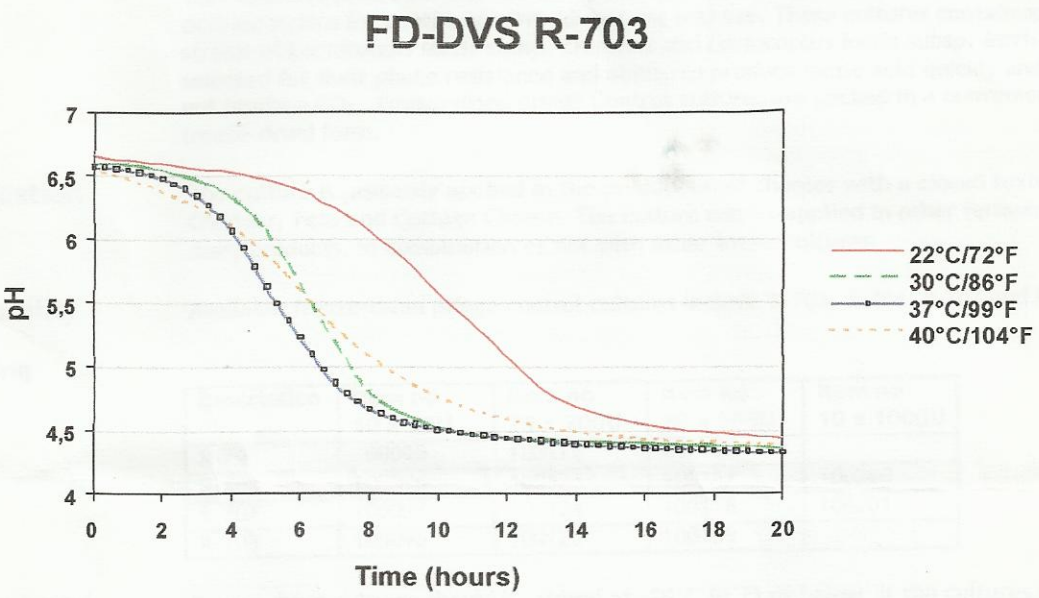
- Salt sensitivity

	R-703	R-704	R-707	R-708
50% inhibition	5.0% NaCl	5.5% NaCl	5.3% NaCl	5.7% NaCl
100% inhibition	>6.0% NaCl	>6.0% NaCl	>5.8% NaCl	>6.0% NaCl

CHR. HANSEN

Figures 1-4. The effect of temperature on acidification

Fermentation conditions:
Lab milk 9.5% T.S.: 140°C/8 sec. - 100°C/30 min
500U/5000 l inoculation



APÉNDICE B

HOJA TÉCNICA DEL FERMENTO LÁCTICO

CHR. HANSEN

FD-DVS pHageControl™ R-700 Culture Series

Product Information

Description

Mesophilic Homofermentative Culture, type O.
Chr. Hansen's pHage Control culture system provides phage resistant mesophilic defined strains for continuous DVS (direct vat set) use. These cultures contain special strains of *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* and *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* selected for their phage resistance and ability to produce lactic acid quickly and do not produce CO_2. Freeze-dried pHage Control cultures are packed in a convenient freeze-dried form.

Application

The culture is primarily applied in the production of cheeses with a closed texture, eg Cheddar, Feta and Cottage Cheese. The culture can be applied in other fermented dairy products, in combination or not with other lactic cultures.

Availability

Available freeze-dried pHage control cultures include R-703, R-704, R-707 and R-708.

Packing

Description	Item no 10 x 50U	Item no 25 x 200U	Item no 20 x 500U	Item no 10 x 1000U
R-703	100095	100122	100156	
R-704	100096	100123	100157	100200
R-707	100097	100124	100158	100201
R-708	100098	100125	100159	

Storage and shelf life

Freeze-dried cultures should be stored at -18°C (0°F) or below. If the cultures are stored at -18°C (9°F) or below, the shelf life is at least 24 months. At +5°C (41°F) the shelf life is at least 6 weeks.

Instructions for use

Remove the cultures from the freezer just prior to use. **DO NOT THAW THESE CULTURES.** Sanitize the top of the pouch with chlorine. Open the pouch and pour the freeze-dried granules directly into the pasteurized product using slow agitation. Agitate the mixture for 10-15 minutes to distribute the culture evenly.

Dosage

Recommended dosage of freeze-dried DVS cultures **in units to liters:**

DVS inoculation percentage	Amount of milk to be inoculated			
	1,000 l	5,000 l	10,000 l	15,000 l
1000U/5000 l	200U	1000U	2000U	3000U
500U/5000 l	100U	500U	1000U	1500U
250U/5000 l	50U	125U	500U	750U

ABr/R-700 Series-PI/okt 2001/1:5

Chr. Hansen A/S, 10-12 Bøge Allé, DK-2970 Hørsholm. Tel: +45 45 747474. Fax: +45 45 748813. Web: chr-hansen.com

APÉNDICE C

MÉTODO PARA ANALIZAR GRASA AOAC 932.06

33.5.08

AOAC Official Method 932.06
Fat in Dried Milk

First Action 1932
Final Action

IDF–ISO–AOAC Method
Codex-Adopted–AOAC Method*

A. Preparation of Test Portion

Proceed as in one of following methods:

(**a**) Quickly weigh to nearest mg ca 1 g well-mixed test portion into small beaker. Add 1 mL H_2O and rub to smooth paste. Add 9 mL additional H_2O and 1–1.25 mL NH_4OH, and warm on steam bath. Transfer to fat-extraction flask or tube. Cool, and proceed as in **B**, rinsing beaker successively with the alcohol and ethers used in first extraction.

(**b**) Quickly weigh to nearest mg ca 1 g well-mixed test sample and transfer to fat-extraction flask or tube. Add 10 mL H_2O and shake until homogeneous, warming if necessary. Add 1–1.25 mL NH_4OH and heat in water bath 15 min at 60°–70°C, shaking occasionally. Cool, and proceed as in **B**.

B. Determination

Add 10 mL alcohol to test portion and mix. Extract with ether and petroleum ether as in **989.05** (*see* 33.2.26). For second extraction add 4 mL alcohol, and again extract as in **989.05** (*see* 33.2.26). With whole milk and cream powders make third extraction, using 15 mL of each solvent after adding, if necessary, enough H_2O to bring aqueous layer in tube to original volume.

Difference between duplicate determinations obtained simultaneously by same analyst should be ≤0.2 g fat/100 g product.

References: *JAOAC* **15,** 524(1932); **52,** 240(1969).

Revised: March 1996

* Adopted as a Codex Reference Method (Type II) for gravimetry (Roese-Gottlieb) of fat in dried milk, dried whey, dried buttermilk, and dried butter serum.

2006 AOAC INTERNATIONAL

AOAC Official Method 991.20
Nitrogen (Total) in Milk

Kjeldahl Methods
First Action 1991
Final Action 1994

IDF–ISO–AOAC Method

Results of the interlaboratory study supporting acceptance of the method [expressed on a protein basis (N 6.38)]:

$s_r = 0.014$; $s_R = 0.017$; $RSD_r = 0.385\%$; $RSD_R = 0.504\%$

A. Principle

Milk is digested in H_2SO_4, using $CuSO_4\ 5H_2O$ as catalyst with K_2SO_4 as boiling point elevator, to release nitrogen from protein and retain nitrogen as ammonium salt. Concentrated NaOH is added to release NH_3, which is distilled, collected in H_3BO_3 solution, and titrated.

Traditional Method

B. Apparatus

(**a**) *Digestion flasks.*—Kjeldahl. Hard, moderately thick, well-annealed glass. Total capacity ca 500 or 800 mL.

(**b**) *Distillation flasks.*—Same Kjeldahl flask as in (**a**), fitted with rubber stopper through which passes lower end of efficient rubber bulb or trap to prevent mechanical carryover of NaOH during distillation. Connect upper end of bulb to condenser tube by rubber tubing. Use graduated 500 mL Erlenmeyer titration flask to collect distillate. Trap outlet of condenser in manner to ensure complete absorption of NH_3 distilled into boric acid solution.

(**c**) *Digestion/distillation system.*—Traditional apparatus with adjustable controls for individual flasks.

(**d**) *Titration buret.*—50 mL. Class A or equivalent.

C. Reagents

(**a**) *Sulfuric acid.*—95–98% H_2SO_4. Nitrogen free.

(**b**) *Copper catalyst solution.*—$CuSO_4\ 5H_2O$. Nitrogen free. Prepare solution 0.05 g/mL H_2O.

(**c**) *Potassium sulfate.*—K_2SO_4. Nitrogen free.

(**d**) *Sodium hydroxide solution.*—50% (w/w) nitrate-free NaOH.

(**e**) *Boiling chips.*—Mesh size 10 suggested. High purity, amphoteric alundum granules, plain.

(**f**) *Methyl red/bromocresol green indicator solution.*—Dissolve 0.2 g methyl red and dilute to 100 mL in 95% ethanol. Dissolve 1.0 g bromocresol green and dilute to 500 mL in 95% ethanol. Mix 1 part methyl red solution with 5 parts bromocresol green solution (combine all of both solutions).

(**g**) *Boric acid solution.*—4%, with indicator. Dissolve 40 g H_3BO_3 and dilute to 1 L in water and add 3 mL methyl red/bromocresol green indicator solution, (**f**). Solution will be light orange color.

(**h**) *Hydrochloric acid standard solution.*—0.1000M. Prepare as in **936.15** (*see* A.1.06) or use premade solution of certified specification range 0.0995–0.1005M and use 0.1000M for calculation.

(**i**) *Ammonium sulfate.*—99.9% $(NH_4)_2SO_4$.

(**j**) *Tryptophan or lysine hydrochloride.*—99% $C_{11}H_{12}N_2O_2$ or $C_6H_{15}ClN_2O_2$.

(**k**) *Sucrose.*—Nitrogen free.

D. Preparation of Test Solution

Add 15.00 g K_2SO_4, 1 mL $CuSO_4\ 5H_2O$ catalyst solution, and 8–10 boiling chips to digestion flask. Warm milk to 38 1°C. Mix milk as in **925.21** (*see* 33.2.02). Weigh warm sample (5 0.1 mL) and immediately place in digestion flask. (*Note*: Weights must be recorded to nearest 0.0001 g.) Add 25 mL H_2SO_4, rinsing any milk on neck of flask into bulb. Flask may be stoppered and held for digestion at later time. Digest and distill a blank (all reagents and no test product) each day.

E. Determination

(**a**) *Digestion burner setting.*—Conduct digestion over heating device that can be adjusted to bring 250 mL H_2O at 25°C to rolling boil in ca 5–6 min. To determine maximum heater setting to be used during digestion, preheat 10 min (gas) or 30 min (electric) at burner setting to be evaluated. Add 3 or 4 boiling chips to 250 mL H_2O at 25°C and place flask on preheated burner. Determine heater setting that brings water from 25°C to rolling boil in 5–6 min on each burner. This is maximum burner setting to be used during digestion.

(**b**) *Digestion.*—Place flask in inclined position with fume ejection system on. Start on setting low enough so that test portion does not foam up neck of Kjeldahl flask. Digest at least 20 min or until white fumes appear in flask. Next, increase burner setting half way to maximum burner setting determined in (**a**) and heat for 15 min. Next, increase heat to maximum setting determined in (**a**). When digest clears (clear with light blue–green color), continue to boil 1–1.5 h at maximum setting (total time ca 1.8–2.25 h).

To determine specific boil time needed for analysis conditions in laboratory, select a high protein, high fat milk test sample and determine protein content using different boil times (1–1.5 h) after clearing. Mean protein test increases with increasing (0–1.5 h) boil time, becomes constant, and then decreases when boil time is too long. Select boil time that yields maximum protein test.

At end of digestion, digest should be clear and free of undigested material. Cool acid digest to room temperature (ca 25 min). Cooled digest should be liquid or liquid with few small crystals. (Large amount of crystallization before addition of water indicates too little residual H_2SO_4 at end of digestion and can result in low test values.) After digest is cooled to room temperature, add 300 mL H_2O to flask and swirl to mix (for 800 mL flasks add 400 mL H_2O). When room temperature water is added some crystals may form and then go into solution; this is normal. Let mixture cool to room temperature before distillation. Flasks can be stoppered for distillation at later time.

(**c**) *Distillation.*—Turn on condenser water. Add 50 mL H_3BO_3 solution with indicator to graduated 500 mL Erlenmeyer titration flask and place flask under condenser tip so that tip is well below H_3BO_3 solution surface. To room temperature diluted digest, carefully add 75 mL 50% NaOH down sidewall of Kjeldahl flask with no agitation. NaOH forms clear layer under the diluted digest. Immediately connect flask to distillation bulb on condenser. Vigorously swirl flask to mix contents thoroughly; heat until all NH_3 has been distilled (150 mL distillate; 200 mL total volume). Do not leave distillation unattended. Flasks (500 mL) may bump at this point. Lower receiving flask and let liquid drain from condenser tip. Turn off distillation heater. Titrate H_3BO_3 receiving solution with standard 0.1000M HCl solution to first trace of pink. Lighted stir plate may aid visualization of end point. Record mL HCl to at least nearest 0.05 mL.

F. Nitrogen Recovery Verification

Run nitrogen recoveries to check accuracy of procedure and equipment.

(**a**) *Nitrogen loss.*—Use 0.12 g ammonium sulfate and 0.85 g sucrose per flask. Add all other reagents as stated in **D**. Digest and distill under same conditions as for a milk test portion. Recoveries shall be at least 99%.

(**b**) *Digestion efficiency.*—Use 0.16 g lysine hydrochloride or 0.18 g tryptophan, with 0.67 g sucrose per flask. Add all other reagents as stated in **D**. Digest and distill under same conditions as for a milk test portion. Recoveries shall be at least 98%.

G. Calculations

Calculate results as follows:

$$\text{Nitrogen, \%} = \frac{1.4007 \quad (V_s \quad V_b) \quad M}{W}$$

where V_s and V_b = mL HCl titrant used for test portion and blank, respectively; M = molarity of HCl solution; and W = test portion weight, g.

Multiply percent nitrogen by factor 6.38, to calculate percent "protein." This is "protein" on a total nitrogen basis.

Maximum recommended difference between duplicates is 0.03% "protein."

H. Repeatability and Reproducibility Values

For results of interlaboratory study parameters obtained in collaborative study of this method, r value = 0.038 and R value = 0.049 (expressed on protein basis [N 6.38]).

Block Digestion/Steam Distillation Method

I. Apparatus

(**a**) *Digestion block.*—Aluminum alloy block or equivalent apparatus, with adjustable temperature control and device for measuring block temperature.

(**b**) *Digestion block tubes.*—250 mL capacity.

(**c**) *Distillation unit.*—For steam distillation. To accept 250 mL digestion tubes and 500 mL titration flasks.

(**d**) *Distillation titration flask.*—500 mL graduated Erlenmeyer titration flask.

(**e**) *Titration buret.*—50 mL. Class A or equivalent.

J. Reagents

See **C**(**a**)–(**k**).

[*Note*: 40% (w/w) NaOH may be used instead of 50% (w/w). Boiling chips should not be used if equipment manufacturer does not recommend such use.]

K. Preparation of Test Solution

Add 12 g K_2SO_4 and 1 mL $CuSO_4$ $5H_2O$ catalyst solution to digestion tube. Warm milk to 38 1°C. Mix milk as in **925.21** (*see* 33.2.02). Weigh warm test portion (5 0.1 mL) and immediately place in digestion tube. (*Note*: Weights must be recorded to nearest 0.0001 g.) Add 20 mL H_2SO_4. Tube may be stoppered and held for digestion at later time. Digest and distill a blank (all reagents and no test portion) each day.

L. Determination

(**a**) *Digestion.*—Set block at low initial temperature to control foaming (ca 180 –230°C). Place tubes with aspirator connected in block digestion; suction should be just enough to remove fumes. Digest 30 min or until white fumes develop. Increase temperature to 410 –430°C and digest until clear. It may be necessary to increase temperature gradually over ca 20 min to control foaming. Do not let foam within tube rise higher than ca 4–5 cm below surface of fume collection device inserted into top of tube. After digest clears (clear with light blue–green color), continue to boil (H_2SO_4 must be boiling) for at least 1 h, total digestion time ca 1.75–2.5 h.

To determine specific length of boil time needed for analysis conditions in your laboratory, select high protein, high fat milk test sample and determine protein content using different boil times (1–1.5 h) after clearing. Mean protein test increases with increasing (0–1.5 h) boil time, becomes constant, and then decreases when boil time is too long. Select boil time that yields maximum protein test. (*Note*: Before removing hot tubes from block, make sure there is no condensate layer in aspirator manifold. If there is a liquid layer, increase aspiration to remove liquid.)

At end of digestion, digest should be clear and free of undigested material. Cool digest to room temperature (ca 25 min). Cooled digest should be liquid or liquid with few small crystals at bottom of tube. (Excessive crystallization indicates too little residual H_2SO_4 at end of digestion and may cause low results. To reduce acid loss during digestion, reduce fume aspiration rate.) After digest has cooled to room temperature, add 85 mL H_2O (blanks may require 100 mL) to each tube, swirl to mix, and let cool to room temperature. When room temperature water is added, some crystals may form and then go into solution; this is normal. Tubes can be stoppered for distillation at later time.

(**b**) *Distillation.*—Place 50% (or 40%) NaOH in alkali tank of distillation unit. Adjust volume dispensed to 55 mL (65 mL for 40% NaOH). Attach digestion tube containing diluted digest to distillation unit. Place graduated 500 mL Erlenmeyer titration flask containing 50 mL H_3BO_3 solution with indicator on receiving platform, with tube from condenser extending below surface of H_3BO_3 solution. Steam-distill until 150 mL distillate is collected (200 mL total volume). Remove receiving flask. Titrate H_3BO_3 receiving solution with standard 0.1000M HCl to first trace of pink. Lighted stir plate may aid visualization of end point. Record mL HCl to at least nearest 0.05 mL.

M. Nitrogen Recovery Verification

Run nitrogen recoveries to check accuracy of procedure and equipment.

(**a**) *Nitrogen loss.*—Use 0.12 g ammonium sulfate and 0.85 g sucrose per flask. Add all other reagents as stated in *Preparation of Test Solution*, **K**. Digest and distill under same conditions as for a milk test portion. Recoveries shall be at least 99%.

(**b**) *Digestion efficiency.*—Use 0.16 g lysine hydrochloride or 0.18 g tryptophan, with 0.67 g sucrose per flask. Add all other reagents as stated in *Preparation of Test Solution*, **K**. Digest and distill under same conditions as for a milk test portion. Recoveries shall be at least 98%.

N. Calculations

See **G**.

O. Repeatability and Reproducibility Values

For results of interlaboratory study parameters obtained in collaborative study of this method, r value = 0.038 and R value = 0.049.

Reference: *JAOAC* **73**, 849(1990).

Revised: March 1996

2006 AOAC INTERNATIONAL

APÉNDICE D

MÉTODO PARA ANALIZAR PROTEÍNAS AOAC 991.20

33.2.11

AOAC Official Method 991.20
Nitrogen (Total) in Milk

Kjeldahl Methods
First Action 1991
Final Action 1994

IDF–ISO–AOAC Method

Results of the interlaboratory study supporting acceptance of the method [expressed on a protein basis (N × 6.38)]:

$s_r = 0.014$; $s_R = 0.017$; $RSD_r = 0.385\%$; $RSD_R = 0.504\%$

A. Principle

Milk is digested in H_2SO_4, using $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ as catalyst with K_2SO_4 as boiling point elevator, to release nitrogen from protein and retain nitrogen as ammonium salt. Concentrated NaOH is added to release NH_3, which is distilled, collected in H_3BO_3 solution, and titrated.

Traditional Method

B. Apparatus

(**a**) *Digestion flasks.*—Kjeldahl. Hard, moderately thick, well-annealed glass. Total capacity ca 500 or 800 mL.

(**b**) *Distillation flasks.*—Same Kjeldahl flask as in (**a**), fitted with rubber stopper through which passes lower end of efficient rubber bulb or trap to prevent mechanical carryover of NaOH during distillation. Connect upper end of bulb to condenser tube by rubber tubing. Use graduated 500 mL Erlenmeyer titration flask to collect distillate. Trap outlet of condenser in manner to ensure complete absorption of NH_3 distilled into boric acid solution.

(**c**) *Digestion/distillation system.*—Traditional apparatus with adjustable controls for individual flasks.

(**d**) *Titration buret.*—50 mL. Class A or equivalent.

C. Reagents

(**a**) *Sulfuric acid.*—95–98% H_2SO_4. Nitrogen free.

(**b**) *Copper catalyst solution.*—$CuSO_4 5H_2O$. Nitrogen free. Prepare solution 0.05 g/mL H_2O.

(**c**) *Potassium sulfate.*—K_2SO_4. Nitrogen free.

(**d**) *Sodium hydroxide solution.*—50% (w/w) nitrate-free NaOH.

(**e**) *Boiling chips.*—Mesh size 10 suggested. High purity, amphoteric alundum granules, plain.

(**f**) *Methyl red/bromocresol green indicator solution.*—Dissolve 0.2 g methyl red and dilute to 100 mL in 95% ethanol. Dissolve 1.0 g bromocresol green and dilute to 500 mL in 95% ethanol. Mix 1 part methyl red solution with 5 parts bromocresol green solution (combine all of both solutions).

(**g**) *Boric acid solution.*—4%, with indicator. Dissolve 40 g H_3BO_3 and dilute to 1 L in water and add 3 mL methyl red/bromocresol green indicator solution, (**f**). Solution will be light orange color.

(**h**) *Hydrochloric acid standard solution.*—0.1000M. Prepare as in **936.15** (*see* A.1.06) or use premade solution of certified specification range 0.0995–0.1005M and use 0.1000M for calculation.

(**i**) *Ammonium sulfate.*—99.9% $(NH_4)_2SO_4$.

(**j**) *Tryptophan or lysine hydrochloride.*—99% $C_{11}H_{12}N_2O_2$ or $C_6H_{15}ClN_2O_2$.

(**k**) *Sucrose.*—Nitrogen free.

D. Preparation of Test Solution

Add 15.00 g K_2SO_4, 1 mL $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ catalyst solution, and 8–10 boiling chips to digestion flask. Warm milk to 38° ± 1°C. Mix milk as in **925.21** (*see* 33.2.02). Weigh warm sample (5 ± 0.1 mL) and immediately place in digestion flask. (*Note*: Weights must be recorded to nearest 0.0001 g.) Add 25 mL H_2SO_4, rinsing any milk on neck of flask into bulb. Flask may be stoppered and held for digestion at later time. Digest and distill a blank (all reagents and no test product) each day.

E. Determination

(**a**) *Digestion burner setting.*—Conduct digestion over heating device that can be adjusted to bring 250 mL H_2O at 25°C to rolling boil in ca 5–6 min. To determine maximum heater setting to be used during digestion, preheat 10 min (gas) or 30 min (electric) at burner setting to be evaluated. Add 3 or 4 boiling chips to 250 mL H_2O at 25°C and place flask on preheated burner. Determine heater setting that brings water from 25°C to rolling boil in 5–6 min on each burner. This is maximum burner setting to be used during digestion.

(**b**) *Digestion.*—Place flask in inclined position with fume ejection system on. Start on setting low enough so that test portion does not foam up neck of Kjeldahl flask. Digest at least 20 min or until white fumes appear in flask. Next, increase burner setting half way to maximum burner setting determined in (**a**) and heat for 15 min. Next, increase heat to maximum setting determined in (**a**). When digest clears (clear with light blue–green color), continue to boil 1–1.5 h at maximum setting (total time ca 1.8–2.25 h).

To determine specific boil time needed for analysis conditions in laboratory, select a high protein, high fat milk test sample and determine protein content using different boil times (1–1.5 h) after clearing. Mean protein test increases with increasing (0–1.5 h) boil time, becomes constant, and then decreases when boil time is too long. Select boil time that yields maximum protein test.

At end of digestion, digest should be clear and free of undigested material. Cool acid digest to room temperature (ca 25 min). Cooled digest should be liquid or liquid with few small crystals. (Large amount of crystallization before addition of water indicates too little residual H_2SO_4 at end of digestion and can result in low test values.) After digest is cooled to room temperature, add 300 mL H_2O to flask and swirl to mix (for 800 mL flasks add 400 mL H_2O). When room temperature water is added some crystals may form and then go into solution; this is normal. Let mixture cool to room temperature before distillation. Flasks can be stoppered for distillation at later time.

(**c**) *Distillation.*—Turn on condenser water. Add 50 mL H_3BO_3 solution with indicator to graduated 500 mL Erlenmeyer titration flask and place flask under condenser tip so that tip is well below H_3BO_3 solution surface. To room temperature diluted digest, carefully add 75 mL 50% NaOH down sidewall of Kjeldahl flask with no agitation. NaOH forms clear layer under the diluted digest. Immediately connect flask to distillation bulb on condenser. Vigorously swirl flask to mix contents thoroughly; heat until all NH_3 has been distilled (≥150 mL distillate; ≥200 mL total volume). Do not leave distillation unattended. Flasks (500 mL) may bump at this point. Lower receiving flask and let liquid drain from condenser tip. Turn off distillation heater. Titrate H_3BO_3 receiving solution with standard 0.1000M HCl solution to first trace of pink. Lighted stir plate may aid visualization of end point. Record mL HCl to at least nearest 0.05 mL.

2006 AOAC INTERNATIONAL

APÉNDICE E

METODO PARA ANALIZAR SOLIDOS TOTALES NORMA INEN 14

CDU: 637.127.6

INEN

AL 03.01-304

Norma Técnica Ecuatoriana	LECHE. DETERMINACIÓN DE SÓLIDOS TOTALES Y CENIZAS	INEN 14 Primera Revisión

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece el método para determinar el contenido de sólidos totales y cenizas de la leche.

2. ALCANCE

2.1 Esta norma se aplica a los siguientes tipos de leche:

a) Leche fresca.

b) Leche homogenizada (pasteurizada o esterilizada).

c) Leche descremada o semidescremada.

3. TERMINOLOGIA

3.1 Sólidos totales de la leche. Es el producto resultante de la desecación de la leche mediante procedimientos normales.

3.1 Cenizas de la leche. Es el producto resultante de la incineración de los sólidos totales de la leche mediante procedimientos normalizados.

3.2 Otros términos relacionados con esta norma se definen en la Norma INEN 3.

4. RESUMEN

4.1 Se deseca, mediante evaporación, una cantidad determinada de leche y se pesa el residuo, que corresponde a los sólidos totales de la leche.

4.2 Se incineran a 530° ± 20°C los sólidos totales de la leche, y se pesa el residuo que corresponde a las cenizas de la leche.

5. INSTRUMENTAL

5.1 Balanza analítica. Sensible al 0,1 mg.

5.2 Cápsula de platino de otro material inalterable a las condiciones del ensayo, de fondo plano, con diámetro de 50 - 60 mm y altura de 20 – 25 mm.

5.3 Baño María

(Continúa)

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN – Casilla 17-01-3999 – Baquerizo Moreno E8-29 y Almagro – Quito-Ecuador – Prohibida la reproducción

APÉNDICE F

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS FÍSICO-QUÍMICAS DE LA LECHE

Escuela Superior Politécnica del Litoral
LABORATORIO PROTAL - ESPOL
Acreditado Sistema **ISO 17025**

GCR -4.1-01-00-03

Informe: 10-12/0061-M001

Datos del cliente

Nombre: AGQ ECUADOR S.A.	**Teléfono:** 045117711
Dirección: NAHIM ISAIAS SOLAR 6-7 y Miguel H. Alcivar edificio ONYX Planta Baja oficina 2	

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: Leche 0	**Código muestra:** 10-12/0061-M001
Marca comercial: "S/M"	**Lote:** S/L
Tipo de alimento: Leche Entera	**Fecha elaboración:** N/A
Envase: Frasco Esteril	**Fecha expiración:** N/A
Conservación: Refrigeración 0°C - 4 °C	**Fecha recepción:** 13/12/2010
Fecha análisis: 14/12/2010	**Vida útil:** N/A
Contenido neto declarado: N/A	
Contenido neto encontrado: N/A	
Presentaciones: N/A	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

Análisis Fisico - Químicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
Acidez Expresada como Acido Lactico *	%	0.13	Min: 0.13	AOAC 18TH 947.05 *
Densidad Relativa A 20º/20º C *	---	1.03575	---	*
Grasa Total *	%	2.6	Min: 3.0	AOAC 18th 932.06 *
Proteínas *	%	2.9	Min: 2.9	AOAC 18TH 991.20 *
Solidos Totales *	%	13.67	Min: 11.3	INEN 14 *

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

*** Observaciones:**
La muestra analizada NO CUMPLE con el requisito bromatológico de grasa para leche pasteurizada entera de la Norma INEN 10 Los datos bromatológicos se encuentran registrados en el cuaderno de Lácteos Nº 3 en la página 500.

* Parámetros No Acreditados
^ Representa el Exponente
º Subcontratado
En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia
Los resultados del presente informe son válidos hasta 6 meses a partir de su emisión

Guayaquil, 23 de Diciembre del 2010.

Dra. Gloria Bajaña de Pacheco
Gerente Técnico

Ing. María Teresa Amador
Gerente de Calidad

VIGENTE DESDE: 01.07.07 REV. 03 Página 1 de 1

Campus "Gustavo Galindo V.", Km. 30.5 vía Perimetral, contiguo a la Cdla. Santa Cecilia · Teléfonos: 2-269733 / 739
Fax: 2-269733 · e-mail: gbajana@espol.edu.ec · tamador@goliat.espol.edu.ec

GCR -4.1-01-00-03

Informe: 12-07/0026-M001

Datos del cliente

Nombre: AGQ ECUADOR S.A.	**Teléfono:** 045117711
Dirección: NAHIM ISAIAS SOLAR 6-7 y Miguel H. Alcivar edificio ONYX Planta Baja oficina 2	

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: Leche 66 °C	**Código muestra:** 12-07/0026-M001
Marca comercial: S/M	**Lote:** N/A
Tipo de alimento: Leche Pasteurizada Tipo I (Entera)	**Fecha elaboración:** N/A
Envase: N/A	**Fecha expiración:** N/A
Conservación: Refrigeración 0°C - 4 °C	**Fecha recepción:** 06/07/2012
Fecha análisis: 09/07/2012	**Vida útil:** N/A
Contenido neto declarado: N/A	
Contenido neto encontrado: N/A	
Presentaciones: N/A	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

Análisis Microbiológicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
E. Coli	UFC/mL	< 1.0	< 10	API-5.8-04-01-00M3 (AOAC 18th 991.14)
Levaduras y Mohos	UFC/mL	< 1.0	---	API-5.8-04-01-00M5. (AOAC 18 th 997.02)
Saimonella Cualitativa	Aus/Pres	AUSENCIA	0	API-5.8-04-01-00M08 (AOAC 18th 967.26)
Streptococos *	NMP/mL	< 3	---	STANDARD METHODS 21th 9230 AB *

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

*** Observaciones:**

La muestra analizada SI cumple con los requisitos microbiológicos para LECHE PASTEURIZADA, según la NORMA INEN 10:2012.

Los datos microbiológicos se encuentran registrados en el cuaderno interno de trabajo de microbiología, página 12-02315.

* Parámetros No Acreditados

^ Representa el Exponente

° Subcontratado

En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia

Los resultados del presente informe son válidos hasta 6 meses a partir de su emisión

Guayaquil, 18 de Julio del 2012.

Dra. Gloria Bajaña de Pacheco
Directora General / Gerente Técnico

Ing. María Teresa Amador
Gerente de Calidad

Campus "Gustavo Galindo V.", Km 30.5 vía Perimetral, contiguo a la Base Santa Cecilia
Teléfonos: 042 – 269723 / 729 / 739 * Telefax: 042 – 269733
labprotal@espol.edu.ec

GCR -4.1-01-00-03

Informe: 12-07/0026-M002

Datos del cliente

Nombre: AGQ ECUADOR S.A.	**Teléfono:** 045117711
Dirección: NAHIM ISAIAS SOLAR 6-7 y Miguel H. Alcivar edificio ONYX Planta Baja oficina 2	

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: Leche 62 °C	**Código muestra:** 12-07/0026-M002
Marca comercial: S/M	**Lote:** N/A
Tipo de alimento: Leche Pasteurizada Tipo I (Entera)	**Fecha elaboración:** N/A
Envase: N/A	**Fecha expiración:** N/A
Conservación: Refrigeración 0°C - 4 °C	**Fecha recepción:** 06/07/2012
Fecha análisis: 09/07/2012	**Vida útil:** N/A
Contenido neto declarado: N/A	
Contenido neto encontrado: N/A	
Presentaciones: N/A	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

Análisis Microbiológicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
E. Coli	UFC/mL	< 1.0	< 10	API-5.8-04-01-00M3 (AOAC 18th 991.14)
Levaduras y Mohos	UFC/mL	< 1.0	---	API-5.8-04-01-00M5. (AOAC 18 th 997.02)
Salmonella Cualitativa	Aus/Pres	AUSENCIA	0	API-5.8-04-01-00M08 (AOAC 18th 967.26)
Streptococos *	NMP/mL	< 3	---	STANDARD METHODS 21th 9230 AB *

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

*** Observaciones:**

La muestra analizada SI cumple con los requisitos microbiológicos para LECHE PASTEURIZADA, según la NORMA INEN 10:2012.
Los datos microbiológicos se encuentran registrados en el cuaderno interno de trabajo de microbiología, página 12-02316.

* Parámetros No Acreditados
^ Representa el Exponente
° Subcontratado

En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia
Los resultados del presente informe son válidos hasta 6 meses a partir de su emisión

Guayaquil, 18 de Julio del 2012.

Dra. Gloria Sigüa de Pacheco
Directora General y Gerente Técnico

Ing. María Teresa Amador
Gerente de Calidad

Campus "Gustavo Galindo V.", Km 30.5 vía Perimetral, contiguo a la Base Santa Cecilia
Teléfonos: 042 - 269723 / 729 / 739 * Telefax: 042 - 269733
labprotal@espol.edu.ec

APÉNDICE G

REQUISITOS DE LA LECHE PASTEURIZADA NORMA INEN 10

Escuela Superior Politécnica del Litoral
Acreditado Sistema ISO 17025
Laboratorio de ensayos N° OAE LE 1C 05-003

GCR -4.1-01-00-03

Informe: 12-07/0026-M00 3

Datos del cliente

Nombre: AGQ ECUADOR S.A.	**Teléfono:** 045117711
Dirección: NAHIM ISAIAS SOLAR 6-7 y Miguel H. Alcivar edificio ONYX Planta Baja oficina 2	

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: Leche 37 °C	**Código muestra:** 12-07/0026-M001
Marca comercial: S/M	**Lote:** N/A
Tipo de alimento: Leche Pasteurizada Tipo I (Entera)	**Fecha elaboración:** N/A
Envase: N/A	**Fecha expiración:** N/A
Conservación: Refrigeración 0°C - 4 °C	**Fecha recepción:** 06/07/2012
Fecha análisis: 09/07/2012	**Vida útil:** N/A
Contenido neto declarado: N/A	
Contenido neto encontrado: N/A	
Presentaciones: N/A	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

Análisis Microbiológicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
E. Coli	UFC/mL	100	< 10	API-5.8-04-01-00M3 (AOAC 18th 991.14)
Levaduras y Mohos	UFC/mL	80	---	API-5.8-04-01-00M5. (AOAC 18 th 997.02)
Salmonella Cualitativa	Aus/Pres	AUSENCIA	0	API-5.8-04-01-00M08 (AOAC 18th 967.26)
Streptococos *	NMP/mL	5.0	---	STANDARD METHODS 21th 9230 AB *

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

*** Observaciones:**
La muestra analizada SI cumple con los requisitos microbiológicos para LECHE PASTEURIZADA, según la NORMA INEN 10:2012.
Los datos microbiológicos se encuentran registrados en el cuaderno interno de trabajo de microbiología, página 12-02315.

* Parámetros No Acreditados
^ Representa el Exponente
" Subcontratado
En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia
Los resultados del presente informe son válidos hasta 6 meses a partir de su emisión

Guayaquil, 18 de Julio del 2012.

Dra. Gloria Pinargote de Pacheco
Directora General / Gerente Técnico

Ing. María Teresa Amador
Gerente de Calidad

Campus "Gustavo Galindo V.", Km 30.5 vía Perimetral, contiguo a la Base Santa Cecilia
Teléfonos: 042 – 269223 / 229 / 239 * Telefax: 042 – 269233
labprotal@espol.edu.ec

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 1528:2012
Primera revisión

NORMA GENERAL PARA QUESOS FRESCOS NO MADURADOS. REQUISITOS.

Primera Edición

GENERAL STANDARD FOR UNRIPENED FRESH CHEESE. REQUIREMENTS.

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos, queso fresco no madurado, requisitos.
AL 03.01-420
CDU: 637.352
CIIU: 3112
ICS: 67.100.30

CDU: 637.352
ICS: 67.100.30

CIIU: 3112
AL 03.01-420

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	NORMA GENERAL PARA QUESOS FRESCOS NO MADURADOS. REQUISITOS	NTE INEN 1528:2012 Primera revisión 2012-03

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN – Casilla 17-01-3999 – Baquerizo Moreno E8-29 y Almagro – Quito-Ecuador – Prohibida la reproducción

1. OBJETO

1.1 La presente Norma establece los requisitos para el queso fresco no madurado, incluido el queso fresco, destinado al consumo directo o a posterior elaboración.

1.2 En caso que exista norma específica para una variedad de queso fresco, en particular se considerará esta.

2. DEFINICIONES

2.1 Para efectos de esta norma se adoptan las siguientes definiciones:

2.1.1 *Queso.* Se entiende por queso el producto blando, semiduro, duro y extra duro, madurado o no madurado, y que puede estar recubierto, en el que la proporción entre las proteínas de suero y la caseína no sea superior a la de la leche, obtenido mediante:

a) Coagulación total o parcial de la proteína de la leche, leche descremada, leche parcialmente descremada, crema, crema de suero o leche, de mantequilla o de cualquier combinación de estos ingredientes, por acción del cuajo u otros coagulantes idóneos, y por escurrimiento parcial del suero que se desprende como consecuencia de dicha coagulación, respetando el principio de que la elaboración del queso resulta en una concentración de proteína láctea (especialmente la porción de caseína) y que por consiguiente, el contenido de proteína del queso deberá ser evidentemente más alto que el de la mezcla de los ingredientes lácteos ya mencionados en base a la cual se elaboró el queso; y/o

b) Técnicas de elaboración que comportan la coagulación de la proteína de la leche y/o de productos obtenidos de la leche que dan un producto final que posee las mismas características físicas, químicas y organolépticas que el producto definido en el apartado a).

2.1.1.1 *Queso madurado.* Se entiende por queso sometido a maduración el queso que no está listo para el consumo poco después de la fabricación, sino que debe mantenerse durante cierto tiempo a una temperatura y en unas condiciones tales que se produzcan los cambios bioquímicos y físicos necesarios y característicos del queso en cuestión.

2.1.1.2 *Queso madurado por mohos***.** Se entiende por queso madurado por mohos un queso curado en el que la maduración se ha producido principalmente como consecuencia del desarrollo característico de mohos por todo el interior y/o sobre la superficie del queso.

2.1.1.3 *Queso no madurado.* Se entiende por queso no madurado el queso que está listo para el consumo poco después de su fabricación.

2.1.2 *Queso fresco.* Es el queso no madurado, ni escaldado, moldeado, de textura relativamente firme, levemente granular, preparado con leche entera, semidescremada, coagulada con enzimas y/o ácidos orgánicos, generalmente sin cultivos lácticos. También se designa como queso blanco.

2.1.3 *Queso condimentado.* Es el queso al cual se han agregado condimentos y/o saborizantes naturales o artificiales autorizados.

2.1.4 *Queso cottage.* Es el queso no madurado, escaldado o no, de alta humedad, de textura blanda o suave, granular o cremosa, preparado con leche descremada, coagulada con enzimas y/o cultivos lácticos, cuyo contenido de grasa láctea es inferior a 2% (m/m).

2.1.5 *Queso cottage crema.* Es el queso cottage al que se le ha agregado crema, de manera que su contenido de grasa láctea es igual o mayor de 4% (m/m).

(Continúa)

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos, queso fresco no madurado, requisitos.

2.1.6 *Queso quark (quarg).* Es el queso no madurado ni escaldado, alto en humedad, de textura blanda o suave, preparado con leche descremada y concentrada, cuajada con enzimas y/o cultivos lácticos y separados mecánicamente del suero, cuyo contenido de grasa láctea es variable, dependiendo si se agrega crema o no durante su elaboración.

2.1.7 *Queso ricotta.* Es el queso de proteínas de suero no madurado, escaldado, alto en humedad, de textura granular blanda o suave, preparado con suero de leche o suero de queso con leche, cuajada por la acción del calor y la adición de cultivos lácticos y ácidos orgánicos.

2.1.8 *Queso crema.* Es el queso no madurado ni escaldado, con un contenido relativamente alto de grasa, de textura homogénea, cremosa, no granulada, preparado solamente con crema o mezclada con leche, cuajada con cultivos lácticos y opcionales se permite el uso de enzimas adicionales en los cultivos lácticos.

2.1.9 *Queso de capas.* Es el queso moldeado de textura relativamente firme, no granular, levemente elástica preparado con leche entera, cuajada con enzimas y/o ácidos orgánicos generalmente sin cultivos lácticos.

2.1.10 *Queso duro.* Es el queso no madurado, escaldado o no, prensado, de textura dura desmenuzable, preparado con leche entera, semidescremada o descremada, cuajada con cultivos lácticos y enzimas, cuyo contenido de grasa es variable dependiendo de la leche empleada en su elaboración y tiene un contenido relativamente bajo de humedad.

2.1.11 *Queso mozarella.* Es el queso no madurado, escaldado, moldeado, de textura suave elástica (pasta filamentosa), cuya cuajada puede o no ser blanqueada y estirada, preparado de leche entera, cuajada con cultivos lácticos, enzimas y/o ácidos orgánicos o inorgánicos.

2.1.12 *Quesillo criollo.* Es el queso no madurado, escaldado, alto en humedad con textura blanda suave y elástica fabricado con leche, acidificada con ácido láctico, cuajado generalmente con cuajo liquido.

2.1.13 *Queso criollo o queso de comida.* Es el queso no madurado, preparado con leche, adicionado de cuajo y de textura homogénea, con desuerado natural.

2.1.14 *Queso requesón.* Es el producto obtenido por la concentración de suero y el moldeo del suero concentrado, con o sin la adición de leche y grasa de leche, cuyo contenido de grasa es variable.

2.1.15 *Queso Descremado.* Es el queso no madurado, con un contenido relativamente bajo en grasa de textura homogénea preparado con leche descremada.

2.1.16 *Queso Cuartirolo.* Es un queso fresco tradicional, de corteza lisa y suave con aroma y sabor característico

2.1.17 *Queso de Hoja.* Es el queso no madurado obtenido a partir de queso criollo acidificado de forma natural en presencia de bacterias mesofilas nativas de Ecuador no patógenas; sometido a calentamiento previo al hilado, la característica es su envoltura en hoja de achira.

2.1.18 *Queso Manaba.* Es el queso no madurado obtenido a partir de leche, acidificado de forma natural en presencia de bacterias mesófilas nativas de la zona manabita, salado con sal en grano y colocado en moldes sin fondo para su prensado.

2.1.19 *Queso amasado Lojano.* Es el queso no madurado elaborado a partir de queso criollo salado y acidificado naturalmente, secado, molido y nuevamente prensado; la característica es su envoltura en hoja de achira.

2.1.20 *Queso amasado Carchense.* Es el queso no madurado obtenido de cuajada no cortada, de acidificación natural, molido, amasado, moldeado en moldes perforados y espolvoreado sal de consumo humano; desmenuzado manualmente, moldeado y prensado.

2.1.21 *Queso Andino fresco*. Es un queso no madurado, el cuerpo presenta un color que varía de blanco a crema y tiene una textura blanda (al presionarse con el dedo pulgar) que se puede cortar.

(Continua)

3. CLASIFICACIÓN

3.1 De acuerdo a su composición y características físicas el producto, se clasifica en:

3.1.1 *Según el contenido de humedad,*

a) Duro

b) Semiduro

c) Semiblando

d) Blando

3.1.2 *Según el contenido de grasa láctea,*

a) Rico en grasa

b) Entero ó Graso

c) Semidescremado ó bajo en grasa

d) Descremado ó Magro

4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

4.1 La leche utilizada para la fabricación del queso fresco, debe cumplir con los requisitos de la Norma NTE INEN 10, y su procesamiento se realizará de acuerdo a los principios del Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura del Ministerio de Salud Pública.

4.2 Los límites máximos de plaguicidas no deben superar los establecidos en el Codex Alimentarius CAC/ MLR 1 en su última edición.

4.3 Los límites máximos de residuos de medicamentos veterinarios no deben superar los establecidos en el Codex Alimentario CAC/MLR 2 en su última edición.

5. REQUISITOS

5.1 Requisitos específicos

5.1.1 Para la elaboración de los quesos frescos no madurados, se pueden emplear las siguientes materias primas e ingredientes autorizados, los cuales deben cumplir con las demás normas relacionadas o en su ausencia, con las normas del Codex Alimentarius:

5.1.1.1 Leche y/o productos obtenidos de la leche.

5.1.1.2 Ingredientes tales como:

a) Cultivos de fermentos de bacterias inocuas productoras de ácido láctico y/o aromas y cultivos de otros microorganismos inocuos;

b) Cuajo u otras enzimas coagulantes inocuas e idóneas;

c) Cloruro de sodio;

d) Vinagre;

(Continua)

5.1.2 Los quesos frescos no madurados, ensayados de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes deben cumplir con lo establecido en la tabla 1.

Tipo o clase	**Humedad % max NTE INEN 63**	**Contenido de grasa en extracto seco , % m/m Mínimo NTE INEN 64**
Semiduro	55	-
Duro	40	-
Semiblando	65	-
Blando	80	-
Rico en grasa	-	60
Entero ó graso	-	45
Semidescremado o bajo en grasa	-	20
Descremado ó magro	-	0,1

5.1.3 *Requisitos microbiológicos.* Al análisis microbiológico correspondiente, los quesos frescos no madurados deben dar ausencia de microorganismos patógenos, de sus metabolitos y toxinas.

5.1.3.1 Los quesos frescos no madurados, ensayados de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes deben cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en la tabla 2.

TABLA 2. Requisitos microbiológicos para quesos frescos no madurados

Requisito	**n**	**m**	**M**	**c**	**Método de ensayo**
Enterobacteriaceas, UFC/g	5	$2x10^2$	10^3	1	NTE INEN 1529-13
Escherichia coli, UFC/g	5	<10	10	1	AOAC 991.14
Staphylococcus aureus UFC/g	5	10	10^2	1	NTE INEN 1529-14
Listeria monocytogenes /25 g	5	ausencia	-		ISO 11290-1
Salmonella en 25g	5	AUSENCIA	-	0	NTE INEN 1529-15

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.

5.1.4 *Aditivos.* Se pueden utilizar los aditivos permitidos y en las cantidades especificadas en la NTE INEN 2074 y además:

a) Gelatina y almidones modificados (estas sustancias pueden utilizarse con los mismos fines que los estabilizadores, a condición de que se añadan únicamente en las cantidades funcionalmente necesarias)

b) Harinas y almidones de arroz, maíz y papa (estas sustancias pueden utilizarse con los mismos fines que los antiaglutinantes para el tratamiento de la superficie de productos cortados, rebanados y desmenuzados únicamente, a condición de que se añadan únicamente en las cantidades funcionalmente necesarias)

5.1.5 *Contaminantes.* El límite máximo permitido debe ser el que establece el Codex alimentarius de contaminantes CODEX STAN 193-1995, en su última edición

(Continua)

5.2 Requisitos complementarios

5.2.1 Los quesos frescos no madurados deben mantenerse en cadena de frio durante el almacenamiento, distribución y comercialización a una temperatura de 4° ± 2° C y su transporte debe ser realizado en condiciones idóneas que garanticen el mantenimiento del producto.

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

6. INSPECCIÓN

6.1 Muestreo

6.1.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 04.

6.2 Aceptación o rechazo

6.2.1 Se acepta el producto si cumple con los requisitos establecidos en esta norma; caso contrario se rechaza.

7. ENVASADO Y EMBALADO

7.1 Los quesos frescos no madurados deben expenderse en envases asépticos, y herméticamente cerrados, que aseguren la adecuada conservación y calidad del producto.

7.2 Los quesos frescos no madurados deben acondicionarse en envases cuyo material, en contacto con el producto, sea resistente a su acción y no altere las características organolépticas del mismo.

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

8. ROTULADO

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

8.2 Designación. El queso se designa por su nombre, seguido de la indicación del contenido de humedad, contenido de grasa láctea en extracto seco y características del proceso. Adicionalmente puede designarse por un nombre regional reconocido o por un nombre comercial especifico.

(Continua)

APÉNDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 4	*Leche y productos lácteos. Muestreo*
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 10	*Leche pasteurizada. Requisitos.*
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 63	*Quesos. Determinación del contenido de humedad*
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 64	*Quesos. Determinación del contenido de grasas*
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 65	*Quesos. Ensayo de la fosfatasa*
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-13	*Control microbiológico de los alimentos. Enterobacteriaceae. Recuento en placa por siembra en profundidad*
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-14	*Control microbiológico de los alimentos. Staphylococcus aureus. Recuento en placa de siembra por extensión en superficie*
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-15	*Control microbiológico de los alimentos. Salmonella. Método de detección.*
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 074	*Aditivos alimentarios permitidos para consumo humano. Listas positivas. Requisitos.*
Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 022	*Rotulado de productos alimenticios procesados, envasados y empaquetados*
Ley 2007-76	*del Sistema Ecuatoriano de la Calidad Publicado en el Registro Oficial No. 26 de 2007-02-22.*
Codex Alimentarius CAC/MRL 1	*Lista de límites máximos para residuos de plaguicidas en los alimentos.*
Codex Alimentarius CAC/MRL 2	*Lista de límites máximos para residuos de medicamentos veterinarios.*
Codex Stan 193-1995	*Norma General para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y pientos*
Decreto Ejecutivo 3253	Reglamento de buenas prácticas de manufactura para alimentos procesados
AOAC 991.14	*Coliform and Escherichia coli Coints in foods Dry Rehydratable Film Methods*.
ISO 11290-1	*Microbiology of food and animal feeding stuffs - Horizontal method for the detection and enumeration of Listeria monocytogenes -- Part 2: Enumeration method*

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Codex Stan 221-2001 *Norma de grupo del Codex para el queso no madurado, incluido el queso fresco* Adoptado 2001. Enmienda 2008. Revisión 2010

Codex Stan 283-1978 *Norma general del Codex para el queso* Adoptado en 1973. Revisión 1999. Enmienda 2006, 2008. Revisión 2010

Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense*. Norma de quesos frescos no madurados.* NTON 03 022-99. Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad, Ministerio de Fomento, Industria y Comercio. 28 abril 1999.

Reglamento Sanitario de los Alimentos DTO N°977/96 . República de Chile. Pags. 73. Actualizado a 2010

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: **NTE INEN 1528** **Primera revisión**	**TÍTULO: NORMA GENERAL PARA QUESOS FRESCOS NO MADURADOS. REQUISITOS**	**Código: AL 03.01-420**

ORIGINAL:	REVISIÓN:
Fecha de iniciación del estudio:	Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo 1987-07-09 Oficialización con el Carácter de OBLIGATORIA por Acuerdo No 531de 1987-08-03 publicado en el Registro Oficial No. 755 de 1987-08-24 Fecha de iniciación del estudio: 2011-01

Fechas de consulta pública: de a

Subcomité Técnico: LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS
Fecha de iniciación: 2011-02-09 Fecha de aprobación: 2011-08-03
Integrantes del Subcomité Técnico:

NOMBRES:	**INSTITUCIÓN REPRESENTADA:**
Dr. Rafael Vizcarra (Presidente)	CENTRO DE LA INDUSTRIA LÁCTEA
Dra. Teresa Rodríguez	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIEN, Guayaquil
Dra. Mónica Sosa	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, Quito
Dr. Christian Muñoz	PFIZER
Ing. Ernesto Toalombo	EL SALINERITO
Dr. Galo Izurieta	PASTEURIZADORA QUITO
Ing. Tatiana Benavides	REYBANPAC
Ing. Alberto Nieto	CENTRO DE LA INDUSTRIA LÁCTEA
Dra. Jenny Yambay	INDUSTRIA LÁCTEA CARCHI S.A.
Ing. Fernando Párraga	PROLAC
Ing. Daniel Tenorio	AILACCEP
Ing. Jorge Chávez	MIPRO
Ing. Linda Nuñez	PARMALAT
Sr. Rodrigo Gómez de la Torre	PRODUCTORES DE LECHE
Dra. Johanna Choéz	INDUSTRIAS LACTEAS TONI S.A.
Dr. Marlon Revelo	PASTEURIZADORA QUITO
Ing. Leonardo Baño	ASO SIERRA NEVADA
Dr. Antonio Camacho	ACA FOOD SAFETY
Ing. Lourdes Reinoso	SFG/MAGAP
Tlga. Tatiana Gallegos	MINISTERIO DE SALUD – SISTEMA ALIMENTOS
Ing. Paola Simbaña	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
Ing. Rocío Contero	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
Dr. Alfonso Álvarez .	ALPINA ECUADOR S.A
Ing. Franklin Hernández	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Ing. Galo Sandoval	UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
Dra. Mónica Quinatoa	DIRECCIÓN PROVINCIAL DE SALUD DE PICHINCHA
Dr. Alexander Salazar	REYBANPAC - LACTEOS
Dr. Rodrigo Dueñas	REYBANPAC
Ing. César Guzmán	ASAMBLEA NACIONAL
Dr. David Villegas	MIPRO
Dra. Katya Yépez	NESTLÉ ECUADOR
Ing. Noela Bautista	UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA- ECOLAC
Dra. Indira Delgado	ALPINA ECUADOR
Dr. Orlando Coba	ALIMEC S.A.
Dra. Ana María Hidalgo	LABORATORIO OSP - UCE
Dr. Renato Torres	MIPRO – DIRECCIÓN CONSUMIDOR
Ing. Talia Palacios	MIPRO – DIRECCIÓN CONSUMIDOR
Ing. Guillermo Gómez	ASOGAN
Sra. Laura Pilataxi	S-P.U - COINNA
Ing. Julio Vera	NESTLÉ – DPA
Dr. Viviana Salas	DESCALZI
Ing. Pablo Herrera	PARMALAT
Dr. Hernán Cortes	PARMALAT
Dr. Hernán Riofrío	SECRETARIA DE SALUD – MUNICIPIO, Quito
Ing. Diego Escudero	DEL CAMPO CIA. LTDA
Ing. Marco Cevallos	DEL CAMPO CIA. LTDA
Dra. María Eufemia Ramón	INDUSTRIAS LACTEAS TONI S.A.
Dra. Rocío Cobos	QUIMIEN CIA. LTDA.
Ing. María E. Dávalos (Secretaria técnica)	INEN

Otros trámites: Esta NTE INEN 1528:2012 (Primera Revisión), reemplaza a la NTE INEN 1528:1987

La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma

Oficializada como: Obligatoria Por Resolución No. 11 379 de 2011-12-26
Registro Oficial No. 652 de 2012-03-02

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

APÉNDICE H

REQUISITOS PARA QUESO FRESCO NORMA INEN 1528

INEN

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA **NTE INEN 1528:2012**
Primera revisión

NORMA GENERAL PARA QUESOS FRESCOS NO MADURADOS. REQUISITOS.

Primera Edición

GENERAL STANDARD FOR UNRIPENED FRESH CHEESE. REQUIREMENTS.

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos, queso fresco no madurado, requisitos.
AL 03.01-420
CDU: 637.352
CIIU: 3112
ICS: 67.100.30

GCR -4.1-01-00-03

Informe: 10-12/0063-M004

Datos del cliente

Nombre: AGQ ECUADOR S.A.	**Teléfono:** 045117711
Dirección: NAHIM ISAIAS SOLAR 6-7 y Miguel H. Alcivar edificio ONYX Planta Baja oficina 2	

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: Queso Fresco SIN 0	**Código muestra:** 10-12/0063-M004
Marca comercial: "S/M"	**Lote:** S/L
Tipo de alimento: Queso fresco	**Fecha elaboración:** N/A
Envase: Funda Esteril	**Fecha expiración:** N/A
Conservación: Refrigeración 0°C - 4 °C	**Fecha recepción:** 13/12/2010
Fecha análisis: 13/12/2010	**Vida útil:** N/A
Contenido neto declarado: N/A	
Contenido neto encontrado: N/A	
Presentaciones: N/A	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

Análisis Microbiológicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
S. Aureus *	UFC/g	< 10	MAX: 100	BAM 8th *
Salmonella Cualitativa *	AUS/PRES	AUSENCIA	AUSENCIA	AOAC 18th 967.26 *
E. Coli	UFC/g	2.4 x 10^3	MAX: 100	API-5.8-04-01-00M3. (AOAC 18th 991.14)
Levaduras y Mohos	UFC/g	5.1 x 10^4	MAX: 50000	API-5.8-04-01-00M5. (AOAC 18th 997.02)

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

*** Observaciones:**

La muestra analizada NO cumple con los requisitos microbiológicos para Queso fresco según la Norma INEN 1528. Los datos microbiológicos se encuentran registrados en el cuaderno de Alimentos en General N°37, página 4918.

* Parámetros No Acreditados
^ Representa el Exponente
° Subcontratado

En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia
Los resultados del presente informe son válidos hasta 6 meses a partir de su emisión

Guayaquil, 21 de Diciembre del 2010.

Dra. Gloria Bajana de Pacheco
Gerente Técnico

Ing. María Teresa Amador
Gerente de Calidad

Campus "Gustavo Galindo V.", Km. 30.5 vía Perimetral, contiguo a la Cdla. Santa Cecilia · Teléfonos: 2-269733 / 739
Fax: 2-269733 · e-mail: gbajana@espol.edu.ec · tamador@goliat.espol.edu.ec

GCR -4.1-01-00-03

Informe: 10-12/0063-M003

Datos del cliente

Nombre: AGQ ECUADOR S.A.	**Teléfono:** 045117711
Dirección: NAHIM ISAIAS SOLAR 6-7 y Miguel H. Alcivar edificio ONYX Planta Baja oficina 2	

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: Queso Fresco CON 62	**Código muestra:** 10-12/0063-M003
Marca comercial: "S/M"	**Lote:** S/L
Tipo de alimento: Queso fresco	**Fecha elaboración:** N/A
Envase: Funda Esteríl	**Fecha expiración:** N/A
Conservación: Refrigeración 0°C - 4 °C	**Fecha recepción:** 13/12/2010
Fecha análisis: 13/12/2010	**Vida útil:** N/A
Contenido neto declarado: N/A	
Contenido neto encontrado: N/A	
Presentaciones: N/A	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

Análisis Microbiológicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
S. Aureus *	UFC/g	< 10	MAX: 100	BAM 8th *
Salmonella Cualitativa *	AUS/PRES	AUSENCIA	AUSENCIA	AOAC 18th 967.26 *
E. Coli	UFC/g	2.0 x 10^1	MAX: 100	API-5.8-04-01-00M3. (AOAC 18th 991.14)
Levaduras y Mohos	UFC/g	2.1 x 10^4	MAX: 50000	API-5.8-04-01-00M5. (AOAC 18th 997.02)

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

*** Observaciones:**

La muestra analizada SI cumple con los requisitos microbiológicos para Queso fresco según la Norma INEN 1528. Los datos microbiológicos se encuentran registrados en el cuaderno de Alimentos en General N°37, página 4917.

* Parámetros No Acreditados
^ Representa el Exponente
° Subcontratado

En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia
Los resultados del presente informe son válidos hasta 6 meses a partir de su emisión

Guayaquil, 21 de Diciembre del 2010.

Dra. Gloria Bajaña de Pacheco
Gerente Técnico

Ing. María Teresa Amador
Gerente de Calidad

Campus "Gustavo Galindo V.", Km. 30.5 vía Perimetral, contiguo a la Cdla. Santa Cecilia · Teléfonos: 2-269733 / 739
Fax: 2-269733 · e-mail: gbajana@espol.edu.ec · tamador@goliat.espol.edu.ec

GCR -4.1-01-00-03

Informe: 10-12/0063-M001

Datos del cliente

Nombre: AGQ ECUADOR S.A.	**Teléfono:** 045117711
Dirección: NAHIM ISAIAS SOLAR 6-7 y Miguel H. Alcivar edificio ONYX Planta Baja oficina 2	

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: Queso Fresco CON 66	**Código muestra:** 10-12/0063-M001
Marca comercial: "S/M"	**Lote:** S/L
Tipo de alimento: Queso fresco	**Fecha elaboración:** N/A
Envase: Funda Esteríl	**Fecha expiración:** N/A
Conservación: Refrigeración 0°C - 4 °C	**Fecha recepción:** 13/12/2010
Fecha análisis: 13/12/2010	**Vida útil:** N/A
Contenido neto declarado: N/A	
Contenido neto encontrado: N/A	
Presentaciones: N/A	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

Análisis Microbiológicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
S. Aureus *	UFC/g	< 10	MAX: 100	BAM 8th *
Salmonella Cualitativa *	AUS/PRES	AUSENCIA	AUSENCIA	AOAC 18th 967.26 *
E. Coli	UFC/g	2.0 x 10^1	MAX: 100	API-5.8-04-01-00M3. (AOAC 18th 991.14)
Levaduras y Mohos	UFC/g	6.8 x 10^4	MAX: 50000	API-5.8-04-01-00M5. (AOAC 18th 997.02)

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

*** Observaciones:**

La muestra analizada NO cumple con los requisitos microbiológicos para Queso fresco según la Norma INEN 1528. Los datos microbiológicos se encuentran registrados en el cuaderno de Alimentos en General N°37, página 4915.

* Parámetros No Acreditados
^ Representa el Exponente
° Subcontratado

En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia
Los resultados del presente informe son válidos hasta 6 meses a partir de su emisión

Guayaquil, 21 de Diciembre del 2010.

Dra. Gloria Bajaña de Pacheco
Gerente Técnico

Ing. María Teresa Amador
Gerente de Calidad

Campus "Gustavo Galindo V.", Km. 30.5 vía Perimetral, contiguo a la Cdla. Santa Cecilia · Teléfonos: 2-269733 / 739
Fax: 2-269733 · e-mail: gbajana@espol.edu.ec · tamador@goliat.espol.edu.ec

GCR -4.1-01-00-03

Informe: 10-12/0063-M002

Datos del cliente

Nombre: AGQ ECUADOR S.A.	**Teléfono:** 045117711
Dirección: NAHIM ISAIAS SOLAR 6-7 y Miguel H. Alcivar edificio ONYX Planta Baja oficina 2	

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: Queso Fresco SIN 62	**Código muestra:** 10-12/0063-M002
Marca comercial: "S/M"	**Lote:** S/L
Tipo de alimento: Queso fresco	**Fecha elaboración:** N/A
Envase: Funda Esteril	**Fecha expiración:** N/A
Conservación: Refrigeración 0°C - 4 °C	**Fecha recepción:** 13/12/2010
Fecha análisis: 13/12/2010	**Vida útil:** N/A
Contenido neto declarado: N/A	
Contenido neto encontrado: N/A	
Presentaciones: N/A	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

Análisis Microbiológicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
S. Aureus *	UFC/g	< 10	MAX: 100	BAM 8th *
Salmonella Cualitativa *	AUS/PRES	AUSENCIA	AUSENCIA	AOAC 18th 967.26 *
E. Coli	UFC/g	2.0 x 10^2	MAX: 100	API-5.8-04-01-00M3. (AOAC 18th 991.14)
Levaduras y Mohos	UFC/g	1.8 x 10^5	MAX: 50000	API-5.8-04-01-00M5. (AOAC 18th 997.02)

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

*** Observaciones:**

La muestra analizada NO cumple con los requisitos microbiológicos para Queso fresco según la Norma INEN 1528. Los datos microbiológicos se encuentran registrados en el cuaderno de Alimentos en General N°37, página 4916.

* Parámetros No Acreditados

^ Representa el Exponente

° Subcontratado

En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia

Los resultados del presente informe son válidos hasta 6 meses a partir de su emisión

Guayaquil, 21 de Diciembre del 2010.

Dra. Gloria Bajaña de Pacheco
Gerente Técnico

Ing. María Teresa Amador
Gerente de Calidad

Campus "Gustavo Galindo V.", Km. 30.5 vía Perimetral, contiguo a la Cdla. Santa Cecilia · Teléfonos: 2-269733 / 739
Fax: 2-269733 · e-mail: gbajana@espol.edu.ec · tamador@goliat.espol.edu.ec

GCR -4.1-01-00-03

Informe: 10-12/0062-M001

Datos del cliente

Nombre: AGQ ECUADOR S.A.	**Teléfono:** 045117711
Dirección: NAHIM ISAIAS SOLAR 6-7 y Miguel H. Alcivar edificio ONYX Planta Baja oficina 2	

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: Queso Fresco SIN 66	**Código muestra:** 10-12/0062-M001
Marca comercial: "S/M"	**Lote:** S/L
Tipo de alimento: Queso fresco	**Fecha elaboración:** N/A
Envase: Funda Esteríl	**Fecha expiración:** N/A
Conservación: Refrigeración 0°C - 4 °C	**Fecha recepción:** 13/12/2010
Fecha análisis: 13/12/2010	**Vida útil:** N/A
Contenido neto declarado: N/A	
Contenido neto encontrado: N/A	
Presentaciones: N/A	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

Análisis Microbiológicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
S. Aureus *	UFC/g	< 10	MAX: 100	BAM 8th *
Salmonella Cualitativa *	AUS/PRES	AUSENCIA	AUSENCIA	AOAC 18th 967.26 *
E. Coli	UFC/g	1.3 x 10^3	MAX: 100	API-5.8-04-01-00M3. (AOAC 18th 991.14)
Levaduras y Mohos	UFC/g	1.1 x 10^5	MAX: 50000	API-5.8-04-01-00M5. (AOAC 18th 997.02)

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

*** Observaciones:**

La muestra analizada NO cumple con los requisitos microbiológicos para Queso fresco según la Norma INEN 1528. Los datos microbiológicos se encuentran registrados en el cuaderno de Alimentos en General N°37, página 4914.

* Parámetros No Acreditados
^ Representa el Exponente
° Subcontratado

En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia
Los resultados del presente informe son válidos hasta 6 meses a partir de su emisión

Guayaquil, 21 de Diciembre del 2010.

Dra. Gloria Bajana de Pacheco
Gerente Técnico

Ing. María Teresa Amador
Gerente de Calidad

Campus "Gustavo Galindo V.", Km. 30.5 vía Perimetral, contiguo a la Cdla. Santa Cecilia · Teléfonos: 2-269733 / 739
Fax: 2-269733 · e-mail: gbajana@espol.edu.ec · tamador@goliat.espol.edu.ec

APÉNDICE I

RESULTADOS MICROBIOLOGIOS DE LA PRIMERA PRUEBA

Escuela Superior Politécnica del Litoral
LABORATORIO PROTAL - ESPOL
Acreditado Sistema **ISO 17025**
LAB. DE ENSAYOS Nº OAE LE 1C 05-003

GCR -4.1-01-00-03

Informe: 10-12/0063-M004

Datos del cliente

Nombre: AGQ ECUADOR S.A.	**Teléfono:** 045117711
Dirección: NAHIM ISAIAS SOLAR 6-7 y Miguel H. Alcivar edificio ONYX Planta Baja oficina 2	

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: Queso Fresco SIN 0	**Código muestra:** 10-12/0063-M004
Marca comercial: "S/M"	**Lote:** S/L
Tipo de alimento: Queso fresco	**Fecha elaboración:** N/A
Envase: Funda Esteril	**Fecha expiración:** N/A
Conservación: Refrigeración 0°C - 4 °C	**Fecha recepción:** 13/12/2010
Fecha análisis: 13/12/2010	**Vida útil:** N/A
Contenido neto declarado: N/A	
Contenido neto encontrado: N/A	
Presentaciones: N/A	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

Análisis Microbiológicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
S. Aureus *	UFC/g	< 10	MAX: 100	BAM 8th *
Salmonella Cualitativa *	AUS/PRES	AUSENCIA	AUSENCIA	AOAC 18th 967.26 *
E. Coli	UFC/g	2.4 x 10^3	MAX: 100	API-5.8-04-01-00M3. (AOAC 18th 991.14)
Levaduras y Mohos	UFC/g	5.1 x 10^4	MAX: 50000	API-5.8-04-01-00M5. (AOAC 18th 997.02)

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

*** Observaciones:**
La muestra analizada NO cumple con los requisitos microbiológicos para Queso fresco según la Norma INEN 1528. Los datos microbiológicos se encuentran registrados en el cuaderno de Alimentos en General N°37, página 4918.

* Parámetros No Acreditados
^ Representa el Exponente
° Subcontratado

En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia
Los resultados del presente informe son válidos hasta 6 meses a partir de su emisión

Guayaquil, 21 de Diciembre del 2010.

Dra. Gloria Bajaña de Pacheco
Gerente Técnico

Ing. María Teresa Amador
Gerente de Calidad

Campus "Gustavo Galindo V.", Km. 30.5 vía Perimetral, contiguo a la Cdla. Santa Cecilia · Teléfonos: 2-269733 / 739
Fax: 2-269733 · e-mail: gbajana@espol.edu.ec · tamador@goliat.espol.edu.ec

GCR -4.1-01-00-03

Informe: 10-12/0061-M001

Datos del cliente

Nombre: AGQ ECUADOR S.A.	**Teléfono:** 045117711
Dirección: NAHIM ISAIAS SOLAR 6-7 y Miguel H. Alcivar edificio ONYX Planta Baja oficina 2	

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: Leche 0	**Código muestra:** 10-12/0061-M001
Marca comercial: "S/M"	**Lote:** S/L
Tipo de alimento: Leche Entera	**Fecha elaboración:** N/A
Envase: Frasco Esteril	**Fecha expiración:** N/A
Conservación: Refrigeración 0°C - 4 °C	**Fecha recepción:** 13/12/2010
Fecha análisis: 14/12/2010	**Vida útil:** N/A
Contenido neto declarado: N/A	
Contenido neto encontrado: N/A	
Presentaciones: N/A	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

Análisis Físico - Químicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
Acidez Expresada como Acido Lactico *	%	0.13	Min: 0.13	AOAC 18TH 947.05 *
Densidad Relativa A 20°/20° C *	---	1.03575	---	*
Grasa Total *	%	2.6	Min: 3.0	AOAC 18th 932.06 *
Proteinas *	%	2.9	Min: 2.9	AOAC 18TH 991.20 *
Solidos Totales *	%	13.67	Min: 11.3	INEN 14 *

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

*** Observaciones:**

La muestra analizada NO CUMPLE con el requisito bromatológico de grasa para leche pasteurizada entera de la Norma INEN 10 Los datos bromatológicos se encuentran registrados en el cuaderno de Lácteos N° 3 en la página 500.

* Parámetros No Acreditados
^ Representa el Exponente
" Subcontratado

En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia
Los resultados del presente informe son válidos hasta 6 meses a partir de su emisión

Guayaquil, 23 de Diciembre del 2010.

Dra. Gloria Bajaña de Pacheco
Gerente Técnico

Ing. Maria Teresa Amador
Gerente de Calidad

Campus "Gustavo Galindo V.", Km. 30.5 vía Perimetral, contiguo a la Cdla. Santa Cecilia · Teléfonos: 2-269733 / 739
Fax: 2-269733 · e-mail: gbajana@espol.edu.ec · tamador@goliat.espol.edu.ec

GCR -4.1-01-00-03

Informe: 10-12/0063-M004

Datos del cliente

Nombre: AGQ ECUADOR S.A.	**Teléfono:** 045117711
Dirección: NAHIM ISAIAS SOLAR 6-7 y Miguel H. Alcivar edificio ONYX Planta Baja oficina 2	

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: Queso Fresco SIN 0	**Código muestra:** 10-12/0063-M004
Marca comercial: "S/M"	**Lote:** S/L
Tipo de alimento: Queso fresco	**Fecha elaboración:** N/A
Envase: Funda Esteril	**Fecha expiración:** N/A
Conservación: Refrigeración 0°C - 4 °C	**Fecha recepción:** 13/12/2010
Fecha análisis: 13/12/2010	**Vida útil:** N/A
Contenido neto declarado: N/A	
Contenido neto encontrado: N/A	
Presentaciones: N/A	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

Análisis Microbiológicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
S. Aureus *	UFC/g	< 10	MAX: 100	BAM 8th *
Salmonella Cualitativa *	AUS/PRES	AUSENCIA	AUSENCIA	AOAC 18th 967.26 *
E. Coli	UFC/g	1.5 x 10^3	MAX: 100	API-5.8-04-01-00M3. (AOAC 18th 991.14)
Levaduras y Mohos	UFC/g	5.9 x 10^4	MAX: 50000	API-5.8-04-01-00M5. (AOAC 18th 997.02)

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

*** Observaciones:**

La muestra analizada NO cumple con los requisitos microbiológicos para Queso fresco según la Norma INEN 1528. Los datos microbiológicos se encuentran registrados en el cuaderno de Alimentos en General N°37, página 4918.

* Parámetros No Acreditados
^ Representa el Exponente
" Subcontratado

En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia
Los resultados del presente informe son válidos hasta 6 meses a partir de su emisión

Guayaquil, 21 de Diciembre del 2010

Dra. Gloria Bajaña de Pacheco
Gerente Técnico

Ing. María Teresa Amador
Gerente de Calidad

Campus "Gustavo Galindo V.", Km. 30.5 vía Perimetral, contiguo a la Cdla. Santa Cecilia · Teléfonos: 2-269733 / 739
Fax: 2-269733 · e-mail: gbajana@espol.edu.ec · tamador@goliat.espol.edu.ec

GCR -4.1-01-00-03

Informe: 10-12/0063-M003

Datos del cliente

Nombre: AGQ ECUADOR S.A.	**Teléfono:** 045117711
Dirección: NAHIM ISAIAS SOLAR 6-7 y Miguel H. Alcivar edificio ONYX Planta Baja oficina 2	

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: Queso Fresco CON 62	**Código muestra:** 10-12/0063-M003
Marca comercial: "S/M"	**Lote:** S/L
Tipo de alimento: Queso fresco	**Fecha elaboración:** N/A
Envase: Funda Esteril	**Fecha expiración:** N/A
Conservación: Refrigeración 0°C - 4 °C	**Fecha recepción:** 13/12/2010
Fecha análisis: 13/12/2010	**Vida útil:** N/A
Contenido neto declarado: N/A	
Contenido neto encontrado: N/A	
Presentaciones: N/A	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

Análisis Microbiológicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
S. Aureus *	UFC/g	< 10	MAX: 100	BAM 8th *
Salmonella Cualitativa *	AUS/PRES	AUSENCIA	AUSENCIA	AOAC 18th 967.26 *
E. Coli	UFC/g	7.0 x 10^1	MAX: 100	API-5.8-04-01-00M3. (AOAC 18th 991.14)
Levaduras y Mohos	UFC/g	2.0x 10^4	MAX: 50000	API-5.8-04-01-00M5. (AOAC 18th 997.02)

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

*** Observaciones:**

La muestra analizada SI cumple con los requisitos microbiológicos para Queso fresco según la Norma INEN 1528. Los datos microbiológicos se encuentran registrados en el cuaderno de Alimentos en General N°37, página 4917.

* Parámetros No Acreditados
^ Representa el Exponente
° Subcontratado

En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia
Los resultados del presente informe son válidos hasta 6 meses a partir de su emisión

Guayaquil, 21 de Diciembre del 2010.

Dra. Gloria Bajaña de Pacheco
Gerente Técnico

Ing. María Teresa Amador
Gerente de Calidad

Campus "Gustavo Galindo V.", Km. 30.5 vía Perimetral, contiguo a la Cdla. Santa Cecilia · Teléfonos: 2-269733 / 739
Fax: 2-269733 · e-mail: gbajana@espol.edu.ec · tamador@goliat.espol.edu.ec

GCR -4.1-01-00-03

Informe: 10-12/0063-M002

Datos del cliente

Nombre: AGQ ECUADOR S.A.	**Teléfono:** 045117711
Dirección: NAHIM ISAIAS SOLAR 6-7 y Miguel H. Alcivar edificio ONYX Planta Baja oficina 2	

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: Queso Fresco SIN 62	**Código muestra:** 10-12/0063-M002
Marca comercial: "S/M"	**Lote:** S/L.
Tipo de alimento: Queso fresco	**Fecha elaboración:** N/A
Envase: Funda Esteril	**Fecha expiración:** N/A
Conservación: Refrigeración 0°C - 4 °C	**Fecha recepción:** 13/12/2010
Fecha análisis: 13/12/2010	**Vida útil:** N/A
Contenido neto declarado: N/A	
Contenido neto encontrado: N/A	
Presentaciones: N/A	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

Análisis Microbiológicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
S. Aureus *	UFC/g	< 10	MAX: 100	BAM 8th *
Salmonella Cualitativa *	AUS/PRES	AUSENCIA	AUSENCIA	AOAC 18th 967.26 *
E. Coli	UFC/g	5.6 x 10^1	MAX: 100	API-5.8-04-01-00M3. (AOAC 18th 991.14)
Levaduras y Mohos	UFC/g	2.5x10^4	MAX: 50000	API-5.8-04-01-00M5. (AOAC 18th 997.02)

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

*** Observaciones:**

La muestra analizada NO cumple con los requisitos microbiológicos para Queso fresco según la Norma INEN 1528. Los datos microbiológicos se encuentran registrados en el cuaderno de Alimentos en General N°37, página 4916.

* Parámetros No Acreditados
^ Representa el Exponente
° Subcontratado

En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia
Los resultados del presente informe son válidos hasta 6 meses a partir de su emisión

Guayaquil, 21 de Diciembre del 2010

Dra. Gloria Bajaña de Pacheco
Gerente Técnico

Ing. María Teresa Amador
Gerente de Calidad

Campus "Gustavo Galindo V.", Km. 30.5 vía Perimetral, contiguo a la Cdla. Santa Cecilia · Teléfonos: 2-269733 / 739
Fax: 2-269733 · e-mail: gbajana@espol.edu.ec · tamador@goliat.espol.edu.ec

GCR -4.1-01-00-03

Informe: 10-12/0063-M001

Datos del cliente

Nombre: AGQ ECUADOR S.A.	**Teléfono:** 045117711
Dirección: NAHIM ISAIAS SOLAR 6-7 y Miguel H. Alcivar edificio ONYX Planta Baja oficina 2	

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: Queso Fresco CON 66	**Código muestra:** 10-12/0063-M001
Marca comercial: "S/M"	**Lote:** S/L
Tipo de alimento: Queso fresco	**Fecha elaboración:** N/A
Envase: Funda Esteril	**Fecha expiración:** N/A
Conservación: Refrigeración 0°C - 4 °C	**Fecha recepción:** 13/12/2010
Fecha análisis: 13/12/2010	**Vida útil:** N/A
Contenido neto declarado: N/A	
Contenido neto encontrado: N/A	
Presentaciones: N/A	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

Análisis Microbiológicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
S. Aureus *	UFC/g	< 10	MAX: 100	BAM 8th *
Salmonella Cualitativa *	AUS/PRES	AUSENCIA	AUSENCIA	AOAC 18th 967.26 *
E. Coli	UFC/g	2.0 x 10^1	MAX: 100	API-5.8-04-01-00M3. (AOAC 18th 991.14)
Levaduras y Mohos	UFC/g	5.8 x 10^4	MAX: 50000	API-5.8-04-01-00M5. (AOAC 18th 997.02)

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

*** Observaciones:**

La muestra analizada NO cumple con los requisitos microbiológicos para Queso fresco según la Norma INEN 1528. Los datos microbiológicos se encuentran registrados en el cuaderno de Alimentos en General N°37, página 4915.

* Parámetros No Acreditados
^ Representa el Exponente
° Subcontratado

En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia
Los resultados del presente informe son válidos hasta 6 meses a partir de su emisión

Guayaquil, 21 de Diciembre del 2010.

Dra. Gloria Bajaña de Pacheco
Gerente Técnico

Ing. María Teresa Amador
Gerente de Calidad

Campus "Gustavo Galindo V.", Km. 30.5 vía Perimetral, contiguo a la Cdla. Santa Cecilia · Teléfonos: 2-269733 / 739
Fax: 2-269733 · e-mail: gbajana@espol.edu.ec · tamador@goliat.espol.edu.ec

GCR -4.1-01-00-03

Informe: 10-12/0062-M001

Datos del cliente

Nombre: AGQ ECUADOR S.A.	**Teléfono:** 045117711
Dirección: NAHIM ISAIAS SOLAR 6-7 y Miguel H. Alcivar edificio ONYX Planta Baja oficina 2	

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: Queso Fresco SIN 66	**Código muestra:** 10-12/0062-M001
Marca comercial: "S/M"	**Lote:** S/L
Tipo de alimento: Queso fresco	**Fecha elaboración:** N/A
Envase: Funda Esteril	**Fecha expiración:** N/A
Conservación: Refrigeración 0°C - 4 °C	**Fecha recepción:** 13/12/2010
Fecha análisis: 13/12/2010	**Vida útil:** N/A
Contenido neto declarado: N/A	
Contenido neto encontrado: N/A	
Presentaciones: N/A	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

Análisis Microbiológicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
S. Aureus *	UFC/g	< 10	MAX: 100	BAM 8th *
Salmonella Cualitativa *	AUS/PRES	AUSENCIA	AUSENCIA	AOAC 18th 967.26 *
E. Coli	UFC/g	9.5 x 10^1	MAX: 100	API-5.8-04-01-00M3. (AOAC 18th 991.14)
Levaduras y Mohos	UFC/g	4.5 x 10^4	MAX: 50000	API-5.8-04-01-00M5. (AOAC 18th 997.02)

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

*** Observaciones:**

La muestra analizada NO cumple con los requisitos microbiológicos para Queso fresco según la Norma INEN 1528. Los datos microbiológicos se encuentran registrados en el cuaderno de Alimentos en General N°37, página 4914.

* Parámetros No Acreditados
^ Representa el Exponente
° Subcontratado

En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia
Los resultados del presente informe son válidos hasta 6 meses a partir de su emisión

Guayaquil, 21 de Diciembre del 2010.

Dra. Gloria Bajaña de Pacheco
Gerente Técnico

Ing. María Teresa Amador
Gerente de Calidad

Campus "Gustavo Galindo V.", Km. 30.5 vía Perimetral, contiguo a la Cdla. Santa Cecilia · Teléfonos: 2-269733 / 739
Fax: 2-269733 · e-mail: gbajana@espol.edu.ec · tamador@goliat.espol.edu.ec

APÉNDICE J

RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS DE LA SEGUNDA PRUEBA

Escuela Superior Politécnica del Litoral
LABORATORIO PROTAL - ESPOL
Acreditado Sistema **ISO 17025**

GCR -4.1-01-40-03

Informe: 10-12/0063-M004

Datos del cliente

Nombre: AGQ ECUADOR S.A	**Teléfono:** 045117711
Dirección: NAHIM ISAIAS SOLAR 6-7 y Miguel H. Alcívar edificio ONYX Planta Baja oficina 2	

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: Queso Fresco SIN 0	**Código muestra:** 10-12/0063-M004
Marca comercial: "S/M"	**Lote:** S/L
Tipo de alimento: Queso fresco	**Fecha elaboración:** N/A
Envase: Funda Estéril	**Fecha expiración:** N/A
Conservación: Refrigeración 0°C - 4 °C	**Fecha recepción:** 13/12/2010
Fecha análisis: 13/12/2010	**Vida útil:** N/A
Contenido neto declarado: N/A	
Contenido neto encontrado: N/A	
Presentaciones: N/A	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

Análisis Microbiológicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
S. Aureus *	UFC/g	< 10	MAX: 100	BAM 8th *
Salmonella Cualitativa *	AUS/PRES	AUSENCIA	AUSENCIA	AOAC 18th 967.26 *
E. Coli	UFC/g	1.5 x 10^3	MAX: 100	API-5.8-01-01-00M3. (AOAC 18th 991.14)
Levaduras y Mohos	UFC/g	5.9 x 10^4	MAX: 50000	API-5.8-04-01-00M5. (AOAC 18th 997.02)

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

*** Observaciones:**
La muestra analizada NO cumple con los requisitos microbiológicos para Queso fresco según la Norma INEN 1528. Los datos microbiológicos se encuentran registrados en el cuaderno de Alimentos en General N°37, página 4918.

* Parámetros No Acreditados
^ Representa el Exponente
* Subcontratado
En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia
Los resultados del presente informe son válidos hasta 6 meses a partir de su emisión

Guayaquil, 21 de Diciembre del 2010

Dra. Gloria Bajaña de Pacheco
Gerente Técnico

Ing. María Teresa Amador
Gerente de Calidad

Campus "Gustavo Galindo V.", Km. 30.5 vía Perimetral, contiguo a la Cdla. Santa Cecilia · Teléfonos: 2-269733 / 739
Fax: 2-269733 · e-mail: gbajana@espol.edu.ec · tamador@goliat.espol.edu.ec

APÉNDICE K

RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS DE LA TERCERA PRUEBA

Escuela Superior Politécnica del Litoral
LABORATORIO PROTAL - ESPOL
Acreditado Sistema **ISO 17025**

GCR -4.1-01-00-03

Informe: 10-12/0063-M004

Datos del cliente

Nombre: AGQ ECUADOR S.A	**Teléfono:** 045117711
Dirección: NAHIM ISAIAS SOLAR 6-7 y Miguel H. Alcivar edificio ONYX Planta Baja oficina 2	

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: Queso Fresco SIN 0	**Código muestra:** 10-12/0063-M004
Marca comercial: "S/M"	**Lote:** S/L
Tipo de alimento: Queso fresco	**Fecha elaboración:** N/A
Envase: Funda Estéril	**Fecha expiración:** N/A
Conservación: Refrigeración 0°C - 4 °C	**Fecha recepción:** 13/12/2010
Fecha análisis: 13/12/2010	**Vida útil:** N/A
Contenido neto declarado: N/A	
Contenido neto encontrado: N/A	
Presentaciones: N/A	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

Análisis Microbiológicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
S. Aureus *	UFC/g	< 10	MAX: 100	BAM 8th *
Salmonella Cualitativa *	AUS/PRES	AUSENCIA	AUSENCIA	AOAC 18th 967.26 *
E. Coli	UFC/g	1.8 x 10^3	MAX: 100	API-5.8-04-01-00M3. (AOAC 18th 991.14)
Levaduras y Mohos	UFC/g	5.4 x 10^4	MAX: 50000	API-5.8-04-01-00M5. (AOAC 18th 997.02)

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

*** Observaciones:**
La muestra analizada NO cumple con los requisitos microbiológicos para Queso fresco según la Norma INEN 1528. Los datos microbiológicos se encuentran registrados en el cuaderno de Alimentos en General N°37, página 4918.

* Parámetros No Acreditados
^ Representa el Exponente
" Subcontratado
En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia
Los resultados del presente informe son válidos hasta 6 meses a partir de su emisión

Guayaquil, 21 de Diciembre del 2010

Dra. Gloria Bajaña de Pacheco
Gerente Técnico

Ing. María Teresa Amador
Gerente de Calidad

Campus "Gustavo Galindo V.", Km. 30.5 vía Perimetral, contiguo a la Cdla. Santa Cecilia · Teléfonos: 2-269733 / 739
Fax: 2-269733 · e-mail: gbajana@espol.edu.ec · tamador@goliat.espol.edu.ec

GCR -4.1-01-00-03

Informe: 10-12/0061-M001

Datos del cliente

Nombre: AGQ ECUADOR S.A.	**Teléfono:** 045117711
Dirección: NAHIM ISAIAS SOLAR 6-7 y Miguel H. Alcivar edificio ONYX Planta Baja oficina 2	

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: Leche 0	**Código muestra:** 10-12/0061-M001
Marca comercial: "S/M"	**Lote:** S/L
Tipo de alimento: Leche Entera	**Fecha elaboración:** N/A
Envase: Frasco Esteril	**Fecha expiración:** N/A
Conservación: Refrigeración 0°C - 4 °C	**Fecha recepción:** 13/12/2010
Fecha análisis: 14/12/2010	**Vida útil:** N/A
Contenido neto declarado: N/A	
Contenido neto encontrado: N/A	
Presentaciones: N/A	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

Análisis Físico - Químicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
Acidez Expresada como Acido Lactico *	%	0.13	Min: 0.13	AOAC 18TH 947.05 *
Densidad Relativa A 20°/20° C *	---	1.03575	---	*
Grasa Total *	%	2.6	Min: 3.0	AOAC 18th 932.06 *
Proteinas *	%	2.9	Min: 2.9	AOAC 18TH 991.20 *
Solidos Totales *	%	13.67	Min: 11.3	INEN 14 *

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

*** Observaciones:**

La muestra analizada NO CUMPLE con el requisito bromatológico de grasa para leche pasteurizada entera de la Norma INEN 10 Los datos bromatológicos se encuentran registrados en el cuaderno de Lácteos N° 3 en la página 500.

* Parámetros No Acreditados
^ Representa el Exponente
" Subcontratado

En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia
Los resultados del presente informe son válidos hasta 6 meses a partir de su emisión

Guayaquil, 23 de Diciembre del 2010.

Dra. Gloria Bajaña de Pacheco
Gerente Técnico

Ing. Maria Teresa Amador
Gerente de Calidad

Campus "Gustavo Galindo V.", Km. 30.5 vía Perimetral, contiguo a la Cdla. Santa Cecilia · Teléfonos: 2-269733 / 739
Fax: 2-269733 · e-mail: gbajana@espol.edu.ec · tamador@goliat.espol.edu.ec

GCR -4.1-01-00-03

Informe: 10-12/0063-M004

Datos del cliente

Nombre: AGQ ECUADOR S.A.	**Teléfono:** 045117711
Dirección: NAHIM ISAIAS SOLAR 6-7 y Miguel H. Alcivar edificio ONYX Planta Baja oficina 2	

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: Queso Fresco SIN 0	**Código muestra:** 10-12/0063-M004
Marca comercial: "S/M"	**Lote:** S/L
Tipo de alimento: Queso fresco	**Fecha elaboración:** N/A
Envase: Funda Esteril	**Fecha expiración:** N/A
Conservación: Refrigeración 0°C - 4 °C	**Fecha recepción:** 13/12/2010
Fecha análisis: 13/12/2010	**Vida útil:** N/A
Contenido neto declarado: N/A	
Contenido neto encontrado: N/A	
Presentaciones: N/A	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

Análisis Microbiológicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
S. Aureus *	UFC/g	< 10	MAX: 100	BAM 8th *
Salmonella Cualitativa *	AUS/PRES	AUSENCIA	AUSENCIA	AOAC 18th 967.26 *
E. Coli	UFC/g	1.8 x 10^3	MAX: 100	API-5.8-04-01-00M3. (AOAC 18th 991.14)
Levaduras y Mohos	UFC/g	5.4x 10^4	MAX: 50000	API-5.8-04-01-00M5. (AOAC 18th 997.02)

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

*** Observaciones:**

La muestra analizada NO cumple con los requisitos microbiológicos para Queso fresco según la Norma INEN 1528. Los datos microbiológicos se encuentran registrados en el cuaderno de Alimentos en General N°37, página 4918.

* Parámetros No Acreditados
^ Representa el Exponente
" Subcontratado

En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia
Los resultados del presente informe son válidos hasta 6 meses a partir de su emisión

Guayaquil, 21 de Diciembre del 2010

Dra. Gloria Bajaña de Pacheco
Gerente Técnico

Ing. María Teresa Amador
Gerente de Calidad

Campus "Gustavo Galindo V.", Km. 30.5 vía Perimetral, contiguo a la Cdla. Santa Cecilia · Teléfonos: 2-269733 / 739
Fax: 2-269733 · e-mail: gbajana@espol.edu.ec · tamador@goliat.espol.edu.ec

GCR -4.1-01-00-03

Informe: 10-12/0063-M003

Datos del cliente

Nombre: AGQ ECUADOR S.A.	**Teléfono:** 045117711
Dirección: NAHIM ISAIAS SOLAR 6-7 y Miguel H. Alcivar edificio ONYX Planta Baja oficina 2	

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: Queso Fresco CON 62	**Código muestra:** 10-12/0063-M003
Marca comercial: "S/M"	**Lote:** S/L
Tipo de alimento: Queso fresco	**Fecha elaboración:** N/A
Envase: Funda Esteril	**Fecha expiración:** N/A
Conservación: Refrigeración 0°C - 4 °C	**Fecha recepción:** 13/12/2010
Fecha análisis: 13/12/2010	**Vida útil:** N/A
Contenido neto declarado: N/A	
Contenido neto encontrado: N/A	
Presentaciones: N/A	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

Análisis Microbiológicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
S. Aureus *	UFC/g	< 10	MAX: 100	BAM 8th *
Salmonella Cualitativa *	AUS/PRES	AUSENCIA	AUSENCIA	AOAC 18th 967.26 *
E. Coli	UFC/g	4.0 x 10^1	MAX: 100	API-5.8-04-01-00M3. (AOAC 18th 991.14)
Levaduras y Mohos	UFC/g	1.8 x 10^4	MAX: 50000	API-5.8-04-01-00M5. (AOAC 18th 997.02)

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

*** Observaciones:**

La muestra analizada SI cumple con los requisitos microbiológicos para Queso fresco según la Norma INEN 1528. Los datos microbiológicos se encuentran registrados en el cuaderno de Alimentos en General N°37, página 4917.

* Parámetros No Acreditados
^ Representa el Exponente
° Subcontratado

En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia
Los resultados del presente informe son válidos hasta 6 meses a partir de su emisión

Guayaquil, 21 de Diciembre del 2010.

Dra. Gloria Bajaña de Pacheco
Gerente Técnico

Ing. María Teresa Amador
Gerente de Calidad

Campus "Gustavo Galindo V.", Km. 30.5 vía Perimetral, contiguo a la Cdla. Santa Cecilia · Teléfonos: 2-269733 / 739
Fax: 2-269733 · e-mail: gbajana@espol.edu.ec · tamador@goliat.espol.edu.ec

GCR -4.1-01-00-03

Informe: 10-12/0063-M002

Datos del cliente

Nombre: AGQ ECUADOR S.A.	**Teléfono:** 045117711
Dirección: NAHIM ISAIAS SOLAR 6-7 y Miguel H. Alcivar edificio ONYX Planta Baja oficina 2	

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: Queso Fresco SIN 62	**Código muestra:** 10-12/0063-M002
Marca comercial: "S/M"	**Lote:** S/L.
Tipo de alimento: Queso fresco	**Fecha elaboración:** N/A
Envase: Funda Esteril	**Fecha expiración:** N/A
Conservación: Refrigeración 0°C - 4 °C	**Fecha recepción:** 13/12/2010
Fecha análisis: 13/12/2010	**Vida útil:** N/A
Contenido neto declarado: N/A	
Contenido neto encontrado: N/A	
Presentaciones: N/A	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

Análisis Microbiológicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
S. Aureus *	UFC/g	< 10	MAX: 100	BAM 8th *
Salmonella Cualitativa *	AUS/PRES	AUSENCIA	AUSENCIA	AOAC 18th 967.26 *
E. Coli	UFC/g	1.0 x 10^2	MAX: 100	API-5.8-04-01-00M3. (AOAC 18th 991.14)
Levaduras y Mohos	UFC/g	5.5x10^4	MAX: 50000	API-5.8-04-01-00M5. (AOAC 18th 997.02)

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

*** Observaciones:**

La muestra analizada NO cumple con los requisitos microbiológicos para Queso fresco según la Norma INEN 1528. Los datos microbiológicos se encuentran registrados en el cuaderno de Alimentos en General N°37, página 4916.

* Parámetros No Acreditados
^ Representa el Exponente
° Subcontratado

En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia
Los resultados del presente informe son válidos hasta 6 meses a partir de su emisión

Guayaquil, 21 de Diciembre del 2010

Dra. Gloria Bajaña de Pacheco
Gerente Técnico

Ing. María Teresa Amador
Gerente de Calidad

Campus "Gustavo Galindo V.", Km. 30.5 vía Perimetral, contiguo a la Cdla. Santa Cecilia · Teléfonos: 2-269733 / 739
Fax: 2-269733 · e-mail: gbajana@espol.edu.ec · tamador@goliat.espol.edu.ec

GCR -4.1-01-00-03

Informe: 10-12/0063-M001

Datos del cliente

Nombre: AGQ ECUADOR S.A.	**Teléfono:** 045117711
Dirección: NAIIM ISAIAS SOLAR 6-7 y Miguel H. Alcivar edificio ONYX Planta Baja oficina 2	

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: Queso Fresco CON 66	**Código muestra:** 10-12/0063-M001
Marca comercial: "S/M"	**Lote:** S/L
Tipo de alimento: Queso fresco	**Fecha elaboración:** N/A
Envase: Funda Esteril	**Fecha expiración:** N/A
Conservación: Refrigeración 0°C - 4 °C	**Fecha recepción:** 13/12/2010
Fecha análisis: 13/12/2010	**Vida útil:** N/A
Contenido neto declarado: N/A	
Contenido neto encontrado: N/A	
Presentaciones: N/A	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

Análisis Microbiológicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
S. Aureus *	UFC/g	< 10	MAX: 100	BAM 8th *
Salmonella Cualitativa *	AUS/PRES	AUSENCIA	AUSENCIA	AOAC 18th 967.26 *
E. Coli	UFC/g	3.0 x 10^1	MAX: 100	API-5.8-04-01-00M3. (AOAC 18th 991.14)
Levaduras y Mohos	UFC/g	3,8 x 10^4	MAX: 50000	API-5.8-04-01-00M5. (AOAC 18th 997.02)

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

*** Observaciones:**

La muestra analizada NO cumple con los requisitos microbiológicos para Queso fresco según la Norma INEN 1528. Los datos microbiológicos se encuentran registrados en el cuaderno de Alimentos en General N°37, página 4915.

* Parámetros No Acreditados
^ Representa el Exponente
° Subcontratado

En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia
Los resultados del presente informe son válidos hasta 6 meses a partir de su emisión

Guayaquil, 21 de Diciembre del 2010.

Dra. Gloria Bajaña de Pacheco
Gerente Técnico

Ing. María Teresa Amador
Gerente de Calidad

Campus "Gustavo Galindo V.", Km. 30.5 vía Perimetral, contiguo a la Cdla. Santa Cecilia · Teléfonos: 2-269733 / 739
Fax: 2-269733 · e-mail: gbajana@espol.edu.ec · tamador@goliat.espol.edu.ec

GCR -4.1-01-00-03

Informe: 10-12/0062-M001

Datos del cliente

Nombre: AGQ ECUADOR S.A.	**Teléfono:** 045117711
Dirección: NAHIM ISAIAS SOLAR 6-7 y Miguel H. Alcivar edificio ONYX Planta Baja oficina 2	

Identificación de la muestra / etiqueta

Nombre: Queso Fresco SIN 66	**Código muestra:** 10-12/0062-M001
Marca comercial: "S/M"	**Lote:** S/L
Tipo de alimento: Queso fresco	**Fecha elaboración:** N/A
Envase: Funda Esteril	**Fecha expiración:** N/A
Conservación: Refrigeración 0°C - 4 °C	**Fecha recepción:** 13/12/2010
Fecha análisis: 13/12/2010	**Vida útil:** N/A
Contenido neto declarado: N/A	
Contenido neto encontrado: N/A	
Presentaciones: N/A	
Condiciones climáticas del ensayo: Temperatura 22.5 °C ± 2.5 °C Y Humedad Relativa 55% ± 15%	

Análisis Microbiológicos

Ensayos realizados	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos/Ref.
S. Aureus *	UFC/g	< 10	MAX: 100	BAM 8th *
Salmonella Cualitativa *	AUS/PRES	AUSENCIA	AUSENCIA	AOAC 18th 967.26 *
E. Coli	UFC/g	5.0x10^2	MAX: 100	API-5.8-04-01-00M3. (AOAC 18th 991.14)
Levaduras y Mohos	UFC/g	7.5x 10^4	MAX: 50000	API-5.8-04-01-00M5. (AOAC 18th 997.02)

Los resultados emitidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente.

*** Observaciones:**

La muestra analizada NO cumple con los requisitos microbiológicos para Queso fresco según la Norma INEN 1528. Los datos microbiológicos se encuentran registrados en el cuaderno de Alimentos en General N°37, página 4914.

* Parámetros No Acreditados
^ Representa el Exponente
° Subcontratado

En microbiología los valores expresados como < 1.8, < 2, < 3, y < 10 se estiman ausencia
Los resultados del presente informe son válidos hasta 6 meses a partir de su emisión

Guayaquil, 21 de Diciembre del 2010.

Dra. Gloria Bajaña de Pacheco
Gerente Técnico

Ing. María Teresa Amador
Gerente de Calidad

Campus "Gustavo Galindo V.", Km. 30.5 vía Perimetral, contiguo a la Cdla. Santa Cecilia · Teléfonos: 2-269733 / 739
Fax: 2-269733 · e-mail: gbajana@espol.edu.ec · tamador@goliat.espol.edu.ec

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA **NTE INEN 10:2012**
Quinta revisión

LECHE PASTEURIZADA. REQUISITOS.

Primera Edición

PASTEURIZED MILK. REQUIREMENTS.

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos procesados, leche pasteurizada, requisitos.
AL 03.01-402
CDU: 637.141.637
CIIU: 3112
ICS: 67.100.10

CDU: 637.141.637
ICS: 67.100.10

CIIU:3112
AL 03.01-402

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	LECHE PASTEURIZADA. REQUISITOS.	NTE INEN 10:2012 Quinta revisión 2012-04

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN – Casilla 17-01-3999 – Baquerizo Moreno E8-29 y Almagro – Quito-Ecuador – Prohibida la reproducción

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que debe cumplir la leche pasteurizada de vaca, destinada al consumo directo o procesamiento adicional.

2. DEFINICIONES

2.1 Para los efectos de esta norma se adoptan las siguientes definiciones:

2.1.1 *Leche cruda.* Leche que no ha sido sometida a ningún tipo de calentamiento, es decir su temperatura no ha superado la de la leche, inmediatamente después de ser extraída de la ubre (no más de 40℃).

2.1.2 *Leche pasteurizada.* Es la leche cruda homogenizada o no, que ha sido sometida a un proceso térmico que garantice la destrucción total de los microorganismos patógenos y la casi totalidad de los microorganismos banales (saprofitos) sin alterar sensiblemente las características fisicoquímicas, nutricionales y organolépticas de la misma.

2.1.3 *Leche pasteurizada y homogenizada.* Leche que previamente a la pasteurización, ha sido sometida a un proceso físico (homogenización) de reducción del tamaño de los glóbulos de grasa por efecto de la presión y temperatura para estabilizar la emulsión de la materia grasa.

2.1.4 *Leche termizada.* Producto obtenido al someter la leche cruda a un tratamiento térmico con el objeto de reducir el número de microorganismos presentes en la leche y permitir un almacenamiento más prolongado antes de someterla a la elaboración ulterior. Las condiciones del tratamiento térmico son mínimo 62ºC durante 15 a 20 segundos seguido de enfriamiento inmediato hasta temperatura de refrigeración. La leche termizada debe reaccionar positivamente a la prueba de fosfatasa alcalina, siendo prohibida su comercialización para su consumo humano.

2.1.5 *Leche reconstituida.* Producto uniforme que no se comercializa para consumo directo, obtenido mediante un proceso apropiado de incorporación a la leche en polvo (entera parcialmente descremada o descremada), de la cantidad necesaria de agua potable, adicionándose o no grasa deshidratada de leche y sometiéndolo posteriormente a homogenización, higienización y enfriamiento inmediato a fin de que presente características físico químicas y sensoriales similares a las de la leche líquida correspondiente.

2.1.6 *Leche modificada pasteurizada.* Es la leche que ha sido reducida total o parcialmente de alguno de sus componentes naturales o reforzada en cualquiera de sus elementos constitutivos, sometida posteriormente a un proceso de pasteurización.

3. CLASIFICACIÓN

3.1 Dependiendo de su contenido de grasa, la leche pasteurizada se clasifica en tres clases:

3.1.1 *Entera.*

3.1.2 *Semidescremada (parcialmente descremada).*

3.1.3 *Descremada.*

(Continúa)

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos procesados, leche pasteurizada, requisitos.

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1 Las condiciones mínimas de pasteurización son aquellas que producen efectos bactericidas equivalentes a las producidas por las combinaciones de tiempo-temperatura siguientes: 72 ^{o}C durante 15 segundos (pasteurización de flujo continuo) o 62 ℃ - 65 ^{o}C durante 30 minutos (pasteurización en lotes). Pueden obtenerse otras combinaciones equivalentes representando gráficamente la línea que pasa por estos puntos en un gráfico logarítmico de tiempo temperatura.

4.2 La leche pasteurizada, debe ser enfriada a temperatura de 4 ℃ ± 2 ℃.

4.3 La leche cruda destinada a la elaboración de leche pasteurizada, debe cumplir con lo establecido en la NTE INEN 09.

4.4 La leche para pasteurización debe someterse a un proceso de limpieza {filtración o centrifugación (clarificación)}.

4.5 La leche pasteurizada debe presentar un aspecto normal, estar limpia y libre de calostro.

4.6 No debe contener sustancias extrañas ajenas a la naturaleza del producto como: conservantes (formaldehído, peróxido de hidrógeno, hipocloritos, cloraminas, dicromato de potasio, lactoperoxidasa adicionada), adulterantes (harinas, almidones, sacarosa, cloruros, suero de leche, grasa vegetal), neutralizantes, colorantes y antibióticos, en cantidades que superen los límites indicados en la tabla 1.

4.7 Los productos regulados por las disposiciones de la presente norma se deben preparar y manipular de conformidad con lo establecido en la legislación nacional vigente sobre Buenas prácticas de Manufactura o en las secciones correspondientes del Código Internacional de Prácticas Recomendado para Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1996, Rev. 4-2003), Códigos de prácticas de higiene para la leche y los productos lácteos (CAC/RCP 57-2004). La leche pasteurizada, a más de las disposiciones señaladas en la presente norma, debe cumplir con las disposiciones del Reglamento de leches y productos lácteos del Ministerio de Salud Pública.

4.8 Se recomienda que desde la producción de las materias primas hasta el punto de consumo, los productos regulados por esta norma deben estar sujetos a una serie de medidas de control, las cuales podrán incluir, por ejemplo, la aplicación del sistema HACCP, y debe demostrarse que estas medidas pueden lograr el grado apropiado de protección de la salud pública.

4.9 La leche pasteurizada, opcionalmente puede ser adicionada, enriquecida o fortificada de vitaminas A y D de acuerdo a lo que establece la NTE INEN 1334-2.

5. REQUISITOS

5.1 Requisitos específicos

5.1.1 La leche pasteurizada debe presentar características organolépticas normales (numeral 5.1.4), estar limpia y libre de calostro, conservantes, neutralizantes y adulterantes.

5.1.2 No debe ser vendida al público en fecha posterior a la que aparece marcada en el rótulo del envase (no más de 5 días después de su pasteurización).

5.1.3 La leche pasteurizada, opcionalmente puede ser adicionada, enriquecida o fortificada de vitaminas y minerales de acuerdo a lo establecido en la legislación nacional.

5.1.4 La leche pasteurizada debe cumplir con los siguientes requisitos organolépticos: (ver nota 1)

a) Color. Debe ser blanco opalescente o ligeramente amarillento.

b) *Olor.* Debe ser suave, lácteo característico, libre de olores extraños.

c) Aspecto. Debe ser homogéneo, libre de materias extrañas.

_____

NOTA 1. Se podrán presentar variaciones en estas características, en función de la raza, estación climática o alimentación; pero estas no deben afectar significativamente las características sensoriales indicadas.

(Continúa)

5.1.5 *Requisitos físicos y químicos.* La leche pasteurizada analizada de acuerdo con las normas de ensayo correspondientes debe cumplir con las especificaciones que se indican en las tablas 1 y 2.

TABLA 1. Requisitos físicos y químicos de la leche pasteurizada

REQUISITOS	UNIDAD	ENTERA MIN.	ENTERA MAX.	SEMIDESCREMADA MIN.	SEMIDESCREMADA MAX.	DESCREMADA MIN.	DESCREMADA MAX.	MÉTODO DE ENSAYO
Densidad Relativa a 15℃ a 20℃	- -	 1,029 1,028	 1,033 1,032	 1,030 1,029	 1,033 1,032	 1,031 1,030	 1,036 1,035	NTE INEN 11
Contenido de grasa	% (fracción de masa)	3,0	-	≥ 1,0	< 3,0	-	< 1,0	NTE INEN 12
Acidez titulable, expresada como ácido Láctico	% (fracción de masa)	0,13	0,18	0,13	0,18	0,13	0,18	NTE INEN 13
Sólidos totales	% (fracción de masa)	11,30	-	8,80	-	8,30	-	NTE INEN 14
Sólidos no grasos	% (fracción de masa)	8,30	-	8,20	-	8,20	-	*
Ceniza	% (fracción de masa)	0,65	0,80	0,70	0,80	0,70	0,80	NTE INEN 14
Punto de congelación (punto crioscópico) **	°C °H	-0,536 -0,555	-0,512 -0,530	-0,536 -0,555	-0,512 -0,530	-0,536 -0,555	-0,512 -0,530	NTE INEN 15
Proteínas	% (fracción de masa)	2,9	-	2,9	-	2,9	-	NTE INEN 16
Ensayo de fosfatasa	-	Negativo		Negativo		Negativo		NTE INEN 19
Ensayo de Peroxidosa	-	Positivo		Positivo		Positivo		NTE INEN 2334
Presencia de conservantes[1)]	-	Negativo		Negativo		Negativo		NTE INEN 1500
Presencia de neutralizantes[2)]	-	Negativo		Negativo		Negativo		NTE INEN 1500
Presencia de adulterantes[3)]	-	Negativo		Negativo		Negativo		NTE INEN 1500
Grasa Vegetal	-	Negativo		Negativo		Negativo		NTE INEN 1500
Suero de Leche	-	Negativo		Negativo		Negativo		NTE INEN 2401
RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS [5]	ug/l	-	LMR, establecidos en el CODEX Alimentarius CAC/LMR 2	-	LMR, establecidos en el CODEX Alimentarius CAC/MLR 2	-	LMR, establecidos en el CODEX Alimentarius CAC/MLR 2	Los establecidos en el compendio de métodos de análisis identificados como idóneos para respaldar los LMR del codex[6]
Reacción de estabilidad proteica (prueba de alcohol)	No se coagulará por la adición de un volumen igual de alcohol neutro de 68 % en peso o 75 % en volumen							NTE INEN 1500
Cuando el producto haya sido reducido en su contenido de lactosa								
Lactosa en el producto parcialmente deslactosado	% (fracción de masa)	--	1,4	--	1,4	--	1,4	AOAC 984.15.15 Edc. Vol. 2
Lactosa en el producto bajo en lactosa	% (fracción de masa)	--	0,7	--	0,7	--	0,7	AOAC 984.15.15 Edc. Vol. 2

* Diferencia entre el contenido de sólidos totales y el contenido de grasa

** °C = ° H · f, donde: f = 0,9656

1) Conservantes: formaldehído, peróxido de hidrógeno, cloro, hipocloritos, cloraminas, lactoperoxidosa adicionada y dióxido de cloro.

2) Neutralizantes: orina , carbonatos, hidróxido de sodio, jabones.

3) Adulterantes: Harina y almidones, soluciones azucaradas o soluciones salinas, colorantes, leche en polvo, suero de leche, grasas vegetales.

4) "Fracción de masa de B, W_B: Esta cantidad se expresa frecuentemente en por ciento, %. La notación "% (*m/m*)" no deberá usarse".

5) Se refiere a aquellos medicamentos veterinarios aprobados para uso en ganado de producción lechera.

6) Establecido por el comité del codex sobre residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos

TABLA 2. Requisitos microbiológicos para leche pasteurizada

Requisito	n	m	M	c	Método de ensayo
Recuento de microorganismos mesófilos, UFC/cm^3	5	30 000	50 000	1	NTE INEN 1 529-5
Recuento de coliformes, UFC/cm^3	5	< 1	10	1	AOAC 991.14
Detección de *Listeria monocytogenes* /25 g	5	0	-	0	ISO 11290-1
Detección de *Salmonella* /25 g	5	0	-	-	NTE INEN 1529-15
Recuento de *Escherichia coli*, UFC/g	5	<10	-	0	AOAC 991.14

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.

5.1.6 *Contaminantes.* El límite máximo de contaminantes es el que se indica en la tabla 3.

TABLA 3. Limites máximo para contaminantes

Requisito	Límite máximo (LM)	Método de ensayo
Plomo, mg/kg	0,02	ISO/TS 6733
Aflatoxina M1, µg/kg	0,5	ISO 14674

5.1.7 Los residuos de medicamentos veterinarios y sus metabolitos no podrán superar los límites establecidos por el Codex Alimentario CAC/MLR 2.

5.1.8 Los residuos de plaguicidas, pesticidas y sus metabolitos, no podrán superar los límites establecidos por el Codex Alimentario en su última edición CAC/MLR 1

5.2 Requisitos complementarios

5.2.1 La leche pasteurizada envasada y colocada en el mercado, no debe ser reprocesada y debe ser vendida en su envase original.

5.2.2 Los envases de polietileno deben llevar la declaración de "no reutilizable" y el signo de "reciclable"

5.2.3 La leche pasteurizada debe mantener la cadena de frío en el almacenamiento, distribución y expendio a una temperatura de 4 ℃ ± 2 ^{o}C.

5.2.4 El almacenamiento, distribución y expendio de la leche pasteurizada debe realizarse en el envase original.

6. INSPECCIÓN

6.1 Muestreo. El muestreo debe realizarse de acuerdo con la NTE INEN 4.

6.2 Criterios de aceptación y rechazo. Se acepta el producto si cumple con los requisitos establecidos en esta norma; caso contrario ser rechaza.

7. ENVASADO

7.1 La leche pasteurizada debe ser envasada y comercializada en recipientes de material aprobado por la autoridad sanitaria competente, estar provistos de cierres herméticos e inviolables, limpios, libres de desperfectos, garantizar la completa protección de su contenido de agentes externos y no alterar las características organolépticas y físico-químicas del producto.

8. ROTULADO

8.1 El rótulo del producto debe cumplir con el RTE INEN 022.

8.1.1 Para la designación del producto debe tenerse en cuenta el numeral 3 de esta norma.

8.1.2 Cuando se hayan añadido vitaminas, se debe indicar los aportes vitamínicos por porción o por cada 100 cm^3 de leche.

8.2 Cuando se hayan añadido vitaminas y minerales, se debe indicar sus aportes en función de la NTE INEN 1334-2.

8.3 La etiqueta no debe contener ninguna leyenda de significado ambiguo, ilustraciones o adornos que induzcan a confusión o engaño al consumidor, ni descripciones de características del producto que no se puedan comprobar.

8.4 Las inscripciones deben ser de impresión permanente, fácilmente legibles a simple vista y hechas de tal forma que no desaparezcan bajo condiciones de uso normal.

(Continúa)

APÉNDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 4	*Leche y productos lácteos. Muestreo.*
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 9	*Leche cruda. Requisitos.*
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 11	*Leche. Determinación de la densidad relativa.*
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 12	*Leche. Determinación del contenido de grasa.*
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 13	*Leche. Determinación de la acidez titulable.*
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 14	*Leche. Determinación de sólidos totales y cenizas.*
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 15	*Leche. Determinación del punto de congelación*
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 16	*Leche. Determinación de proteínas.*
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 19	*Leche Pasteurizada. Ensayo de la fosfatasa.*
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1500	*Leche. Métodos de ensayo cualitativos para la determinación de la calidad.*
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-5	*Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de microorganismos aerobios mesofilos REP.*
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-7	*Control microbiológico de los alimentos. Determinación de microorganismos coliformes por la técnica de recuento de colonias*
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-8	*Control microbiológico de los alimentos. Determinación de Coliformes fecales y E. coli*
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-15	*Control microbiológico de los alimentos. Salmonella. Método de detección*
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2334	*Leche. Determinación de Peroxidasa*
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2401	*Leche determinación de suero de quesería en leche fluida y en polvo. Método de cromatografía líquida de alta eficacia*.
Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 022	*Rotulado de productos alimenticios procesados envasados y empaquetados*
ISO 11290-1	*Microbiology of food and animal feeding stuffs -- Horizontal method for the detection and enumeration of Listeria monocytogenes -- Part 2: Enumeration method*
Decreto Ejecutivo 3253	Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados, Registro Oficial 696 de 4 de Noviembre del 2002
ISO/TS 6733	*Milk and milk products -- Determination of lead content -- Graphite furnace atomic absorption spectrometric method*
ISO 14674	*Milk and milk powder -- Determination of aflatoxin M1 content -- Clean-up by immunoaffinity chromatography and determination by thin-layer chromatography*
AOAC 984.15	*Lactose in milk. Enzymatic method. Final action, 15 Edition Vol. 2.*
AOAC 988.08	*Antimicrobial drugs in milk*.
AOAC 991.14	*Coliform and Escherichia coli Coints in foods Dry Rehydratable Film Methods*.
Codex Alimentario CAC/MRL 1-2001	Lista de Límites Máximos para Residuos de Plaguicidas
Codex Alimentario CAC/LMR 02-2005	*Límites Máximos del Codex para residuos de Medicamentos Veterinarios*
Codex Stan 193-1995	N*orma General del Codex para los Contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos*

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 009 (5R) *Leche cruda. Requisitos*. Instituto Ecuatoriano de Normalización. Quito. 2011.

Norma Andina. NA 064:2009 Leche pasteurizada. Requisitos. Comunidad Andina, Lima 2009.

Norma Técnica Colombiana NTC 506:93. *Productos Lácteos. Leche Entera Pasteurizada*. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, Bogotá, 1993.

Norma Venezolana COVENIN 798:89 (1R). *Leche pasteurizada*. Comisión Venezolana de Normas Industriales. Caracas, 1989.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: **NTE INEN 10** **Quinta revisión**	**TÍTULO: LECHE PASTEURIZADA. REQUISITOS**	**Código:** **AL 03.01-402**

ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo 2008-11-28 Oficialización con el Carácter de Obligatoria por Resolución No. 140-2009 de 2009-01-29 publicado en el Registro Oficial No. 519 de 2009-02-02 Fecha de iniciación del estudio: 2011-04

Fechas de consulta pública: de a

Subcomité Técnico: LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS
Fecha de iniciación: 2011-07-04 Fecha de aprobación: 2011-07-04
Integrantes del Subcomité Técnico:

NOMBRES:	**INSTITUCIÓN REPRESENTADA:**
Dr. Rafael Vizcarra (Presidente)	CENTRO DE LA INDUSTRIA LÁCTEA
Ing. Martha Palacios	INLECHE CIA. LTDA.
Ing. Alexander Salazar	REYBANPAC - LACTEOS
Tlga. Tatiana Gallegos	MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA –SISTEMA ALIMENTOS
Dra. Rosa Rivadeneira	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, QUITO
Ing. Orlando Coba	MIRAFLORES – ALIMEC
Dra. Teresa Rodríguez	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIEN, Guayaquil
Dra. Mónica Sosa	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, Quito
Dra. María Eufenia Ramón	INDUSTRIAS LACTEAS TONI S.A.
Sr. Rodrigo Gómez de la Torre	PRODUCTORES DE LECHE
Dr. Christian Muñoz	PFIZER Cia. Ltda.
Dra. Rocío Cobos	QUIMIEN CIA. LTDA.
Ing. Patricia Guano	PARMALAT
Ing. Viviana Salas	DESCALZI
Dr. David Villegas	MIPRO
Dr. Marlon Revelo	PASTEURIZADOIRA QUITO
Ing. Jorge Chávez	MIPRO
Ing. Diego Escudero	DEL CAMPO CIA. LTDA.
Ing. Marco Cevallos	DEL CAMPO DIA. LTDA
Dra. Indira delgado	ALPINA ECUADOR
Ing. Julio Vera	DPA – NESTLÉ
Dra. Katya Yépez	NESTLÉ S.A.
Dra. Viviana Gaibor	NESTLÉ S.A.
Ing. Sánchez	REYBANPAC – LACTEOS
Ing. Ernesto Toalombo	EL SALINERITO
Ing. Pablo Herrera	PARMALAT
Dr. Hernán Cortes	PARMALAT
Dr. Hernan Riofrío	SECRETARIA DE SALUD – MUNICIPIO, Quito
Dra. Rocio Contero	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
Ing. Paola Simbaña	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
Dra. Noela Bautista	UNIVERSIDA TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA – ECOLAC
Ing. María E. Dávalos (Secretaria Técnica)	INEN

Otros trámites: Esta NTE INEN 10:2012 (Quinta Revisión), anula a la 702 y 705 y reemplaza a la NTE INEN 10:2009 (Cuarta Revisión).

La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma

Oficializada como: Obligatoria Por Resolución No. 11 382 de 2011-12-26
Registro Oficial No. 675 de 2012-04-03

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

BIBLIOGRAFÍA

1. _____”Leche”, http://es.wikipedia.org/wiki/Leche, julio 2010.
2. _____“Lácteos”, http://www.monografias.com/trabajos6/lacte/lacte.shtml, julio 2010.
3. Patricio Cáceres (2004), Folleto, octubre 2011.
4. _____”Leche”, http://html.rincondelvago.com/leche_1.html, Julio 2009.
5. _____” Tipos de Queso”, http://www.quiminet.com/ar5/ar_bcBuhgsAAAss-los-tipos-de-quesos.htm, enero 2010.
6. _____” Tipos de Queso”, http://www.alimentacion-sana.com.ar/Informaciones/Chef/quesos.htm, enero 2010.
7. _____” Queso”, http://es.wikipedia.org/wiki/Queso, enero 2010.
8. _____”Tipos de cuajo y sus características”, http://www.gobcan.es/agricultura/icca/upload/caracteristicas_distintos_tipos_de_cuajos.pdf, noviembre 2010
9. _____”Cuajo”, http://es.wikipedia.org/wiki/Cuajo, octubre 2009.
10. GONZALEZ, Manuel,”Tecnología para la elaboración de queso blanco, amarillo y yogurt”, http://www.argenbio.org/doc/tecnologia_para_la_elaboracion_de_queso.pdf, julio 2010

11. INDA , Arturo Enrique (2000), “ La Leche y el queso”, http://www.slideshare.net/lolovera/la-leche-y-el-queso, octubre 2009
12. _____“Tecnología de Alimentos II”, http://www.qo.fcen.uba.ar/Cursos/TecnoII/guia.pdf, noviembre 2010
13. _____" AOAC official method 991.20”, http://www.aoac.org/omarev1/991_20.pdf, enero 2011.
14. _____” AOAC official method 932.06”, http://www.aoac.org/omarev1/932_06.pdf, enero 2011.
15. _____” Reducciones Decimales de la Leche” http://web.udl.es/usuaris/w3511782/Procesos_e_instalaciones/9.Pasteurizacion_files/9%20-%20Pasteurizacion.pdf , julio 2012.
16. SANCHEZ, José, “Introducción a la microbiología predictiva”, http://www.slideshare.net/docenciaeasp/microbiologia-predictiva, enero 2012.
17. R, Early, “Tecnología de los Productos Lácteos” (1998), página 4 -14, julio 2012.
18. _____“Análisis físico-químicos de la leche”, http://www.buenastareas.com/ensayos/An%C3%A1lisis-Fisicoquimicos-De-La-Leche/3230810.html, junio 2012.
19. REVILLA, Aurelio, “Tecnología de la Leche” (2000), página 122-123, Editorial Zamorano, Escuela Agrícola Panamericana, julio 2012.