



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS ZOOTÉCNICAS
EXTENSIÓN CHONE

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO (A) EN INDUSTRIAS AGROPECUARIAS

MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

EVALUACIÓN DE DOS TIPOS DE SABORES EN LA ELABORACIÓN DE
QUESO CREMA Y SU CARACTERIZACIÓN ORGANOLÉPTICA Y
BROMATOLÓGICA

AUTORAS:

CUSME ZAMBRANO ESTEFANIA CLARIBEL
MERA ZAMBRANO SANDRA JOHANNA

DIRECTOR DE TESIS:

ING. FRANK INTRIAGO FLOR, MG

CHONE – MANABÍ – ECUADOR

2016

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios por haberme dado la vida, fortaleza para salir adelante y permitir el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres Anibal Cusme y Carlina Zambrano, por ser los pilares más importantes de mi vida, por sus sabios consejos, cariño, comprensión, paciencia y apoyo incondicional que me han brindado en mi trayecto estudiantil.

A mi compañero de vida quien me brindó su amor, su cariño, su estímulo y su apoyo constante para culminar mi carrera profesional.

CUSME ZAMBRANO ESTEFANIA CLARIBEL

DEDICATORIA

Le dedico mi triunfo a Dios nuestro creador por brindarme la constancia y permitirme superarme en la vida, por darme la sabiduría necesaria para superar los obstáculos que se me presentaron en mi vida como estudiante.

A mis padres Mauro Mera, Nieve Zambrano; y a mis hermanos por brindarme siempre su apoyo incondicional para lograr mi gran objetivo que me propuse cumplir, que es ser una gran Ingeniera.

MERA ZAMBRANO SANDRA JOHANNA

AGRADECIMIENTO

En primer lugar doy gracias infinitamente a Dios por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

Agradezco especialmente a mis padres Anibal Cusme y Carlina Zambrano que con su demostración ejemplar me han enseñado a no rendirme ante nada y siempre perseverar a través de sus sabios consejos.

A mi amor que durante estos años de carrera ha sabido apoyarme para continuar y nunca renunciar, gracias por su amor incondicional y por ayudarme en mi proyecto.

Al Ing. Frank Intriago Flor, Mg. director de tesis por su valiosa guía en la realización de la misma.

A la Ing. Vanessa Andrade por sus conocimientos brindados durante la elaboración de este proyecto.

A mi amiga Sandra Mera, si no existiera esta amistad que tenemos entre bromas, risas, enojos hemos culminado con éxito este gran proyecto.

A mis profesores, gracias por su tiempo, por su apoyo así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional.

CUSME ZAMBRANO ESTEFANIA CLARIBEL

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres Mauro Mera y Nieve Zambrano porque ellos han sido la base para lograr mi objetivo que ahora me llena de mucha alegría y satisfacción.

Al Ing. Frank Intriago Flor, tutor de nuestra tesis por su acertada orientación y por brindarnos sus conocimientos en la realización de este proyecto.

A los docentes quienes con nobleza y entusiasmo depositaron en nosotros sus vastos conocimientos durante la formación como ingenieros.

A la Ing. Vanessa Andrade, por brindarnos siempre su ayuda incondicional.

A Estefania Cusme por ser una amiga incondicional y por estar apoyándome siempre y juntas lograr nuestro gran objetivo.

MERA ZAMBRANO SANDRA JOHANNA

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Ing. Frank Intriago Flor, Mg. catedrático de la Facultad de Ciencias Zootécnicas, extensión Chone de la Universidad Técnica de Manabí CERTIFICA, que la presente tesis titulada:

“EVALUACIÓN DE DOS TIPOS DE SABORES EN LA ELABORACIÓN DE QUESO CREMA Y SU CARACTERIZACIÓN ORGANOLÉPTICA Y BROMATOLÓGICA”, ha sido realizada por las egresadas: Cusme Zambrano Estefania Claribel y Mera Zambrano Sandra Johanna; bajo la dirección del suscrito habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Chone, diciembre de 2016

Ing. Frank Intriago Flor, Mg
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN

TESIS DE GRADO

Sometida a consideración del Tribunal de Revisión y Evaluación designado por: el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Zootécnicas, extensión Chone de la Universidad Técnica de Manabí, como requisito previo a la obtención del título de:

INGENIERA EN INDUSTRIAS AGROPECUARIAS

TEMA:

EVALUACIÓN DE DOS TIPOS DE SABORES EN LA ELABORACIÓN DE QUESO CREMA Y SU CARACTERIZACIÓN ORGANOLÉPTICA Y BROMATOLÓGICA

REVISADA Y APROBADA POR:

ING. WAGNER GOROZABEL MUÑOZ, MG

REVISOR DE TESIS

PRIMER MIEMBRO DEL TRIBUNAL

SEGUNDO MIEMBRO DEL TRIBUNAL

TERCER MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DECLARACIÓN SOBRE LOS DERECHOS DE LAS AUTORAS

El presente trabajo, así como las ideas, conclusiones y recomendaciones, corresponde única y exclusivamente a sus autoras: Cusme Zambrano Estefania Claribel y Mera Zambrano Sandra Johanna, siendo el más fiel reflejo de los conocimientos adquiridos en los años de estudios superiores.

Cusme Zambrano Estefania Claribel

Mera Zambrano Sandra Johanna

ÍNDICE

PORTADA	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iv
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS	vi
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN	vii
DECLARACIÓN SOBRE LOS DERECHOS DE LOS AUTORES	viii
ÍNDICE	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
RESUMEN	xiv
SUMMARY	xv
1.TEMA	1
2.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
3.DESARROLLO DEL MARCO TEÓRICO	2
3.1. LECHE	2
3.1.1. COMPOSICIÓN DE LA LECHE DE VACA	3
3.1.1.1. AGUA DE LA LECHE	3
3.1.1.2. GRASA DE LA LECHE.....	3
3.1.1.3. PROTEÍNA DE LA LECHE.....	3
3.1.1.4. LACTOSA DE LA LECHE	4
3.1.1.5. CENIZAS DE LA LECHE.....	4
3.1.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LA LECHE.....	4
3.2. QUESO	5
3.2.1. VARIEDADES DE QUESOS	6
3.2.2. CLASIFICACIÓN DE QUESOS.....	7
3.2.3. EL QUESO COMO ALIMENTO SEGURO.....	10
3.2.4. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA QUESERÍA.....	10
3.3. QUESO CREMA.....	11
3.4. ORÉGANO	12
3.4.1. DESCRIPCIÓN	12
3.5. AJÍ.....	13
3.6. CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DEL QUESO CREMA.....	14
3.7. EVALUACIÓN SENSORIAL	14

3.8.	PANEL DE EVALUACIÓN SENSORIAL.....	15
3.9.	ESCALA DE INTERVALO.....	17
3.10.	ESCALA GRÁFICA LINEAL.....	17
4	VISUALIZACIÓN DEL ALCANCE DEL ESTUDIO.....	18
4.1.	OBJETIVO GENERAL.....	18
4.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
5.	ELABORACIÓN DE HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DE VARIABLES	18
5.1.	HIPÓTESIS	18
5.2.	DEFINICIÓN DE VARIABLES	19
5.3.	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	19
6.	DESARROLLO DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	20
6.1.	LOCALIZACIÓN DEL EXPERIMENTO	20
6.2.	MATERIAL EXPERIMENTAL	20
6.3.	EQUIPOS MATERIALES E INSTALACIONES	20
6.4.	MÉTODOS	22
6.4.1.	FACTOR EN ESTUDIO	22
6.4.2.	TIPO DE DISEÑO EXPERIMENTAL.....	23
6.4.3.	UNIDAD EXPERIMENTAL	23
6.4.4.	ANÁLISIS SENSORIAL	23
6.4.5.	ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS.....	23
6.4.6.	ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS.....	24
7.	DEFINICIÓN Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA	24
7.1.	RECOLECCIÓN Y SELECCIÓN DE LA MATERIA PRIMA	24
7.2.	FLUJOGRAMA PARA ELABORAR QUESO CREMA CON SABORES.....	25
7.3.	DESCRIPCIÓN DEL FLUJOGRAMA DE PROCESO DE LA ELABORACIÓN DEL QUESO CREMA CON SABORES.....	26
8.	RECOLECCIÓN DE LOS DATOS.....	28
8.1.	TÉCNICAS	28
8.2.	INSTRUMENTOS.....	28
9.	ANÁLISIS DE LOS DATOS	28
9.1.	ANÁLISIS SENSORIAL DEL PRODUCTO TERMINADO	28
9.2.	ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS Y MICROBIOLÓGICOS DEL MEJOR TRATAMIENTO	38
10.	ELABORACIÓN DEL REPORTE DE LOS RESULTADOS	38

10.1. DISCUSIÓN ANÁLISIS SENSORIAL	38
10.2. ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS Y MICROBIOLÓGICOS DEL MEJOR TRATAMIENTO	39
10.3. CONCLUSIONES	40
10.4. RECOMENDACIONES.....	40
PRESUPUESTO	42
CRONOGRAMA.....	43
BIBLIOGRAFÍA	44
ANEXOS	48

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1: COMPOSICIÓN DE LA LECHE DE VACA	3
TABLA N° 2: CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LA LECHE.....	4
TABLA N° 3: DETALLE DE TRATAMIENTOS	19
TABLA N° 4: FORMULACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE QUESO CREMA CON SABORES	21
TABLA N° 5: ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL ATRIBUTO SABOR	26
TABLA N° 6: ANÁLISIS DE LA VARIANZA PARA EL ATRIBUTO OLOR.....	27
TABLA N° 7: ANÁLISIS DE LA VARIANZA PARA EL ATRIBUTO COLOR	28
TABLA N° 8: ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL ATRIBUTO TEXTURA	29
TABLA N° 9: ANÁLISIS DE LA VARIANZA PARA LA APARIENCIA GENERAL	31
TABLA N° 10: ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL ATRIBUTO SABOR (T ₃)	32
TABLA N° 11: ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL ATRIBUTO OLOR (T ₃)	32
TABLA N° 12: ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL ATRIBUTO COLOR (T ₃)	32
TABLA N° 13: ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA APARIENCIA GENERAL (T ₃)	33
TABLA N° 14: ANÁLISIS DE LA VARIANZA PARA EL ATRIBUTO TEXTURA	35
TABLA N° 15: REPORTE DE LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DEL QUESO CREMA CON AJÍ Y ORÉGANO (ají 75%+orégano 25%)	37

ÍNDICE DE FIGURAS

GRAFICO N° 1: COMPARACIÓN DE PROMEDIOS PARA EL ATRIBUTO SABOR	26
GRAFICO N° 2: COMPARACIÓN DE PROMEDIOS PARA EL ATRIBUTO OLOR	28
GRÁFICO N° 3: COMPARACIÓN DE PROMEDIOS PARA EL ATRIBUTO COLOR	29
GRÁFICO N° 4: COMPARACIÓN DE PROMEDIOS PARA EL ATRIBUTO TEXTURA	30
GRÁFICO N° 5: COMPARACIÓN DE PROMEDIOS PARA LA APARIENCIA GENERAL	31
GRÁFICO N° 6: COMPARACIÓN DE PROMEDIOS PARA EL ATRIBUTO SABOR (T ₃)	33
GRÁFICO N° 7: COMPARACIÓN DE PROMEDIOS PARA EL ATRIBUTO OLOR (T ₃)	34
GRÁFICO N° 8: COMPARACIÓN DE PROMEDIOS PARA EL ATRIBUTO COLOR (T ₃)	34
GRÁFICO N° 9: COMPARACIÓN DE PROMEDIOS PARA LA APARIENCIA GENERAL (T ₃)	35
GRÁFICO N° 10: COMPARACIÓN DE PROMEDIOS PARA LA TEXTURA (T ₃)	36

RESUMEN

En el Departamento de Procesos Agroindustriales de la Facultad de Ciencias Zootécnicas, extensión Chone, se evaluó el efecto de la utilización de ají con orégano en la elaboración de queso crema; los mismos que fueron comparados con un tratamiento control con tres repeticiones distribuidos y analizados bajo un Diseño Completamente al Azar (DCA), se realizó un análisis bromatológico y microbiológico al mejor tratamiento (**T₃**: ají 75% + orégano 25%), además de la evaluación sensorial que ayudó a determinar el mejor tratamiento. Determinándose que las características bromatológicas del queso crema con sabores, no difieren de acuerdo a los sabores empleados, de tal manera que se obtuvo como resultado un 56,55% de humedad y 25% de grasa, los análisis microbiológicos estuvieron dentro de lo establecido por el CODEX ALIMENTARIO 275-1973 considerando al producto elaborado apto para el consumo humano.

Palabras claves: queso crema, ají, orégano, sensorial, bromatológico, microbiológico.

SUMMARY

In the Department of Agroindustrial Processes of the Faculty of Zootechnical Sciences, extension Chone, the effect of the use of chili with oregano in the elaboration of cream cheese was evaluated; The same ones that were compared with a control treatment with three replicates distributed and analyzed under a Design Completo azar (DCA), a bromatological and microbiological analysis was carried out to the best treatment (T3: chili pepper + 25% oregano), in addition to the Sensory evaluation that helped determine the best treatment. It was determined that the bromatological characteristics of cream cheese with flavors do not differ according to the flavors used, in such a way that 56.55% of moisture and 25% of fat were obtained as a result, the microbiological analyzes were within the established by The FOOD CODEX 275-1973 considering the product elaborated act for human consumption.

Key words: cream cheese, chili, oregano, sensory, bromatological, microbiological.

1. TEMA

Evaluación de dos tipos de sabores en la elaboración de queso crema y su caracterización organoléptica y bromatológica.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El queso es uno de los derivados lácteos más sabroso y variado, y con una gran tradición en todas las culturas. Actualmente, el queso es uno de los productos lácteos que más se consumen en todo el mundo, así como el que mayor cantidad de variedades conoce.

En el cantón Chone la mayoría de la producción de leche es destinada a la elaboración de quesos en particular las personas que se dedican a la elaboración de queso criollo. Existen pocas investigaciones realizadas utilizando sabores para la elaboración de queso crema.

En vista de que se cuenta con suficiente materia prima como es el caso de la leche con este trabajo de investigación se pretende elaborar un queso crema adicionando dos sabores: orégano y ají, y así comprobar la factibilidad tecnológica de desarrollar un queso crema, y de esta manera obtener un producto más saludable y de calidad aceptable para el público consumidor, mejorando además su rendimiento.

Por lo tanto la siguiente investigación plantea el problema de la siguiente manera: ¿Cómo incide la adición de dos sabores (ají y orégano) en tres concentraciones diferentes, en las propiedades organolépticas y bromatológicas del queso crema?

3. DESARROLLO DEL MARCO TEÓRICO

3.1. LECHE

La leche se define como el producto íntegro, no alterado, ni adulterado y sin calostros, obtenido del ordeño higiénico, regular, completo y no interrumpido de las hembras mamíferas domésticas, sanas y bien alimentadas. Dado que uno de los principales productos lácteos son los quesos, la calidad de la leche está relacionada con su aptitud quesera. Para la elaboración de un buen queso es necesario una leche de buena calidad, los principales aspectos que permiten conocer la calidad quesera de la leche son: su composición físico-química, su contenido de células somáticas, su contenido de gérmenes patógenos y alterantes, sus características sensoriales y sus características nutritivas (Aumaître, 1999., Boyazoglu *et al.*, 2001).

La importancia de la leche en la dieta humana se debe a sus dos principales ingredientes: proteínas y calcio. Las proteínas proporcionan muchos de los aminoácidos esenciales de los cuáles son deficientes los granos de cereales usados en la alimentación. Además las proteínas son fácilmente digeribles y su existencia es universal (Silva, 2000).

A partir de la leche fresca se elaboran diversos productos ampliamente aceptados en la mayoría de la población. Algunos de ellos, como los quesos, se conocen desde hace muchos siglos y su preparación se practicaba desde entonces como un método de conservación de la leche. Por contener un gran número de nutrientes y ser un alimento tan completo, con un pH casi neutro, la leche está sujeta a contaminaciones microbiológicas que la hacen ser un producto altamente perecedero. Los distintos derivados que de ella se obtienen representan una forma más estable, con una vida de anaquel mucho mayor que la materia prima. (Badui, 1999).

6.1.1. COMPOSICIÓN DE LA LECHE DE VACA

Generalmente los componentes de la leche se agrupan como: agua, proteínas, grasa, lactosa y cenizas, en una proporción que varía de acuerdo a distintos factores tales como raza, época de lactancia, época del año, individualidad. En la tabla N° 1 se presentan valores típicos de la composición de la leche y algunas de sus propiedades físicas. (Alais, 1998).

TABLA N° 1: COMPOSICIÓN DE LA LECHE DE VACA

COMPONENTES	PORCENTAJE
Agua	84-90%
Grasa	2-6%
Proteína	3-4%
Lactosa	4-5%
Cenizas	<1%

Fuente: Alais Ch, 1998

3.1.1.1. AGUA DE LA LECHE

El contenido de agua en la leche puede variar entre 80-90%, el que es afectado por variaciones en el contenido de cualquiera de los otros constituyentes de la leche. (Alais Ch, 1998).

3.1.1.2. GRASA DE LA LECHE

La grasa es uno de los componentes más importantes que interviene directamente en el valor económico, nutricional, sabor y propiedades físicas de la leche y subproductos. La grasa se encuentra en pequeños glóbulos en emulsión verdadera, como en el caso del aceite en agua. (Alais Ch, 1998).

3.1.1.3. PROTEÍNA DE LA LECHE

Están conformadas por tres grupos: la caseína en un 3%, la lacto albumina en un 0.5% y la lacto globulina en un 0.05%, en ellos se encuentran presente más de 20 aminoácidos dentro de Las cuales están todos los esenciales. La

caseína a su vez está compuesta por tres tipos de caseína, la K-caseína, la B-caseína y la A-caseína. (Alais Ch, 1998).

3.1.1.4. LACTOSA DE LA LECHE

Componente característico, que solo se encuentra en la leche de los mamíferos, denominado también azúcar de la leche. Es el más importante carbohidrato de la leche formado de una molécula de glucosa y otra galactosa el porcentaje en la leche varía de 3.6 5.5% en casos individuales estos límites sufren alteraciones. (Alais Ch, 1998).

3.1.1.5. CENIZAS DE LA LECHE

Las cenizas de la leche contienen los minerales como el calcio, fósforo y magnesio. Por último aparecen cantidades considerables de vitaminas A y B en la leche, con cantidades menores de vitaminas C, D, E y K. Las vitaminas no se sintetizan en la ubre, aunque se absorben desde la sangre. (Alais Ch, 1998).

3.1.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LA LECHE

Son propiedades determinadas para establecer controles de calidad, tales características específicas se detallan en la siguiente tabla.

TABLA N° 2: CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LA LECHE

REQUISITOS	UNIDAD	MIN.	MAX.	MÉTODO DE ENSAYO
Densidad relativa: a 15 °C A 20 °C	-	1,029 1,028	1,033 1,032	NTE INEN 11
Materia grasa	% (fracción de masa) ⁴	3,0	-	NTE INEN 12
Acidez titulable como ácido láctico	% (fracción de masa)	0,13	0,17	NTE INEN 13
Sólidos totales	% (fracción de masa)	11,2	-	NTE INEN 14
Sólidos no grasos	% (fracción de masa)	8,2	-	*
Cenizas	% (fracción de masa)	0,65	-	NTE INEN 14
Punto de congelación (punto crioscópico) **	°C °H	-0,536 -0,555	-0,512 -0,530	NTE INEN 15
Proteínas	% (fracción de masa)	2,9	-	NTE INEN 16
Ensayo de reductasa (azul de metileno) ^{***}	h	3	-	NTE INEN 018
Reacción de estabilidad proteica (prueba de alcohol)	Para leche destinada a pateurización: No se coagulará por la adición de un volumen igual de alcohol neutro de 88 % en peso o 75 % en volumen; y para la leche destinada a ultrapasteurización: No se coagulará por la adición de un volumen igual de alcohol neutro de 71 % en peso o 78 % en volumen			NTE INEN 1500
Presencia de conservantes ¹⁾	-	Negativo		NTE INEN 1500
Presencia de neutralizantes ²⁾	-	Negativo		NTE INEN 1500
Presencia de adulterantes ³⁾	-	Negativo		NTE INEN 1500
Grasas vegetales	-	Negativo		NTE INEN 1500
Suero de Leche	-	Negativo		NTE INEN 2401
Prueba de Brucelosis	-	Negativo		Prueba de anillo PAL (Ring Test)
RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS ⁵⁾	ug/l	---	MRL, establecidos en el CODEX Alimentarius CAC/MRL 2	Los establecidos en el compendio de métodos de análisis identificados como idóneos para respaldar los LMR del codex ⁶⁾

* Diferencia entre el contenido de sólidos totales y el contenido de grasa.
 ** °C= °H - f, donde f= 0,9656
 *** Aplicable a la leche cruda antes de ser sometida a enfriamiento
 1) Conservantes: formaldehído, peróxido de hidrógeno, cloro, hipocloritos, cloraminas, lactoperoxidasa 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) Establecidos por el comité del Codex sobre residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos

Fuente: INEN 9:2012. LECHE CRUDA REQUISITOS

3.2. QUESO

La definición que establece la NTE INEN 1528:2012 para el queso fresco, es la siguiente: "El queso fresco es el producto blando no madurado obtenido por separación del suero después de la coagulación de la leche pasteurizada".

El queso es un alimento concentrado que contiene prácticamente todos los nutrientes esenciales presentes en la leche cruda. Puede ser fresco o haber pasado por un proceso de maduración. Para elaborarlo se coagula la leche y se retira el suero. La coagulación puede llevarse a cabo por diversos métodos,

el más común es añadir la cuajada, una enzima natural que se encuentra en el cuarto estómago de un rumiante. En algunos casos, la leche se coagula agregándole un ácido, como el vinagre o los extractos de enzimas vegetales. (FAO, 2000).

El queso fue un invento en el que el intelecto humano le permitió reproducir un fenómeno biológico fuera de su ambiente natural, la digestión de la leche por las crías de los mamíferos rumiantes en la que produce leche cuajada, a la que al eliminar el agua contenida en el suero, puede conservarse más tiempo sin corromperse. Más adelante dedujo que este fenómeno se debía al cuajo (grupo de bacterias fermentadas de la lactosa para producir ácido láctico y una enzima coagulosa. (Aenor, 2002).

El queso es el producto obtenido mediante coagulación de la leche y eliminación del suero. Puede ser hecho de diferentes tipos de leche y diferentes tipos de técnicas, según la clase de queso que se desee obtener. Por definición, el queso es un producto fresco o madurado, obtenido por coagulación y desuerado, a partir de la leche entera, estandarizada, descremada o crema proveniente de algunos mamíferos. (Revilla, 1996).

El queso puede definirse también como una sustancia sólida o semisólida formada por la cuajada de leche; la parte líquida que queda después de separar la cuajada se conoce con el nombre de suero. (Cuellar, 2008).

3.2.1. VARIEDADES DE QUESOS

Es casi imposible agrupar a todos los tipos de quesos bajo un mismo criterio de clasificación; pues existen muchas variedades las cuales difieren básicamente por los cambios de materia prima, insumos y técnicas de procesos principalmente. (Isique, 2014).

A continuación, se muestran los principales tipos de quesos según el proceso de elaboración:

- **Quesos frescos:** Son los quesos que no se maduran después de la fabricación, si no que se consume en estado fresco. Ejemplo: mozzarella, cottage, quark, queso crema, entre otros. (Isique, 2014).
- **Quesos maduros:** Son los que pasan por la fermentación láctica, más otras transformaciones; a fin de conseguir un mayor afinado. Los que se someten a las condiciones adecuadas de maduración para que desarrollen características propias. Ejemplo: andino, tilsit, dambo, gruyer, parmesano, paria, huallanca, camembert, edam, gouda, cheddar, entre otros. (Isique, 2014).
- **Quesos fundidos o procesados:** son los obtenidos por la mezcla, fusión y emulsión, con tratamiento térmico de una o más variedades de queso, con inclusión de sales fundentes para favorecer la emulsión, pudiéndose añadir además leche, productos lácteos u otros productos como hierbas aromáticas, salmón, anchoas, nueces, ajo, entre otros. (Isique, 2014).

3.2.2. CLASIFICACIÓN DE QUESOS

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

Según el contenido de humedad:

- a) Duro
- b) Semiduro
- c) Semiblando
- d) Blando (INEN 1528: 2012).

Según el contenido de grasa láctea:

- a) Rico en grasa
- b) Entero o Graso
- c) Semidescremado o bajo en grasa
- d) Descremado o Magro (INEN 1528: 2012).

Los criterios para la clasificación de quesos son múltiples, ya que pueden basarse en cuestiones documentales, jurídicas o tecnológicas. Sin embargo, los criterios de clasificación más utilizados son los siguientes:

- **Contenido en materia grasa** expresado en porcentaje de grasa/masa sobre el extracto seco total (%G/ES). De acuerdo a este criterio puede ser: extra graso, graso, semi graso, bajo contenido de grasa y magro. (Mahaut y col, 2003).
- **Consistencia de la pasta** teniendo en cuenta el porcentaje del queso sin considerar su grasa, o lo que es igual, la humedad del queso desgrasado (%HSMG o HDQ, contenido de humedad sin extracto seco). De acuerdo a este criterio puede ser: extraduro, duro, semiduro, semiblando y blando. (Mahaut y col, 2003).
- **Periodo de maduración**, atendiendo su maduración o ausencia de ella. Pueden ser frescos o maduros. Queso fresco es el que está dispuesto para el consumo al finalizar el proceso de fabricación. Queso madurado es el que, tras el proceso de elaboración, requiere mantenerse durante cierto tiempo a una temperatura y en condiciones tales que se produzcan los cambios físicos y químicos característicos del mismo. (Mahaut y col, 2003).
- **Tipo de leche utilizada**, a parte de su clasificación por el origen de la leche del animal, también se clasifica por los diferentes tratamientos que tiene la leche antes de empezar el proceso de elaboración del queso. Se puede

utilizar **leche cruda** (leche que no ha sido calentada a una temperatura superior a 40° C térmicamente, ni sometida a un tratamiento de efecto equivalente); **pasteurizada** (se obtiene al calentar la leche a una temperatura entre 71,3°C – 73°C durante 15 segundos o 61° C -63°C durante 30 minutos, seguido de un enfriamiento inmediato); **termizada** (leche que ha tenido un tratamiento térmico consistente en elevar la leche a una temperatura ente 57°C-62°C durante 15 a 20 segundos, seguido de un enfriamiento inmediato. **Microfiltrada** (leche que ha sufrido una micro-filtración. Este proceso consiste inicialmente en separar la nata de la leche, posteriormente se filtra la leche desnatada a través de unas membranas muy delgadas que retienen las bacterias y finalmente a esta leche filtrada se le incorpora la nata en proporciones adecuadas). (Mahaut y col, 2003).

- **Tipo de elaboración** atendiendo al método de elaboración de los mismos, pueden ser **quesos de granja** (son elaborados con métodos tradicionales y en la propia granja). **Artesanales** (elaborados siguiendo métodos tradicionales y en general mediante estructuras pequeñas). **Quesos Latiere** (elaborados en forma semi-automatizada con leche de los propios tubos de la empresa). Y **quesos industriales** (producto industrial obtenido a partir de leche adquirida de diferentes fincas, de ahí su necesidad de estandarizar la materia prima, con el indispensable uso de la pasteurización, termización o micro-filtración). (Mahaut y col, 2003).
- **Intensidad del sabor o gusto:** es una clasificación que se expresa en términos de intensidad: **Fresca o dulce** (quesos de Burgos, cuajadas, petit suisse, y quesos de cabra lácticos); **Poco pronunciada** (quesos cuya maduración es corta), **Pronunciada** (quesos donde su maduración está en su punto y predominan sabores a leche cocida); **Fuerte** (quesos con toque picante además de tener un punto de salado razonable); **Muy fuerte** (quesos algo más picantes y salados que la intensidad fuerte). (Mahaut y col, 2003).

3.2.3. EL QUESO COMO ALIMENTO SEGURO

La principal causa de deterioro de los alimentos es causada por la presencia de diferentes tipos de microorganismos. El deterioro o microbiano de los alimentos tiene pérdidas económicas sustanciales, tanto para los fabricantes (pérdida de materias primas y de productos elaborados antes de su comercialización, deterioro de la imagen de marca, etc.) como para distribuidores y consumidores (deterioro de productos después de su adquisición y antes de su consumo). (Scott y col., 2002).

La demanda creciente del consumo de quesos y su consecuente elaboración ha incrementado el interés en obtener más información acerca de su calidad y estabilidad. Muchos de los estudios realizados sobre la calidad microbiológica de los quesos de pasta blanda y pasta semiblanda fueron y a publicados. (Scott y col., 2002).

3.2.4. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA QUESERÍA

En el arte o la ciencia de la fabricación de quesos hay que considerar cinco factores principales: la composición de la leche, la velocidad de acidificación, el desarrollo de la acidificación, el contenido de humedad y la manipulación de la cuajada (Lucey, *et al.*, 2003).

La fabricación de un queso comprende tres fases esenciales:

- a) Cuajado o coagulación de la leche. La formación del gel de caseína.
- b) Desuerado de la cuajada. La deshidratación parcial de este gel por sinéresis, es decir, por la contracción de las micelas que lo forman.
- c) Afinado o maduración de la cuajada. Es la maduración enzimática del gel deshidratado, del que es responsable, en primer lugar, la proliferación de determinados microorganismos. En el caso de los quesos frescos, la fabricación termina con el desuerado. (Lucey, *et al.*, 2003).

3.3. QUESO CREMA

El queso crema (queso de nata) es un queso blando, untable, no madurado y sin corteza 1 de conformidad con la Norma para el Queso No Madurado Incluido el Queso Fresco (CODEX STAN 221-2001) y la Norma General para el Queso (CODEX STAN 275-1973).

El queso crema presenta una coloración que va de casi blanco a amarillo claro. Su textura es suave o ligeramente escamosa y sin agujeros y el queso se puede untar y mezclar fácilmente con otros alimentos. La materia prima para la elaboración del queso crema, es la leche o subproductos de la misma; tiene un periodo de vida corto y requiere refrigeración. (Laboratorio Profeco, 2009).

El queso crema es un alimento a base de albúmina, con o sin grasa, obtenido mediante el calentamiento y la acidificación del suero de quesería, la albúmina puede separarse íntegramente del resto del suero si se aplica calor y se acidifica. (Dubach, 1982).

El queso crema es un producto lácteo, fermentado no madurado, obtenido por acidificación con cultivos lácticos mesófilos hasta alcanzar un pH (4,3 – 4,8), es fresco, blando con alto contenido de humedad y grasa (26%), elaborado con leche entera homogenizada y pasteurizada, crema de leche y sal, posee una consistencia untable, suave y cremosa. Presenta un alto aporte calórico, es bajo en sodio, rico en proteínas y minerales como el calcio, fósforo y vitaminas A, D y B₂. (Mejía, 1999).

La disminución de la grasa por sustitución parcial de la misma, ocasiona cambios sustanciales en el producto final, afectando características como cremosidad, suavidad, sabor y aceptabilidad. Lo anterior, debido al aporte de esta en la composición, estructura cristalina, comportamiento en la fusión,

solidificación, su interacción con el agua y con otras moléculas no lipídicas (Fennema, 2003).

Al elaborar productos bajos en grasas en especial queso crema, es importante determinar las posibles variaciones que puedan sufrir las características texturales y sensoriales, con el fin de identificar cuáles de los sustitutos empleados que no presentan diferencias significativas, con el producto de referencia. (Valencia, 2006).

El queso crema es un producto que tiene buena aceptación, pero con un aporte calórico alto, lo que hace que muchas personas con trastornos metabólicos o que desean cuidar su figura deban suprimirlo de la dieta normal. (Valencia. *et al*; 2007).

3.4. ORÉGANO

3.4.1. DESCRIPCIÓN

El orégano (***Origanum vulgare***) es una especie herbácea, perenne, decidua, planta aromática, leñosa en la base, con tallos herbáceos de hasta 1 m de altura. Hojas pecioladas, ovadas, en general enteras, algo pelosas sobre todo por abajo y con su superficie punteada por unas glandulitas esferoidales que contienen las esencias. Las flores se encuentran reunidas en inflorescencias esféricas o alargadas, con brácteas verdosas o rojizas. Las corolas también son blancas o rojizas y con los estambres y pistilo salientes. Florece en verano. (Carhuapoma, 2006).

El orégano tiene una buena capacidad antioxidante y antimicrobiana contra microorganismos patógenos como *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, entre otros. Estas características son muy importantes para la industria de alimentos ya que pueden favorecer la inocuidad y estabilidad de los alimentos como también

protegerlos contra alteraciones lipídicas. Existen además algunos informes sobre el efecto antimutagénico y anticarcinogénico del orégano sugiriendo que representan una alternativa potencial para el tratamiento y/o prevención de trastornos crónicos como el cáncer. (Buro, 2004).

3.4.2. USOS Y APLICACIONES INDUSTRIALES DEL ORÉGANO

El orégano (*O. vulgare*) tiene usos medicinales, culinarios y cosméticos. Es utilizado en forma fresca y seca en la cocina mediterránea y de América Latina. Las especies de *Lippia* tiene usos tradicionales y farmacológicos tales como culinarios, analgésicos, antiinflamatorios, antipiréticos, sedantes, antidiarréico, tratamiento de infecciones cutáneas, antifúngico, tratamiento de desórdenes hepáticos, diurético, antihipertensivo, remedio de desórdenes menstruales, antimicrobiano, repelente, antimalaria, antiespasmódico, tratamiento de enfermedades respiratorias, de sífilis y gonorrea, contra la diabetes, abortivo y anestésico local. (Martinez, 1991).

Debido a la capacidad antioxidante de los extractos acuosos del orégano, se sugiere que éstos pueden ser empleados como sustituto de los antioxidantes sintéticos. (Mejía, 2001).

El orégano se usa como condimento y es planta de uso común y muy conocida en toda la parte aprovechable son las sumidades floridas, es decir, la parte superior del tallo con las inflorescencias y algunas hojas, que es donde la planta tiene más aroma, porque su contenido de esencias es mayor. (Mejía, 2001).

3.5. AJÍ

El ají (*Capsicum tourn*) considerado como un cultivo hortícola está ampliamente difundido en todas las regiones templadas tropicales y subtropicales del sur de los continentes. Por su origen fue un cultivo de los

habitantes de América precolombina. Era el equivalente de la pimienta para los asiáticos y europeos. Las variedades de ají pueden ser picantes y no picantes. La razón química del picor se debe a un alcaloide denominado capscicina, consiste en una sustancia fenol etérica picante para el paladar. (Brack, 2003).

3.6. CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DEL QUESO CREMA

La cata o evaluación o análisis sensorial de un queso consiste en la valoración de sus características organolépticas por parte de un panel de catadores o jueces. La razón de este análisis está motivada por ser el queso un alimento a parte de sus características nutritivas, se demanda de él una valoración de su aceptabilidad o calidad gustativa. Se puede decir que es difícil que alguien coma aquello que le desagrada y en consecuencia la calidad gustativa tiene su sentido en los alimentos. (Romo, 2005).

Además hoy en día, habida cuenta de la gran oferta de productos alimentarios disponibles en el mercado, dando mayor importancia a la calidad sensorial del producto, como barrera selectiva de precio para diferenciarse de los demás. Todo ello apunta a que cada vez es más relevante la evaluación sensorial como método de análisis de la calidad de un producto, supuesta su calidad nutritiva y sanitaria. Dos utilidades principales del análisis sensorial, la cata-concurso y la certificación de producto. La evaluación sensorial es por tanto un sistema de análisis, es someterse a una valoración estadística para conocer la precisión de los resultados (Barcina, 1994).

3.7. EVALUACIÓN SENSORIAL

Las áreas en la industria de alimentos, que ha sido poco estudiada e investigada, es el área de la evaluación sensorial, a sabiendas que es tan importante como el control de calidad fisicoquímico y microbiológico en el aseguramiento de la calidad de los productos alimenticios. (Villamisar, 1994).

La evaluación sensorial, es importante para la industria de alimentos, para los profesionales encargados de la estandarización de los procesos y los productos, para los encargados de la producción y promoción de los productos alimenticios, ya que deben conocer la metodología apropiada, que les permita evaluar los alimentos haciéndolos de esta manera competitivos en el mercado. (Villamizar, 1994).

También se considera simplemente como: el análisis de las propiedades sensoriales, se refiere a la medición y cuantificación de los productos alimenticios o materias primas evaluados por medio de los cinco sentidos. La palabra sensorial se deriva del latín *sensus*, que significa sentido. Para obtener los resultados e interpretaciones, la evaluación sensorial se apoya en otras disciplinas como la química, las matemáticas, la psicología y la fisiología entre otras. (Costell, 2000).

El análisis sensorial o cata es el examen de las propiedades de un producto realizable con los sentidos, utilizando al hombre como instrumento de medida. La presión y reproductibilidad de los métodos instrumentales son mayores que las de un jurado de degustación. Puede darse el caso de que dos 8 productos totalmente diferentes organolépticamente presenten datos analíticos, químicos y microbiológicos iguales. De aquí se deduce la importancia del análisis sensorial. (Boza, 2010).

3.8. PANEL DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Las condiciones para el desarrollo y aplicación de las diferentes pruebas sensoriales, son los jueces, los cuales deben ser seleccionados y entrenados, además es necesario proporcionar las condiciones locativas básicas, para la sala de catación o cabinas, para el sitio de preparación de las muestras. (Costell, 2000).

También se tiene un especial cuidado en el momento de elegir la prueba que se va a aplicar, el formulario, el número de muestras, las cantidades, los alimentos adicionales que van a servir de vehículo para ingerir la muestra, los recipientes que van a contener las muestras y la otra entre otras. Lo anterior brinda la seguridad y confiabilidad de los resultados, para posteriormente a través del estudio estadístico, lograr un análisis significativo permitiendo determinar la aceptabilidad esperada por el consumidor. (Costell, 2000).

3.8.1. PRUEBA HEDÓNICA (ESCALA DE NUEVE PUNTOS)

La escala más utilizada es la escala hedónica de 9 puntos, aunque también existen variantes de ésta, como son la de 7, 5 y 3 puntos o la escala gráfica de cara sonriente que se utiliza generalmente con niños (Stone y Sidel, 2004).

La escala de 9 puntos es una escala bipolar. Desde su invención en la década de 1940 se ha utilizado extensamente en una amplia variedad de productos y con un éxito considerable (Clark *et al.*, 2009; Schutz y Cardello, 2001; Stone y Sidel, 2004).

Es la prueba recomendada para la mayoría de estudios, o en proyectos de investigación estándar, donde el objetivo es simplemente determinar si existen diferencias entre los productos en la aceptación del consumidor. (Drake, 2007).

A los panelistas se les pide evaluar muestras codificadas de varios productos, indicando cuanto les agrada cada muestra, marcando una de las categorías en la escala, que va desde "me gusta extremadamente" hasta "me disgusta extremadamente". Cabe resaltar que la escala puede ser presentada gráfica, numérica o textualmente, horizontal o verticalmente y se utiliza para indicar las diferencias en gusto del consumidor de los productos (Clark *et al.*, 2009).

En esta escala es permitido asignar la misma categoría a más de una muestra (Watts *et al.*, 1989). Las muestras se presentan en recipientes idénticos, codificados con números aleatorios de 3 dígitos. Las muestras se codifican con números aleatorios.

El orden de presentación de las muestras puede ser aleatorizado para cada panelista o de ser posible, balanceado. En un orden de presentación balanceado, cada muestra se sirve en cada una de las posibles posiciones que puede ocupar (primera, segunda, tercera, etc.) un número igual de veces (Watts *et al.*, 1989).

3.8.1.1. ESCALA DE INTERVALO

Generalmente para el análisis sensorial se emplean escalas de intervalo con el objetivo de asegurar la validez de los métodos estadísticos paramétricos utilizados corrientemente en el procesamiento de los resultados, aunque las proporcionales se ajustan más al mecanismo de la percepción cuando se evalúan estímulos simples (Torricella, *et al.*, 2007).

Las escalas de intervalo permiten ordenar muestras, de acuerdo a la magnitud de una sola característica del producto o de acuerdo a la aceptabilidad o preferencia, además indican el grado de diferencia entre muestras. (Watts *et al.*, 1989).

3.8.1.2. ESCALA GRÁFICA LINEAL

Pertenece a la categoría de las escalas de intervalos. Consiste en una recta horizontal de dimensiones conocidas con anclajes verbales en los extremos para definir el mínimo y el máximo. El juez hace una marca vertical en el punto que representa su valoración. La escala gráfica lineal proporciona datos continuos que se aproximan a una distribución normal, que es la hipótesis de partida del análisis estadístico habitual (Giovanni y Pangborn, 1983; y

McPherson y Randall, 1985). Esta escala favorece la comparación entre productos. (Anexo 3).

4. VISUALIZACIÓN DEL ALCANCE DEL ESTUDIO

El presente estudio pretende comprobar la tecnología de desarrollar un queso crema, incorporando en su elaboración orégano y ají como ingredientes principales, y de esta manera obtener un producto más saludable y de calidad aceptable para el consumidor, mejorando además su rendimiento y características organolépticas.

4.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la incidencia de dos tipos de sabores en la elaboración de queso crema y su caracterización organoléptica y bromatológica.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer el flujo tecnológico del queso crema adicionándole ají y orégano.
- Evaluar las características sensoriales del queso crema mediante una escala hedónica.
- Determinar la calidad bromatológica y microbiológica del mejor tratamiento.

5. ELABORACIÓN DE HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DE VARIABLES

5.1. HIPÓTESIS

¿Al adicionar ají y orégano al queso crema influyen sobre las propiedades sensoriales, características bromatológicas y microbiológicas?

5.2. DEFINICIÓN DE VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE

Elaboración de queso crema con dos tipos de sabores (orégano y ají).

VARIABLE DEPENDIENTE

Propiedades sensoriales, bromatológicas y microbiológicas del queso crema.

5.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>INDEPENDIENTE</p> <p>Elaboración de queso crema con dos tipos de sabores (orégano y ají)</p>	<p>Condimentos que resaltan el sabor especialmente en quesos</p>	<p>% de ají + orégano</p> <p>T0: 0% T1: 25% + 75% T2: 50% + 50% T3: 75% + 25%</p>	<p>Balanza</p>
<p>DEPENDIENTE</p> <p>Propiedades sensoriales, bromatológicas y microbiológicas del queso crema.</p>	<p>Características organolépticas es el conjunto de técnicas que evalúan las propiedades de los alimentos mediante la contribución de uno o más órganos de los sentidos</p> <p>Los análisis bromatológicos determinan la composición cualitativa y cuantitativa de los alimentos, el significado higiénico y toxicológico. (Vera Celinda 2009).</p>	<p>Sensoriales: Sabor, olor, color, textura y apariencia general</p> <p>Humedad INEN 63 Grasa INEN 64</p> <p>Salmonella, enterobacterias, estafilococcus</p>	<p>Test de aceptabilidad</p> <p>Pruebas de laboratorio</p>

Autoras: Cusme Estefanía / Mera Sandra, 2016

6. DESARROLLO DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

6.1. LOCALIZACIÓN DEL EXPERIMENTO

La presente investigación se realizó mediante un diseño experimental e investigativo que se comprobó con la hipótesis. Se realizó en el Laboratorio de Lácteos de la Facultad de Ciencias Zootécnicas, extensión Chone, de la Universidad Técnica de Manabí, ubicada en el kilómetro 2 ¹/₂ vía Chone Boyacá.

6.2. MATERIAL EXPERIMENTAL

En el presente trabajo de investigación se utilizó como materia prima:

Leche de vaca.- Proveniente del programa bovino de la Facultad de Ciencias Zootécnicas.

Crema de leche.- Se lo adquirió en el supermercado AKI

Orégano.- Se lo adquirió en el supermercado AKI

Ají.- Se lo obtuvo en el mercado central de la ciudad.

6.3. EQUIPOS MATERIALES E INSTALACIONES

Los equipos, materiales e instalaciones que se utilizaron para la investigación fueron:

Equipos

- Balanza analítica
- Balanza de precisión

- Acidómetro
- Lactodensímetro
- Termómetro
- Vaso de precipitación
- Probetas
- Pipetas

Materiales de la planta

- Mandil
- Cofia
- Mascarilla
- Botas de caucho
- Guantes
- Lienzo
- Lira o cuchillo
- Fuente de calor
- Mesa de acero inoxidable
- Refrigerador
- Ollas de aluminio
- Cocina
- Licuadora
- Recipientes de plástico
- Coladores
- Cucharas
- Envases de plástico (250g)

Material de oficina

- Computadora
- Esferográficos

- Impresora
- Cámara digital
- Calculadora
- Flash memory
- Cds
- Papel bond

Aditivos e insumos

- Fermento para queso crema
- Renina
- Estabilizante para queso crema
- Sal

6.4. MÉTODOS

6.4.1. FACTOR EN ESTUDIO

En la presente investigación, se evaluaron el efecto de la utilización de Orégano y Ají como ingredientes naturales, los mismos que se compararon con un tratamiento control con tres repeticiones, fueron distribuidos y analizados bajo un diseño completamente al azar (DCA), los tratamientos estudiados se describen a continuación en la siguiente tabla:

TABLA N° 3: DETALLE DE TRATAMIENTOS

CÓDIGO	FACTOR A	REPETICIONES
T0	Testigo 0 %	
T1	Ají+ orégano 25% + 75%	3
T2	Ají+ orégano 50% + 50%	3
T3	Ají+ orégano 75% + 25%	3

Autoras: Cusme Estefanía / Mera Sandra, 2016

6.4.2. TIPO DE DISEÑO EXPERIMENTAL

El diseño experimental presentado para la investigación fue un Diseño Completamente al Azar (DCA) con tres repeticiones, para la comparación de promedios de los tratamientos se utilizó la prueba de TUKEY al 5% de acuerdo a los resultados del ANOVA del análisis sensorial.

6.4.3. UNIDAD EXPERIMENTAL

- Números de tratamientos: 3
- Número de repeticiones: 3
- Número de unidades experimentales: 9
- Número de gramos por unidad experimental: 250g.
- Número total en gramos: 2250g.

6.4.4. ANÁLISIS SENSORIAL

Para evaluar las características sensoriales del producto elaborado se aplicó un test de escala hedónica de 7 puntos donde se midieron los atributos sensoriales (sabor, olor, color, textura y apariencia general). El test sensorial se aplicó a 30 catadores conformados por docentes y estudiantes de los niveles superiores de la carrera de Ingeniería en Industrias Agropecuarias de la Facultad de Ciencias Zootécnicas extensión Chone; con la finalidad de establecer cuál de los tratamientos tuvo mayor aceptación.

6.4.5. ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS

Se realizaron los respectivos análisis bromatológicos de humedad y grasa (Anexo 6) en el Laboratorio "Livexlab" Quito; al tratamiento que tuvo mayor agrado por parte de los degustadores; con el fin de establecer la inocuidad del producto elaborado que especifica la norma NTE INEN 1528:2012.

Los análisis bromatológicos que se tomaron en consideración del queso crema fueron: humedad según especifica la norma NTE INEN 63, y grasa según especifica la norma NTE INEN 64.

6.4.6. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

Los análisis microbiológicos que se realizaron fueron con el fin de establecer indicadores de calidad del producto elaborado “queso crema con sabores”; se detallan en el (Anexo 6), según especifica la norma NTE INEN 1528:2012, las mismas que realizaron por reencuentro de placas.

7. DEFINICIÓN Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA

7.1. RECOLECCIÓN Y SELECCIÓN DE LA MATERIA PRIMA

La leche de vaca para elaborar el queso crema se obtuvo en el departamento de producción Bovina de la Facultad de Ciencias Zootécnicas; se procedió a realizar los respectivos análisis físicos-químicos de la leche (densidad, acidez, pH).

TABLA N° 4.- FORMULACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE QUESO CREMA CON SABORES

TRATAMIENTOS	SABORES	% DE MEZCLAS	TOTAL
T0 (testigo)	0%	0%	0%
T1 (Ají 25%+orégano75%)	Ají 0,75g + Orégano 2,25 g.	3 %	100%
T2 (Ají 50%+orégano50%)	Ají 1,50g + Orégano 1,50 g.	3 %	100%
T3 (Ají 75%+orégano25%)	Ají 2,25g + Orégano 0,75 g.	3 %	100%

Autoras: Cusme Estefanía / Mera Sandra, 2016

7.2. FLUJOGRAMA PARA ELABORAR QUESO CREMA CON SABORES

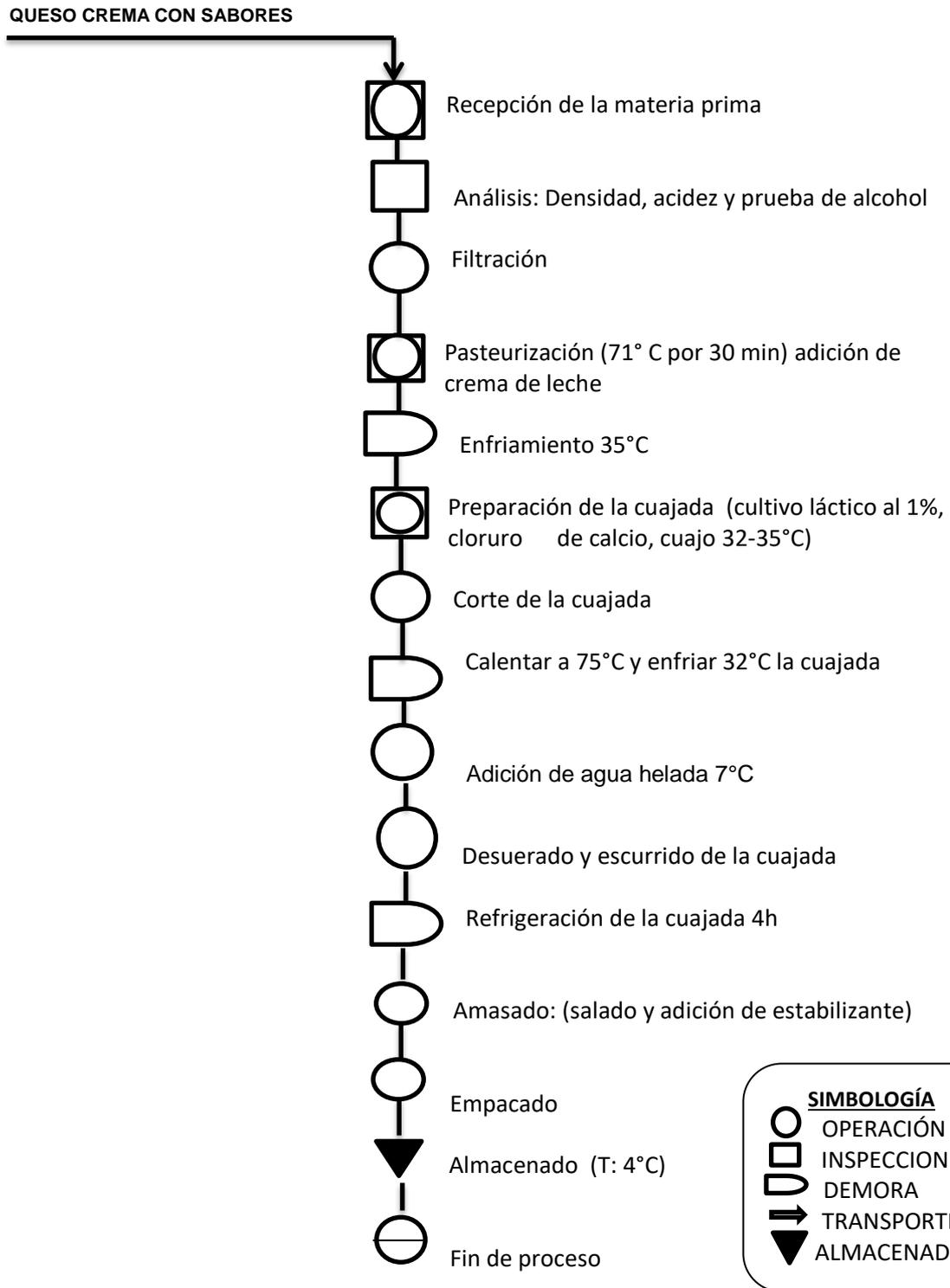


Diagrama de proceso para la elaboración queso crema con sabores

Autoras: Cusme Estefanía / Mera Sandra, 2016

7.3. DESCRIPCIÓN DEL FLUJOGRAMA DE PROCESO DE LA ELABORACIÓN DEL QUESO CREMA CON SABORES

A continuación se hace un detalle de cada etapa del proceso de elaboración de queso crema con sabores:

Recepción de la materia prima: Se recibió la leche de vaca fresca proveniente del programa de producción bovina (10 litros).

Análisis de la leche: En esta etapa del proceso se verificó que la materia prima cumpla con los parámetros de calidad sanitarios establecidos que garanticen la salud del consumidor y la calidad del producto.

Filtrado de la leche: La leche cruda se pasó por filtros de acero inoxidable, con el fin de retirar partículas extrañas. Se recomienda hacer siempre una buena limpieza y desinfección de estos utensilios para evitar contaminaciones posteriores.

Pasteurización: Se pasteurizó la leche a 71°C por un tiempo de 30 minutos para eliminar los microorganismos presentes en la leche. A los 40°C se adicionó 2 litros de crema de leche.

Enfriamiento: Una vez pasteurizada la leche se bajó la temperatura a 35°C.

Preparación de la cuajada: Una vez bajada la temperatura se adicionó el cultivo láctico al 1%, el cloruro de calcio, y el cuajo. El cuajo se lo diluyó en agua fría y limpia (el volumen de agua debe ser de 4 o 5 veces el volumen del cuajo sí es líquido y de 40 o 50 veces su peso sí es sólido). Luego la solución de cuajo se adicionó a la leche distribuyéndola uniformemente y agitando suavemente durante 2 minutos finalmente se procedió a detener el movimiento de la leche con ayuda de la pala; esto es recomendable para evitar la formación de una coagulación defectuosa.

Corte después de la coagulación: Este corte se lo hizo de forma manual con un cuchillo, pala de madera; teniendo en cuenta que este corte debe realizarse cuando el coagulo tenga una consistencia expresada en paredes lisas, brillantes y el suero casi transparente.

Calentamiento y agitación: Se calentó la cuajada a 75°C con el fin de inhibir la producción de ácido láctico por la inactivación de los microorganismos predominantes y producir el desuerado de la cuajada. Luego se bajó la temperatura a 32°C.

Adición de agua helada: Se adicionó agua helada con el objetivo de mejorar la textura.

Desuerado y escurrido de la cuajada: Este proceso consistió en separar la cuajada del suero, ya sea retirando la cuajada y dejando el suero en la tina, luego se exprimió el suero residual manualmente contra la superficie del recipiente de trabajo.

Refrigeración: Se llevó a refrigeración la cuajada por un tiempo de 4 horas.

Amasado: En esta etapa se procedió a amasar la cuajada y a la vez se le adicionó sal, estabilizante y los sabores: orégano y ají.

Empacado: Se empacó el queso crema en tarrinas de 250 gramos, con el fin de evitar la formación de una corteza producida por la evaporación del agua superficial del producto. Además este empaque lo protege del tratamiento mecánico en la manipulación durante el transporte; es importante eliminar el aire contenido entre el material de empaque y el queso.

Almacenado: Se almacenó en refrigeración.

8. RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

Para la recolección de los datos se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentos.

8.1. TÉCNICAS

Las técnicas utilizadas fueron las siguientes:

- Panel sensorial. (Anexo 2)
- Análisis de laboratorio. (Anexo 5 y 6)

8.2. INSTRUMENTOS

- Test de análisis sensorial con una escala gráfica, expuesta a los panelistas.
- Normas de laboratorio que serán establecidas al momento de la elaboración del producto, como la norma INEN 1528.

9. ANÁLISIS DE LOS DATOS

Los datos obtenidos en el panel sensorial fueron analizados estadísticamente a través del software estadístico Infostat.

9.1. ANÁLISIS SENSORIAL DEL PRODUCTO TERMINADO

SABOR

La evaluación sensorial del queso crema con sabores de orégano y ají, se realizó a treinta personas no entrenadas utilizando una escala gráfica lineal. Para el atributo sabor el análisis de varianza (Tabla 5) indicó no significancia

estadística al 5%, es decir que los tratamientos T_1 (ají 25%+orégano75%), T_2 (ají 50%+orégano 50%), T_3 (ají 75%+orégano25%) y T_0 (testigo sin ají ni orégano), no influyeron sobre los degustadores en el atributo antes mencionado.

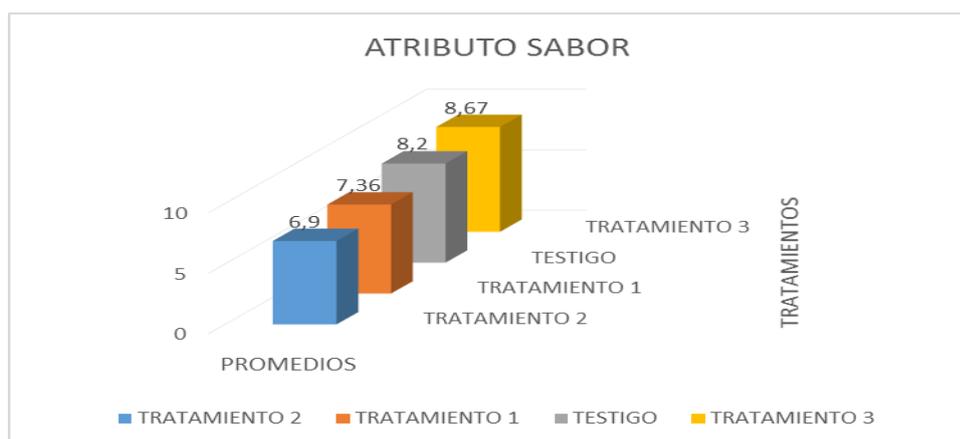
TABLA N° 5.- ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL ATRIBUTO SABOR

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	57,49	3	19,16	1,45	0,2329
TRATAMIENTOS	57,49	3	19,16	1,45	0,2329 NS
Error	1536,64	116	13,25		
Total	1594,13	119			

CV= 46,78 , SC = Suma de cuadrado, gL = grados de libertad, CM = Cuadrados medios, F calc = F de Fisher, P-valor = Valor de tabla , NS= No significativo al 5 %

Al no existir diferencia estadística no fue necesario la comparación de promedios mediante la prueba de Tukey, numéricamente si se pudo observar diferencias de promedios entre los tratamientos (Grafico 1); el tratamiento que llevó en su formulación ají 75%+orégano 25% (T_3) fue el mayor aceptado por los degustadores ya que alcanzó un mayor promedio (8,67), seguido de los tratamientos T_0 (Testigo), T_1 , y T_2 , con promedios de 8,2, 7,36, y 6,9 respectivamente.

GRÁFICO N° 1.- COMPARACIÓN DE PROMEDIOS PARA EL ATRIBUTO SABOR



OLOR

Para el atributo olor el análisis de varianza (Tabla 6) indicó no significancia estadística al 5%, es decir que los tratamientos T_1 (ají 25%+orégano 75%), T_2 (ají 50%+orégano 50%), T_3 (ají 75%+orégano 25%) y T_0 (testigo sin ají ni orégano), no influyeron estadísticamente sobre los degustadores en el atributo antes mencionado.

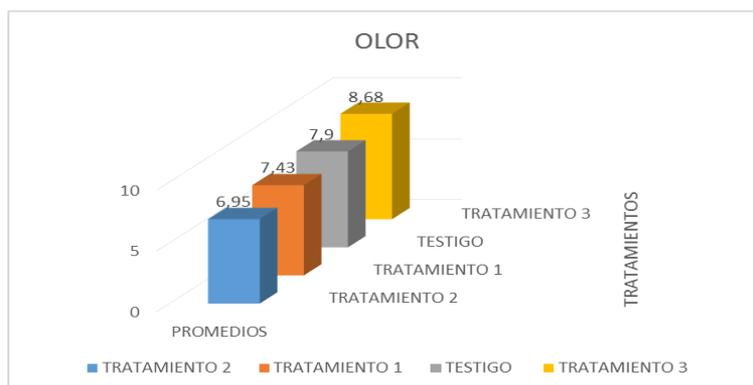
TABLA N° 6.- ANÁLISIS DE LA VARIANZA PARA EL ATRIBUTO OLOR

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	49,01	3	16,34	1,30	0,2785
TRATAMIENTOS	49,01	3	16,34	1,30	0,2785 NS
Error	1459,98	116	12,59		
Total	1508,99	119			

CV= 45,83 , SC = Suma de cuadrado, gL = grados de libertad, CM = Cuadrados medios, F calc = F de Fisher, P-valor = Valor de tabla , NS= no significativo al 5%

Al no existir diferencia estadística no fue necesario la comparación de promedios mediante la prueba de Tukey, numéricamente si se pudo observar diferencias de promedios entre los tratamientos (Gráfico 2); el tratamiento que llevó en su formulación ají 75%+orégano 25% (T_3) fue el mayor aceptado por los degustadores ya que estuvo un mayor promedio (8,68), seguido de los tratamientos T_0 (Testigo), T_1 , y T_2 , con promedios de 7,9, 7,43, 6,95 respectivamente.

GRAFICO N° 2.- COMPARACIÓN DE PROMEDIOS PARA EL ATRIBUTO OLOR



COLOR

Para el atributo color el análisis de varianza (Tabla 7) indicó no significancia estadística al 5%, es decir que los tratamientos T_1 (ají 25%+orégano 75%), T_2 (ají 50%+orégano 50%), T_3 (ají 75%+orégano 25%) y T_0 (testigo sin ají ni orégano), no influyeron estadísticamente sobre los degustadores en el atributo antes mencionado.

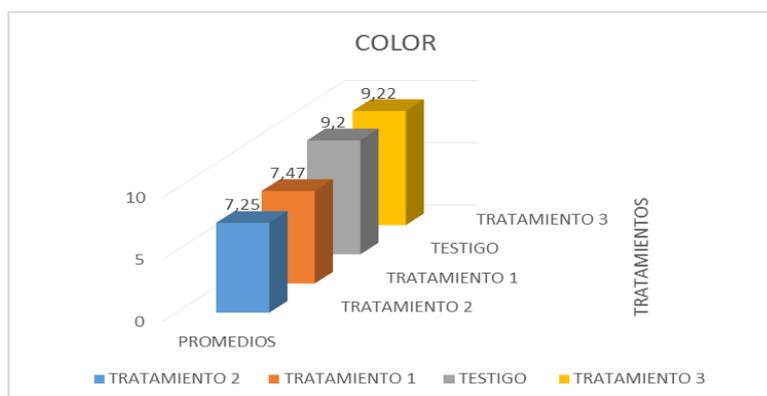
TABLA N° 7.- ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL ATRIBUTO COLOR

F. V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	103,38	3	34,46	2,75	0,0462
TRATAMIENTOS	103,38	3	34,46	2,75	0,0462 NS
Error	1455,98	116	12,55		
Total	1559,37	119			

CV= 45,83 , SC = Suma de cuadrado, gL = grados de libertad, CM = Cuadrados medios, F calc = F de Fisher, P-valor = Valor de tabla , NS=No significativo al 5%

Al no existir diferencia estadística no fue necesario la comparación de promedios mediante la prueba de Tukey, numéricamente si se pudo observar diferencias de promedios entre los tratamientos (Gráfico 3); el tratamiento que llevó en su formulación ají 75%+orégano 25% (T_3) fue el mayor aceptado por los degustadores ya que estuvo un mayor promedio (9,22), seguido de los tratamientos T_0 (Testigo), T_1 , y T_2 , con promedios de 9,2, 7,47, 7,25 respectivamente.

GRÁFICO N° 3.- COMPARACIÓN DE PROMEDIOS PARA EL ATRIBUTO COLOR



TEXTURA

Para el atributo textura el análisis de varianza (Cuadro 8) indicó no significancia estadística al 5%, es decir que los tratamientos T_1 (ají 25%+orégano 75%), T_2 (ají 50%+orégano 50%), T_3 (ají 75%+orégano 25%) y T_0 (testigo sin ají ni orégano), no influyeron estadísticamente en los resultados obtenidos de los degustadores en el atributo antes mencionado.

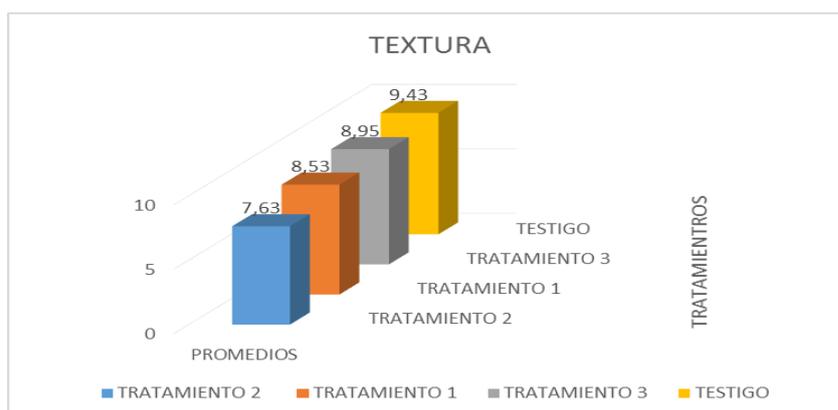
TABLA N° 8.- ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL ATRIBUTO TEXTURA

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	52,51	3	17,50	1,49	0,2206
TRATAMIENTOS	52,51	3	17,50	1,49	0,2206 NS
Error	1361,48	116	11,74		
Total	1413,98	119			

CV= 39,66 , SC = Suma de cuadrado, gL = grados de libertad, CM = Cuadrados medios, F calc = F de Fisher, P-valor = Valor de tabla , NS=No significativo al 5%.

Al no existir diferencia estadística no fue necesario la comparación de promedios mediante la prueba de Tukey, numéricamente si se pudo observar diferencias de promedios entre los tratamientos (Gráfico 4), en este atributo el T_0 (Testigo) fue el mayor aceptado por los degustadores ya que estuvo un promedio de 9,43, seguido de los tratamientos T_3 , T_1 , y T_2 , con promedios de 8,95, 8,53, 7,63 respectivamente.

GRÁFICO N° 4.- COMPARACIÓN DE PROMEDIOS PARA EL ATRIBUTO TEXTURA



APARIENCIA GENERAL

El análisis de varianza para la apariencia general (Tabla 9.) reportó no significancia estadística al 5%, es decir que los tratamientos T_1 (ají 25%+orégano 75%), T_2 (ají 50%+orégano 50%), T_3 (ají 75%+orégano 25%) y T_0 (testigo sin ají ni orégano), no influyeron estadísticamente en los resultados obtenidos de los degustadores en el atributo antes mencionado.

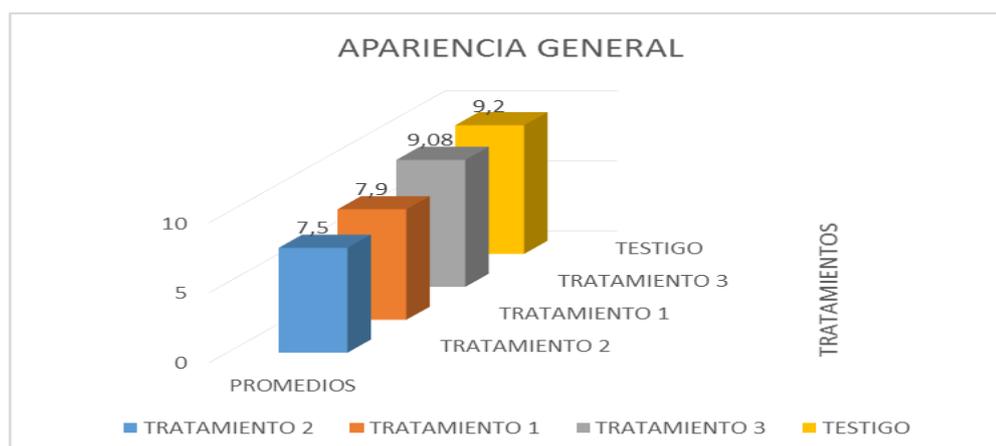
TABLA N° 9.- ANÁLISIS DE LA VARIANZA PARA LA APARIENCIA GENERAL

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	64,96	3	21,65	1,78	0,1556
TRATAMIENTOS	64,96	3	21,65	1,78	0,1556 NS
Error	1414,04	116	12,19		
Total	1479,00	119			

CV= 41,46 , SC = Suma de cuadrado, gL = grados de libertad, CM = Cuadrados medios, F calc = F de Fisher, P-valor = Valor de tabla , NS=No significativo al 5%.

Al no existir diferencia estadística no fue necesario la comparación de promedios mediante la prueba de Tukey, numéricamente si se pudo observar diferencias de promedios entre los tratamientos (Gráfico 5) En este atributo el T_0 (Testigo) fue el mayor aceptado por los degustadores ya que estuvo un promedio de 9,02, seguido de los tratamientos T_3 , T_1 , y T_2 , con promedios de 9,08, 7,9, 7,5 respectivamente.

GRÁFICO N° 5.- COMPARACIÓN DE PROMEDIOS PARA LA APARIENCIA GENERAL



ANÁLISIS SENSORIAL DEL PRODUCTO DE MAYOR ACEPTACIÓN CON UN PRODUCTO COMERCIAL

Realizado el análisis sensorial a todos los tratamientos se determinó que el mejor tratamiento fue el T₃ (ají 75%+orégano 25%), el mismo que fue sometido a un análisis sensorial con treinta personas semi entrenados y se comparó con un producto comercial de similares características. El análisis de varianza reportó que para los atributos sabor (Tabla 10), olor (Tabla 11), color (Tabla 12), y apariencia general (Tabla 13) no existió diferencia estadísticamente al 5 % (por lo cual no se aplica la comparación de promedios mediante la prueba de TUKEY), es decir que los degustadores no demostraron diferencia entre el queso crema que fue elaborado con sabor a ají al 75% + orégano al 25% y el queso crema comercial.

TABLA N° 10.- ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL ATRIBUTO SABOR (T₃)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	43,01	1	43,01	2,23	0,1406
TRATAMIENTOS	43,01	1	43,01	2,23	0,1406 NS
Error	1117,54	58	19,27		
Total	1160,55	59			

CV= 56,20 , SC = Suma de cuadrado, gL = grados de libertad, CM = Cuadrados medios, F calc = F de Fisher, P-valor = Valor de tabla , NS=No significativo al 5%.

TABLA N° 11.- ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL ATRIBUTO OLOR (T₃)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	23,19	1	23,19	1,16	0,2860
TRATAMIENTOS	23,19	1	23,19	1,16	0,2860 NS
Error	1159,77	58	20,00		
Total	1182,96	59			

CV= 55,75 , SC = Suma de cuadrado, gL = grados de libertad, CM = Cuadrados medios, F calc = F de Fisher, P-valor = Valor de tabla , NS=No significativo al 5%.

TABLA N° 12.- ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL ATRIBUTO COLOR (T₃)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	40,02	1	40,02	2,38	0,1281
TRATAMIENTOS	40,02	1	40,02	2,38	0,1281 NS
Error	974,17	58	16,80		
Total	1014,18	59			

CV= 46,66, SC = Suma de cuadrado, gL = grados de libertad, CM = Cuadrados medios, F calc = F de Fisher, P-valor = Valor de tabla, NS=No significativo al 5%.

TABLA N° 13.- ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA APARIENCIA GENERAL (T₃)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	54,15	1	54,15	3,20	0,0789
TRATAMIENTOS	54,15	1	54,15	3,20	0,0789 NS
Error	981,43	58	16,92		
Total	1035,58	59			

CV= 47,92, SC = Suma de cuadrado, gL = grados de libertad, CM = Cuadrados medios, F calc = F de Fisher, P-valor = Valor de tabla, NS=No significativo al 5%.

Al comparar los promedios de los atributos sabor (Gráfico 6), color (Gráfico 7), olor (Gráfico 8), y apariencia general (Gráfico 9), se determinó que los degustadores denotaron mayor grado de aceptación para el queso crema de la marca comercial, el mismo que registro promedios superiores en comparación al producto elaborado en la presente investigación.

GRÁFICO N° 6.- COMPARACIÓN DE PROMEDIOS PARA EL ATRIBUTO SABOR (T₃)

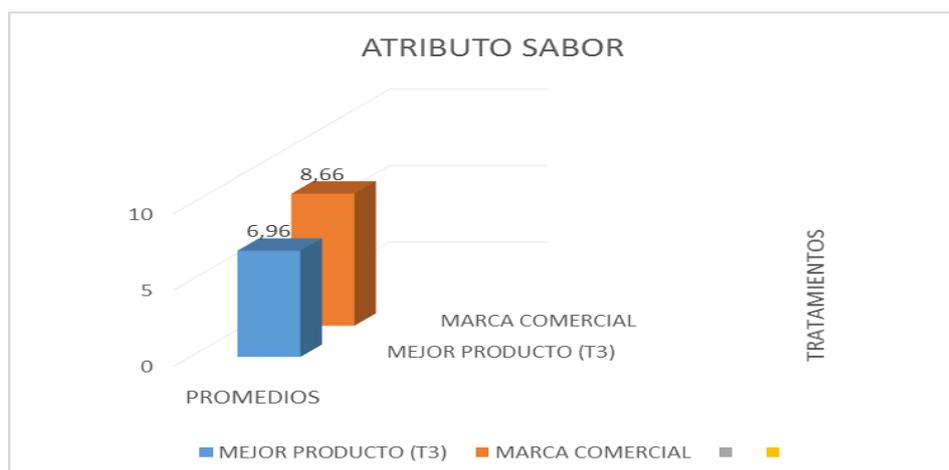


GRÁFICO Nº 7.- COMPARACIÓN DE PROMEDIOS PARA EL ATRIBUTO OLOR (T₃)

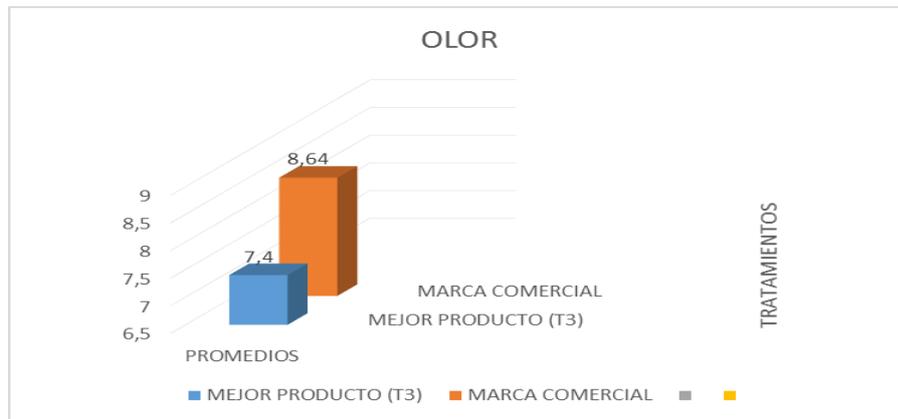


GRÁFICO Nº 8.- COMPARACIÓN DE PROMEDIOS PARA EL ATRIBUTO COLOR (T₃)

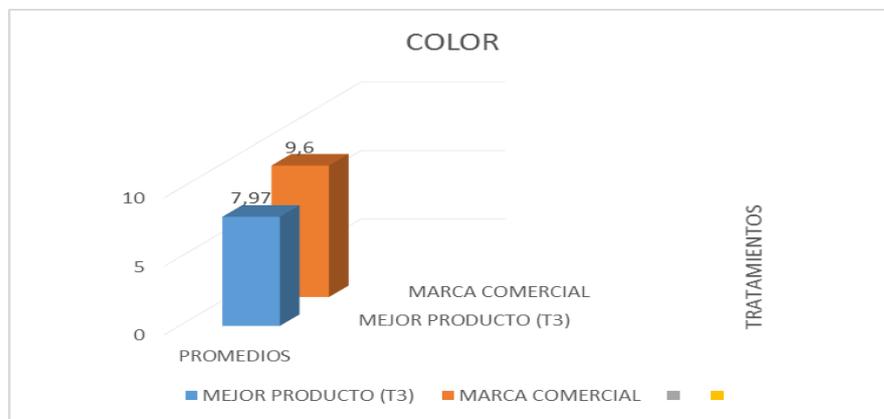
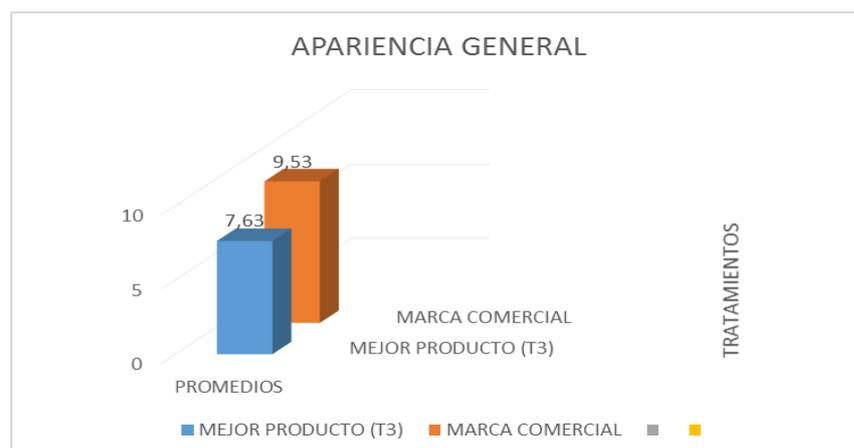


GRÁFICO Nº 9.- COMPARACIÓN DE PROMEDIOS PARA LA APARIENCIA GENERAL (T₃)



El análisis de varianza para el atributo textura (Tabla 14) reportó diferencia altamente significativa al 5%, es decir que en este parámetro los degustadores notaron diferencia entre los dos quesos sometidos a la evaluación sensorial.

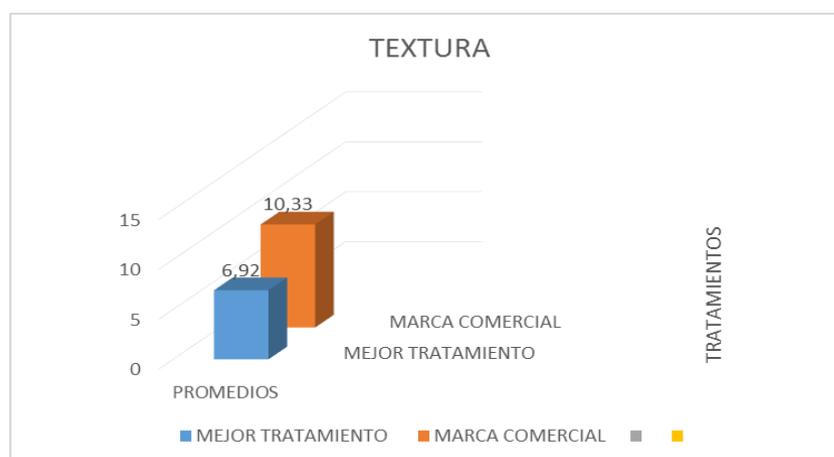
TABLA N° 14.- ANÁLISIS DE LA VARIANZA PARA EL ATRIBUTO TEXTURA

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	174,42	1	174,42	11,86	0,0011
TRATAMIENTOS	174,42	1	174,42	11,86	0,0011
Error	853,18	58	14,71		
Total	1027,60	59			

CV= 44,45, SC = Suma de cuadrado, gL = grados de libertad, CM = Cuadrados medios, F calc = F de Fisher, P-valor = Valor de tabla, **= al 5%.

Los promedios comparados para el atributo textura (Gráfico 10) mediante la prueba de Tukey reportaron dos rangos, los mismos que indicaron que los degustadores estuvieron un mayor grado de aceptación por el producto de la marca comercial, el mismo que dio un promedio de 9,33. El tratamiento T₃ registro un promedio de 6,92.

GRÁFICO N° 10.- COMPARACIÓN DE PROMEDIOS PARA LA TEXTURA (T₃)



9.2. ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS Y MICROBIOLÓGICOS DEL MEJOR TRATAMIENTO

Los resultados bromatológicos del queso crema con sabor a (ají 75%+orégano 25%), indicaron que el porcentaje de humedad (método gravimétrico según la INEN 63) fue de 56,55 g/100g, y el porcentaje de grasa total (método de extracción Soxlet según la INEN 523) fue de 37,16 g/100g.

Los análisis microbiológicos se realizaron tomando en consideración los requisitos que estipula el CODEX ALIMENTARIUS para el queso crema (CODEX STAN 275-1973), y los resultados obtenidos se describen en la Tabla 15.

TABLA N° 15.- REPORTE DE LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DEL QUESO CREMA CON AJÍ Y ORÉGANO (ají 75%+orégano 25%)

PRUEBA	UNIDADES	RESULTADO	MÉTODO
Recuento de mesófilos aerobios totales	UFC/ ml	81 x 10	Petrifilm (Interno LVX/ MAL/072; AOAC 990.12)
Recuento de Coliformes totales	NMP/ml	32 x 10	Petrifilm (Interno LVX/ MAL/069; AOAC 2003.01)
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	NMP/ml	< 3	Petrifilm (Interno LVX/ MAL/069; AOAC 2003.01)
Investigación de <i>Salmonella spp.</i>	Ausencia/Presencia	Ausencia	Interno LVX/ MAL/098 (*)
Investigación de <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/ml	< 10	Petrifilm (Interno LVX/ MAL/070; AOAC 2003.11)
Recuento de mohos	UFC/ml	1 x 10	Petrifilm (Interno LVX/ MAL/071; AOAC-OMA No. 997.02)
Recuento de levaduras	UFC/ml	36 x 10	Petrifilm (Interno LVX/ MAL/071; AOAC-OMA No. 997.02)

(*)Análisis según metodología de *Bacteriological Analytical Manual*, 7ma. edición, AOAC International./ Cap.5 FDA

10. ELABORACIÓN DEL REPORTE DE LOS RESULTADOS

10.1. DISCUSIÓN ANÁLISIS SENSORIAL

Para los tratamientos estudiados en la presente investigación los datos obtenidos indicaron que en los atributos sabor, olor, y color los mayores promedios fueron obtenidos por el queso crema que llevo en su formulación

ají 75%+orégano 25% (T₃), los cuales obtuvieron promedios de 8,67, 8,68, y 9,22 puntos en los atributos antes descritos. Es decir que los degustadores demostraron mayor aceptación por este tratamiento que llevó mayor cantidad de ají en relación a los otros tratamientos, lo cual concuerda con los resultados obtenidos por (Bustamante, 2012); el mismo que al utilizar ají con orégano en la elaboración de queso mozzarella tuvo mejores promedios en la evaluación sensorial por los tratamientos que utilizó mayor cantidad de ají en dicha investigación.

Al comparar el mejor tratamiento (T₃) con un producto comercial, los degustadores demostraron mayor grado de aceptabilidad por el producto comercial, este grado de preferencia se puede ver influido por que en nuestro medio no se producen quesos crema que se le proporcionen estas características específicas (queso crema de sabores) en su proceso de elaboración.

10.2. ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS Y MICROBIOLÓGICOS DEL MEJOR TRATAMIENTO

Los resultados bromatológicos a nivel de humedad si cumplieron con lo que estipula el CODEX ALIMENTARIO 275, ya que este estipula que el porcentaje de humedad para el queso crema debe de tener un mínimo del 67 %, y dicho análisis dio como resultado solo un 56,55 % de humedad. En lo referente al porcentaje de grasa total el tratamiento estudiado dio como resultado un 37,16 %, lo cual cumple con los parámetros del CODEX, el mismo que estipula que el porcentaje de grasa láctea debe de estar presente en un mínimo de 25%.

A nivel de los parámetros microbiológicos estudiados, el mejor tratamiento (T₃) cumplió satisfactoriamente con los parámetros para: *Enterobacterias*, recuento de *aerobios mesofilos*, y *Staphilococcus Aerus*, ya que dichos resultados se encuentran dentro de los parámetros para determinar que el producto sea considerado como aceptable e inocuo para el consumo humano.

10.3. CONCLUSIONES

- Se estableció el flujo tecnológico para la elaboración de queso crema con sabor a orégano y ají.
- Se evaluaron las características sensoriales del queso crema con sabores (ají más orégano), cuyos tratamientos estudiados no demostraron significancia estadística en la evaluación sensorial en ninguno de los atributos estudiado, y se rechaza la hipótesis planteada en lo referente a las propiedades sensoriales, ya que los resultados no demostraron significancia estadística, por lo cual; al adicionar ají y orégano al queso crema estos componentes no influyeron sobre las propiedades sensoriales del producto terminado.
- Se realizó al mejor tratamiento (T_3) los análisis bromatológicos y microbiológicos obteniendo resultados positivos dándose cumplimiento con el porcentaje de grasa láctea ya que los resultados registraron valores dentro de los parámetros establecidos por el Codex Stan 275-1973; dichos resultados se vieron reflejados por la asepsia aplicada antes, durante y después del proceso aplicando los principios de conformidad con las secciones pertinentes de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), el Código de Prácticas de Higiene para la Leche y los Productos Lácteos (CAC/RCP 57-2004).

10.4. RECOMENDACIONES

Se recomienda lo siguiente:

- Utilizar ají y orégano como componentes básicos en la elaboración de queso crema, ya que los resultados obtenidos en el análisis sensorial

reflejaron buena aceptabilidad, tomando en consideración que este no es un producto muy común en el mercado.

- Estandarizar el porcentaje de humedad del queso crema elaborado con ají y orégano, para cumplir con los parámetros establecidos por las normas pertinentes.
- Incentivar a las personas hacia el consumo de este tipo de productos, ya que el objetivo de la industrialización de las materias primas agropecuarias es buscar alternativas para suplir las necesidades de los consumidores con productos que cumplan con los parámetros físicos – químicos y microbiológicos establecidos por las normativas vigentes.

PRESUPUESTO

ITEMS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	P. UNITARIO USD \$	TOTAL USD \$
1	Materiales de impresión	200	0,25	50,00
2	Fermentadores	6	50,00	30,00
3	Equipos de laboratorio	4	2000,00	8000,00
4	Análisis de laboratorio	10	20,00	200,00
TOTAL				8510,00

Autoras: Cusme Estefanía / Mera Sandra, 2016

CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	AGOSTO 2016	SEPTIEMBRE 2016	OCTUBRE 2016	NOVIEMBRE 2016	DICIEMBRE 2016
Revisión de literatura	X				
Obtención de la información		X			
Desarrollo del diseño experimental			X		
Evaluación sensorial del queso crema			X	X	
Análisis y presentación de los resultados					X
Revisión de la investigación					X
Sustentación e incorporación					X

Autoras: Cusme Estefanía / Mera Sandra, 2016

BIBLIOGRAFÍA

Aenor, D. (2002). Análisis Sensorial de alimentos. Metodología. Zaragoza: Acribia.

Alais, Ch. (1998). Zaragoza: Acribia, S.A. Ciencia de la leche Decima Segunda Edicion, México

Aumaître, A. (1999). Quality and safety of animal products. Livest. Prod. Sci., 59, 113-124.

Avebe B.A. (1991). International Marketing Latest Developments. Product Information: Paselli SA2 SA2. September. Ref. No 05.10.34.118EF. s.l.: s.n., 1991.

Baduí, D. S. (1999). Química de los Alimentos. 3ª. Edición. Ed. Alhambra Mexicana. México, D. F. p. 591-602.

Barcina, A. (1994). El análisis sensorial y sus aplicaciones en el control de calidad de quesos tradicionales y de los desarrollados por nuevas tecnologías. Revista Española de Lechería, 15-23.

Brack. E.A. (2003). Perú: 10 mil años de producción. Lima-Perú: Bruño. 160. pp.

Boor, K. J., Brown, D. P., Murphy, S. C., Kozlowski, S. M., and Blander, D. K. (1988). Microbiological and Chemical Quality of Raw Milk en New York State. J. Dairy Sci. 81: 1743-1748.

Boza, E. M. (2010). Desarrollo de un Queso Maduro con Adición de Cultivo Probiótico *Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei* LC-01. Revista Chilena de Nutrición, 215-223.

Buro, S. (2004). Essential oil: their antibacterial properties and potencial applications in foods – a review. Int. J. Food Microbiol. pp. 223-253.

Carhuapoma, M. (2006). Estudio de la composición química y actividad antioxidante del aceite esencial de Luma chequen (Molina) A. Gray "arrayán".

Tesis de maestría, Facultad de farmacia y bioquímica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

Clark, S., Costello, M., Drake, M. y Bodyfelt, F.W. (2009). The sensory evaluation of dairy products. 2nd ed. New York, NY: Springer. xv, 573 p.

Costell, E. (2000). Análisis sensorial: Evolución, situación actual y perspectivas. Industria y Alimentos Internacional. pp. 2,34-39.

Cuéllar, N. (2008). Ciencia y tecnología e industrias de los alimentos. Bogotá: Grupo Latino Editores.

Dubach, J, (1982). “El ABC para la quesería rural del Ecuador”. Quito-Ecuador. Primera edición. Pp. 62-62.

Drake, M., Boylston, T. y Swanson, B. (1996). Fat Mimetics in Low-Fat Cheddar Cheese. Journal of Food Science. 61 (6): 1267 –1270.

Drake, M.A. (2007). Sensory analysis of dairy foods. Journal of Dairy Science, vol. 90, no. 11, p. 4925-4937.

FAO/OMS. (2008). Leche y productos lácteos. 2da edición. Norma general del Codex para el queso. Codex Stan 283-1978. Revisión 1999, Enmienda 2006

FAO/WHO. (2000). Health and Nutritional Properties of Probiotics in Food including Powder Milk with Live Lactic Acid Bacteria. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation on Evaluation of Health and Nutritional Properties of Probiotics in Food Including Powder Milk with Live Lactic Acid Bacteria.

Fennema, O. (2003). Química de los alimentos. Zaragoza: Acribia, 1095 p.

Isique, J. (2014). Elaboración de quesos. Lima: Marco EIRL.

Laboratorio Profeco. (2009). Crema y Quesos. {artículo de internet} <http://www.consumidor.gob.mx/wordpress/wpcontent/uploads/2012/04/RC-314-cremas-y-quesos.pdf>.

Linden, G. y Lorient, D. (1996). Bioquímica Agroindustrial. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza, España.428p

Lucey, J. A., Johnson, M. E., and Horne, D. S. (2003). Invited Review: Perspectives on the Basis of the Rheology and Texture Properties of Cheese. J. Dairy Sci. 86:2725-273.

Mahaut, M, J Canter R y Brulé, G. (2003). Introducción a la tecnología quesera. Ed. Acribia, Zaragoza, España.

Martínez-Domínguez M. (1991). Innovación tecnológica para efficientar el rendimiento en cosecha de orégano *Lippia berlandieri* Shower. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (México).Centro Regional de Investigación Forestal y Agropecuaria del Pacífico Centro. Estado de Jalisco. Reunion Científica Forestal y Agropecuaria del Centro de Investigación Regional del Pacífico Centro. Resúmenes.Guadalajara, Jalisco (México). No. 5 p. 104.

Martínez-Tomé M, Jiménez AM, Ruggieri S, Frega N, Strabbioli R, Murcia MA. (2001). Antioxidant properties of Mediterranean spices compared with common food additives. J. Food Protect. 64 (9): 1412-1419.

Mejía, Luís. Sepúlveda, J. (1999). Tecnología de los Quesos Procesados y Madurados.Medellín: Universidad Nacional de Colombia.

Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1528: 2012. Norma General para Quesos Frescos no Madurados. Requisitos. <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.1528.2012.pdf>

Revilla, A. (1996). Tecnología de la leche. Tegucigalpa-Honduras: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.

Romo, J. (2005). Últimos avances en la gestión de paneles organolépticos de los productos lácteos. ILe: Revista Mensual de las Industrias Lácteas Españolas, 311-318.

Scott, R., Robinson, R.K. y Wilbey, R.A. (2002)."Fabricación de queso". Ed .Acribia, Zaragoza, España.

Silva, G. (2000). Apuntes del curso de Elaboración de Quesos. Centro de estudios de la Leche, A. C. (CEDELE).

Stone, H. y Sidel, J.L. (2004). *Sensory evaluation practices*. Amsterdam ; Boston: Elsevier Academic Press, xiv, 377 p.

Torricella Morales, R.G., Zamora Utset, E. y Pulido Álvarez, H. (2007). *Evaluación sensorial: Aplicada a la investigación, desarrollo y control de la calidad en la industria alimentaria*. 2a ed. Ciudad de La Habana, Cuba: Editorial Universitaria. 131 p.

Valencia E. et al. (2007). Efecto de Sustitutos de Grasa en Propiedades Sensoriales Y Texturales Del Queso Crema. *Rev. Lasallista Investig.*

Valencia, Francia E. (2006). *Memorias Curso de Desarrollo de Alimentos Light*. Medellín: Universidad de Antioquia.

Villamisar, J. (1994). *Guía para producir quesos colombianos*. Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos ICTA. Bogotá.

Watts, B.M., Ylimaki, G.L., Jeffery, L.E. y Elias, L.G. (1989). *Basic sensory methods for food evaluation*. Ottawa, Ont., Canada: International Development Research Centre. 170 p.

ANEXOS

ANEXO 1.- ELABORACIÓN DEL QUESO CREMA CON SABORES

MATERIA PRIMA UTILIZADA

FIGURA 1.- CREMA DE LECHE



FIGURA 2.- LECHE DE VACA



FIGURA 3.- CULTIVO PARA QUESO CREMA



FIGURA 4.- FILTRACIÓN DE LA LECHE



FIGURA 5.- PASTEURIZACIÓN



FIGURA 6.- ADICIÓN DE CREMA DE LECHE



FIGURA 7.- ENFRIAMIENTO



FIGURA 8.- PESADO DEL CULTIVO



FIGURA 9.- DISOLUCIÓN DEL CUAJO



FIGURA 10.- ADICIÓN DEL CLORURO DE CALCIO



FIGURA 11.- ADICIÓN DE AGUA



FIGURA 12.- CALENTAMIENTO DE LA CUAJADA



FIGURA 13.- ESCURRIDO DE LA CUAJADA



FIGURA 14.- AMASADO DE LA CUAJADA



FIGURA 15.- ESCALDADO DEL AJÍ



FIGURA 16.- CORTADO DEL AJÍ FIGURA 17.- PESADO DE LOS SABORES



FIGURA 18.- PREPARACIÓN DEL QUESO CREMA CON SABORES



FIGURA 19.- PRODUCTO TERMINADO QUESO CREMA



**ANEXO 2.- PANEL SENSORIAL PARA LA DEGUSTACIÓN DEL QUESO
CREMA**



ANEXO 3.- TEST APLICADO PARA ANÁLISIS SENSORIAL

TESIS DE INVESTIGACIÓN QUESO CREMA CON SABORES

NOMBRE:

Deguste los siguientes productos y evalúelos de acuerdo a los siguientes aspectos:

SABOR:

Me disgusta mucho Me gusta mucho

OLOR:

Me disgusta mucho Me gusta mucho

COLOR:

Me disgusta mucho Me gusta mucho

TEXTURA:

Me disgusta mucho Me gusta mucho

APARIENCIA GENERAL:

Me disgusta mucho Me gusta mucho

COMENTARIOS:

ANEXO 4.- NORMA INEN 2827:2013 PARA LA ELABORACIÓN DE QUESO CREMA (CODEX STAN 275-1973, MOD)



Quito – Ecuador

**NORMA
TÉCNICA
ECUATORIANA**

NTE INEN 2827
2013-11

**NORMA PARA EL QUESO CREMA (QUESO DE NATA, “CREAM
CHEESE”) (CODEX STAN 275-1973, MOD)**

STANDARD FOR CREAM CHEESE (CODEX STAN 275-1973, MOD)

Correspondencia:

Esta norma técnica ecuatoriana es una adopción modificada de la Norma Internacional CODEX STAN 275-1973 (Anteriormente CODEX STAN C-31-1973. Adoptado en 1973. Revisión 2007. Enmienda 2008, 2010).

DESCRIPTORES: Leche, productos lácteos, quesos, queso crema
ICS: 67.100.30

13
Páginas

Prólogo nacional

Esta norma técnica ecuatoriana NTE INEN 2827:2013 es una adopción modificada a la (versión en español) de la Norma Internacional CODEX STAN 275-1973 NORMA PARA EL QUESO CREMA (QUESO DE NATA, "CREAM CHEESE"), Adoptado en 1973. Revisión 2007. Enmienda 2010. El comité nacional responsable de esta norma técnica ecuatoriana es el Comité Interno del INEN.

Para el propósito de esta norma técnica ecuatoriana, se enlistan los documentos normativos internacionales de referencia, mencionados en CODEX STAN 275-1973 y las normas nacionales correspondientes:

Documentos normativos internacionales	Documentos normativos nacionales
CAC/RCP 1-1969. Código Internacional de Prácticas Recomendado para Principios Generales de Higiene de los Alimentos.	CPE INEN CODEX 1-2013 Principios generales de higiene de los alimentos NTE INEN 1334-1 Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos
CODEX STAN 1-1985 Norma General del Codex para el Etiquetado de Alimentos Preenvasados	CPE INEN-CODEX CAC/GL 21:2013 Principios para el Establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos a los Alimentos (CAC/GL 21-1997, IDT)
CAC/GL 21-1997 Principios para el Establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos a los Alimentos	NTE INEN 2731:2013, Norma General para el Uso de Términos Lecheros (CODEX STAN 206-1999, MOD)
CODEX STAN 206-1999 Norma General para el Uso de Términos Lecheros.	NTE INEN-CODEX 193:2013, Norma General del Codex para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos
CODEX STAN 193-1995, Norma General del Codex para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos	CPE INEN-CODEX 57:2013 Higiene para la Leche y los Productos Lácteos
CAC/RCP 57-2004, Código de Prácticas de Higiene para la Leche y los Productos Lácteos	NTE INEN 1334-3:2011, Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 3. Requisitos para declaraciones nutricionales y declaraciones saludables
CAC/GL 23-1997, Directrices para el Uso de Declaraciones Nutricionales y Saludables	NTE INEN 1528:2012 Norma general para quesos frescos no madurados. Requisitos
CODEX STAN 221-2001, Norma para el Queso No Madurado Incluido el Queso Fresco	NTE INEN 2829:2013 Norma General para el Queso
CODEX STAN 283-1978, Norma General para el Queso	NTE INEN-CODEX CAC/MRP 1:2013 Lista de Límites Máximos para Residuos de Plaguicidas (CAC/MRL 1, IDT)
CAC/MRL 1 Lista de Límites Máximos para Residuos de Plaguicidas	NTE INEN-CODEX CAC/MRL 2:2013 Lista de Límites Máximos para Residuos de Medicamentos Veterinarios (CAC/MRL 2-2012, IDT)
CAC/MRL 2-2012 Lista de Límites Máximos para Residuos de Medicamentos Veterinarios	No hay norma nacional
CODEX STAN 234-1999 Recommended Methods of Analysis and Sampling	

En esta norma técnica ecuatoriana se deben considerar algunas modificaciones debido a los requisitos legales nacionales, las cuales se enlistan a continuación:

Capítulo/subcapítulo	Modificación
7. ETIQUETADO	
7.1 Denominación del alimento	<ul style="list-style-type: none">- Reemplazar la referencia de "Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-1985) por NTE INEN 1334-1 y NTE INEN 1334-2.- Reemplazar la referencia de "Directrices para la Utilización de Declaraciones de Propiedades Nutricionales (CAC/GL 23-1997)" por NTE INEN 1334-3- Reemplazar la referencia de "Norma General para el Uso de Términos Lecheros (CODEX STAN 206-1999)" por NTE INEN NTE INEN 2731

NORMA DEL CODEX PARA EL QUESO CREMA (QUESO DE NATA, "CREAM CHEESE")

CODEX STAN 275-1973

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta Norma se aplica al queso crema (queso de nata) destinado al consumo directo o a elaboración ulterior, según se describe en la Sección 2 *infra*.

En algunos países, la denominación "queso crema (queso de nata crema)" se utiliza para designar quesos, tales como queso duro madurado con alto contenido de grasa, que no son conformes a la descripción | Sección 2. Esta Norma no se aplica a dichos quesos.

2. DESCRIPCIÓN

El queso crema (queso de nata) es un queso blando, untable, no madurado y sin corteza¹ de conformidad con la Norma para el Queso No Madurado Incluido el Queso Fresco (CODEX STAN 221-2001) y la Norma General para el Queso (CODEX STAN 283-1978). El queso presenta una coloración que va de casi blanco a amarillo claro. Su textura es suave o ligeramente escamosa y sin agujeros y el queso se puede untar y mezclar fácilmente con otros alimentos.

3. COMPOSICIÓN ESENCIAL Y FACTORES DE CALIDAD

3.1 Materias primas

Leche y/u otros productos obtenidos de la leche.

3.2 Ingredientes permitidos

- Cultivos iniciadores de bacterias inocuas del ácido láctico y/o bacterias productoras de sabor y cultivos de otros microorganismos inocuos;
- Cuaajo u otras enzimas coagulantes inocuas idóneas;
- Cloruro de sodio y cloruro de potasio como sucedáneo de la sal;
- Agua potable;
- Coadyuvantes de elaboración inocuos idóneos;
- Gelatina y almidones: Estas sustancias se pueden utilizar con la misma función que los estabilizadores, siempre y cuando se añadan únicamente en las cantidades funcionalmente necesarias según exigen las buenas prácticas de fabricación (BPF), teniendo en cuenta toda utilización de los estabilizantes/espesantes enumerados en la sección 4;
- Vinagre.

¹ El queso ha sido mantenido de tal manera que no se ha desarrollado una corteza (queso sin corteza).

3.3 Composición

Componente de la leche	Contenido mínimo (lev)	Contenido máximo (lev)	Nivel de referencia (lev)
Grasa láctea en el extracto seco:	25 %	No restringido	60-70 %
Humedad del producto desgrasado:	67 %	—	No especificado
Extracto seco:	22 %	Restringido por la humedad del producto desgrasado (HPD)	No especificado

Las modificaciones de la composición del queso crema (queso de nata) que excedan los valores mínimos o máximos especificados anteriormente para la grasa láctea, la humedad del producto desgrasado y el extracto seco no se considerarán conformes a lo dispuesto en la sección 4.3.3 de la Norma General para el Uso de Términos Lecheros (CODEX STAN 206-1999).

4. ADITIVOS ALIMENTARIOS

Solamente pueden utilizarse las clases de aditivos alimentarios de uso justificado enumeradas a continuación en la tabla para las categorías especificadas de productos. Para cada clase de aditivo y según se permita en la tabla, solamente pueden utilizarse los aditivos alimentarios enumerados a continuación y únicamente dentro de las funciones y límites especificados.

Clase funcional de aditivos	Uso justificado	
	Para el queso	Tratamiento de la superficie/corteza
Colorantes:	X ^(a)	—
Agentes blanqueadores:	—	—
Reguladores de la acidez:	X	—
Estabilizadores:	X ^(b)	—
Espesantes:	X ^(b)	—
Emulsionantes:	X	—
Antioxidantes:	X	—
Conservantes:	X ^(c)	—
Agentes espumantes:	X ^(d)	—
Agentes antiaglutinantes:	—	—

(a) Sólo para obtener las características de color descritas en la Sección 2.

(b) Los estabilizadores y espesantes, incluidos los almidones modificados pueden usarse en conformidad con la definición de productos lácteos y sólo para productos tratados térmicamente en la medida en que sean funcionalmente necesarios, tomando en cuenta todo uso de gelatina y almidones acorde con lo dispuesto en la Sección 3.2.

(c) Sólo para productos batidos.

X El uso de aditivos que pertenecen a la clase está justificado tecnológicamente.

— El uso de aditivos que pertenecen a la clase no está justificado tecnológicamente.

No de SIN	Nombre del aditivo	Nivel máximo
Conservantes:		
200	Ácido sórbico	1 000 mg/kg solo o en combinación, calculado como ácido sórbico
201	Sorbato de sodio	
202	Sorbato de potasio	
203	Sorbato de calcio	
234	Nisina	12,5 mg/kg
280	Ácido propiónico	Limitado por las BPF
281	Propionato de sodio	
282	Propionato de calcio	
283	Propionato de potasio	
Reguladores de la acidez:		
170(i)	Carbonato de calcio	Limitado por las BPF
260	Ácido acético glacial	Limitado por las BPF
261(i)	Acetato de potasio	Limitado por las BPF
261(ii)	Diacetato de potasio	Limitado por las BPF
262(i)	Acetato de sodio	Limitado por las BPF
263	Acetato de calcio	Limitado por las BPF
270	Ácido láctico, L-, D- y DL-	Limitado por las BPF
296	Ácido málico, DL-	Limitado por las BPF
325	Lactato de sodio	Limitado por las BPF
326	Lactato de potasio	Limitado por las BPF
327	Lactato de calcio	Limitado por las BPF
330	Ácido cítrico	Limitado por las BPF
331(i)	Citrato diácido sódico	Limitado por las BPF
332(i)	Citrato diácido potásico	Limitado por las BPF
333	Citratos de calcio	Limitado por las BPF
334	Ácido tartárico L(+)-	1 500 mg/kg solo o en combinación como ácido tartárico
335(i)	Tartrato monosódico	
335(ii)	Tartrato diácido	
336(i)	Tartrato monopotásico	
336(ii)	Tartrato dipotásico	
337	Tartrato de potasio y sodio	
338	Ácido ortofosfórico	800 mg/kg como ácido
350(i)	Hidrogenmalato de sodio	Limitado por las BPF
350(ii)	Malato de sodio	Limitado por las BPF
351(i)	Hidrogenmalato de potasio	Limitado por las BPF
351(ii)	Malato de potasio	Limitado por las BPF
352(i)	Malato de calcio, D, L-	Limitado por las BPF
500(i)	Carbonato de sodio	Limitado por las BPF
500(ii)	Hidrogencarbonato de sodio	Limitado por las BPF
500(iii)	Sesquicarbonato de sodio	Limitado por las BPF
501(i)	Carbonato de potasio	Limitado por las BPF
501(ii)	Hidrogencarbonato de potasio	Limitado por las BPF
504(i)	Carbonato de magnesio	Limitado por las BPF
504(ii)	Hidrogencarbonato (bicarbonato) de magnesio	Limitado por las BPF

No de SIN	Nombre del aditivo	Nivel máximo
507	Ácido dihidrónico	Limitado por las BPF
575	Glucono-delta-lactona	Limitado por las BPF
577	Gluconato de potasio	Limitado por las BPF
578	Gluconato de calcio	Limitado por las BPF

Estabilizantes

329(i)	Ortofosfato de monosódico	4 400 mg/kg total ou en combinaison, exprimé en tant que phosphore
329(ii)	Ortofosfato disódico	
329(iii)	Ortofosfato trisódico	
340(i)	Ortofosfato de monopotásico	
340(ii)	Ortofosfato dipotásico	
340(iii)	Ortofosfato tripotásico	
341(i)	Ortofosfato monocálcico	
341(ii)	Ortofosfato dicálcico	
341(iii)	Ortofosfato tricálcico	
342(i)	Ortofosfato monomagnésico	
342(ii)	Ortofosfato dimagnésico	
342(iii)	Ortofosfato trimagnésico	
450(i)	Difosfato diésico	
450(ii)	Difosfato dipotásico	
450(iii)	Difosfato tetrapotásico	
450(iv)	Difosfato dicálcico	
451(i)	Trifosfato pentasódico	
451(ii)	Trifosfato pentapotásico	
452(i)	Polifosfato de sodio	
452(ii)	Polifosfato de potasio	
452(iii)	Polifosfato de calcio	
452(iv)	Polifosfato de amonio	
400	Ácido alginico	Limitado por las BPF
401	Alginato de sodio	Limitado por las BPF
402	Alginato de potasio	Limitado por las BPF
403	Alginato de amonio	Limitado por las BPF
404	Alginato de calcio	Limitado por las BPF
405	Alginato de propilenglicol	5 000 mg/kg
406	Agar	Limitado por las BPF
407	Caragumano	Limitado por las BPF
407a	Alga euzema elaborada	Limitado por las BPF
410	Goma de semillas de algarrobo	Limitado por las BPF
412	Goma guar	Limitado por las BPF
413	Goma tragacanto	Limitado por las BPF
415	Goma xantana	Limitado por las BPF
416	Goma de karaya	Limitado por las BPF
417	Goma tara	Limitado por las BPF
418	Goma gellan (gelán)	Limitado por las BPF
466	Carboximetilcelulosa de sodio	Limitado por las BPF

No. de SIN	Nombre del aditivo	Nivel máximo
1400	Dextrinas, almidón tostado	Limitado por las GFS
1401	Almidón tratado con ácido	Limitado por las GFS
1402	Almidón tratado con álcali	Limitado por las GFS
1403	Almidón blanqueado	Limitado por las GFS
1404	Almidón coagulado	Limitado por las GFS
1405	Almidones tratados con enzimas	Limitado por las GFS
1410	Fosfato de monocalmidón	Limitado por las GFS
1412	Fosfato de dialmidón	Limitado por las GFS
1413	Fosfato de dialmidón fosfatado	Limitado por las GFS
1414	Fosfato de dialmidón acetilado	Limitado por las GFS
1420	Acetato de almidón	Limitado por las GFS
1422	Adipato acetilado de dialmidón	Limitado por las GFS
1440	Almidón de hidroxipropilo	Limitado por las GFS
1442	Fosfato de dialmidón hidroxipropílico	Limitado por las GFS
Emulsionantes		
322	Lecitinas	Limitado por las GFS
470(i)	Sal mixta, palmítica y ácidos esteáricos con amonio, calcio, potasio y sodio	Limitado por las GFS
470(ii)	Sal de ácido oleico con calcio, potasio y sodio	Limitado por las GFS
471	Monoglicéridos y diglicéridos de ácidos grasos	Limitado por las GFS
472a	Ésteres acéticos de ácidos grasos de glicerol	Limitado por las GFS
472b	Ésteres lácticos de ácidos grasos de glicerol	Limitado por las GFS
472c	Ésteres cítricos de ácidos grasos de glicerol	Limitado por las GFS
472e	Ésteres diacetiltartáricos y de los ácidos grasos de glicerol	10 000 mg/kg
Antioxidantes		
300	Ácido ascórbico, L-	Limitado por las GFS
301	Ascorbato de sodio	Limitado por las GFS
302	Ascorbato de calcio	Limitado por las GFS
304	Palmitato de ascórbilo	} 500 mg/kg solo si en combinación como ésterato de ascórbilo
305	Estearato de ascórbilo	
307b	Tocoferol concentrado, mezcla	} 200 mg/kg solo si en combinación
307c	di-alfa-tocoferol	
Colorantes		
160a(i)	Carotenos, beta-, sintéticos	} 35 mg/kg solo si en combinación
160a(ii)	Carotenos, beta-, <i>Betaheia tripora</i>	
160e	Carotenal, beta-apo-11'	
160f	Éster etílico del ácido beta-apo-11'-carotenico	} 600 mg/kg
160a(i)	Carotenos, beta-, vegetales	
160b(i)	Extracción de annatto – base de norbixina	35 mg/kg
171	Dióxido de titanio	Limitado por las GFS
Agentes espumantes		
290	Dióxido de carbono	Limitado por las GFS
341	Nitrógeno	Limitado por las GFS

5. CONTAMINANTES

Los productos a los cuales se aplica la presente Norma deberán cumplir con los niveles máximos de contaminantes especificados para el producto en la Norma General para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos (CODEX STAN 193-1995).

La leche utilizada en la elaboración de los productos a los cuales se aplica la presente norma deberá cumplir con los niveles máximos de contaminantes y toxinas especificados para la leche en la Norma General para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos (CODEX STAN 193-1995), y con los límites máximos de residuos de medicamentos veterinarios y plaguicidas establecidos para la leche por la OMS.

6. HIGIENE

Se recomienda que los productos abarcados por las disposiciones de esta norma se preparen y manipulen de conformidad con las secciones pertinentes del Principio General de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), el Código de Prácticas de Higiene para la Leche y los Productos Lácteos (CAC/RCP 57-2004) y otros textos pertinentes del Codex, como los Códigos de Prácticas de Higiene y los Códigos de Prácticas. Los productos deberán cumplir cualesquiera criterios microbiológicos establecidos de conformidad con los Principios para el Establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos a los Alimentos (CAC/GL 21-1997).

7. ETIQUETADO

Además de las disposiciones de la Norma General para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-1985) y la Norma General para el Uso de Términos Lecheros (CODEX STAN 206-1999), se aplicarán las siguientes disposiciones específicas.

7.1 Denominación del alimento

La denominación "queso crema" o "queso de nata" puede aplicarse de acuerdo con la sección 4.1 de la Norma General para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-1985), siempre que el producto cumpla con esta Norma. Esta denominación podrá escribirse en forma diferente cuando así se acostumbre en el país de venta al por menor. La denominación puede traducirse a otros idiomas para no inducir a error al consumidor del país de venta al por menor.

El uso de la denominación es una opción que puede elegirse sólo si el queso cumple con esta norma. Cuando no se utilice la denominación para un queso que cumpla con esta norma, se aplicarán las disposiciones sobre denominación de la Norma General para el Queso (CODEX STAN 283-1978).

La designación de productos cuyo contenido de grasa es inferior o superior a los valores de referencia, pero igual o superior al 40 por ciento de grasa en el extracto seco especificado en la sección 3.3 de esta Norma, estará acompañada de una explicación correspondiente que describa la modificación realizada o el contenido de grasa

(expresado como grasa en el extracto seco o como porcentaje en masa, según se acepte en el país de venta al por menor), ya sea como parte de la denominación, o en un lugar destacado dentro del mismo campo visual. La designación de productos cuyo contenido de grasa es inferior al 40 por ciento de grasa en el extracto seco, pero superior al mínimo absoluto especificado en la Sección 3.3 de la presente Norma estará acompañada de un calificativo correspondiente que describa la modificación realizada o el contenido de grasa (expresado como grasa en el extracto seco o como porcentaje en masa), ya sea como parte de la denominación o en un lugar destacado dentro del mismo campo visual, o bien de la designación especificada en la legislación nacional del país donde se elabora y/o se vende el producto, o con un nombre que exista por uso común y, en ambos casos, siempre que la designación utilizada no suscite una impresión errónea en el lugar de venta al por menor con respecto a la característica e identidad del queso.

Son calificadores apropiados los términos caracterizadores pertinentes descritos en la Sección 7.3 de la Norma General para el Queso (CODEX STAN 283-1978) o una declaración de propiedades nutricionales conforme a las *Directrices para el Uso de Declaraciones Nutricionales* (CAC/GL 23-1997)².

7.2 País de origen

Se declarará el país de origen (es decir, aquel donde se elaboró el queso, no el país donde se originó la denominación). Cuando el producto sea sometido a transformaciones sustanciales³ en otro país, se considerará país de origen, en el etiquetado, aquel en el que se llevaron a cabo las transformaciones.

7.3 Declaración del contenido de grasa de leche

El contenido de grasa láctea se declarará en forma aceptable para el país de venta al por menor, ya sea (i) como porcentaje en masa, (ii) como porcentaje de grasa en el extracto seco, o (iii) como gramos por porción expresados en la etiqueta, siempre que se especifique el número de porciones.

7.4 Marcado de fecha

La Información especificada en la sección 7 de esta Norma y las Secciones 4.1 a 4.8 de la Norma General para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-1985) y, en caso necesario, las Instrucciones de almacenamiento, figurarán ya sea en el envase o en los documentos que acompañan el producto, exceptuando la denominación del producto, identificación del lote, y el nombre del fabricante o envasador que aparecerán en el envase; en caso de carecer de envase, deben aparecer sobre el producto mismo. Sin embargo, la identificación del lote y el nombre y la dirección pueden sustituirse por una marca identificativa, siempre que dicha marca sea fácilmente identificable en los documentos que acompañan el producto.

² A los efectos de las declaraciones de propiedades nutricionales comparativas, el nivel de referencia lo constituye el contenido mínimo de grasa del 61 % de grasa en extracto seco.

³ Por ejemplo, el reenvasado, cortado, rebajado, desmenuzado y rallado no se consideran transformaciones sustanciales.

8. MÉTODOS DE ANÁLISIS Y MUESTREO

Véase CODEX STAN 234-1999.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento:	TÍTULO:	NORMA PARA EL QUESO CREMA (QUESO DE NATA, "CREAM CHEESE") (CODEX STAN 276-1973, MOD)	Código:	ICS:
NTE INEN 2827			67.100.30.	

ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio: 2013-07-03	REVISIÓN: La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma Oficialización con el Carácter de por Resolución No. publicado en el Registro Oficial No. Fecha de iniciación del estudio:
--	---

Fechas de consulta pública: 2013-07-30 a 2013-08-18

Comité Interno del INEN Fecha de iniciación: 2013-09-10 Integrantes del Comité:	Fecha de aprobación: 2013-09-10
--	---------------------------------

NOMBRES:	INSTITUCIÓN REPRESENTADA:
Ing. José Luis Pérez (Presidente) Dra. Mónica Gualotuña Dr. Hugo Ayala	COORDINADOR GENERAL TÉCNICO DIRECCIÓN DE METROLOGÍA DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN Y CERTIFICACIÓN
Ing. Silvana Torres Ing. Evelyn Andrade Ing. María E. Dávalos (Secretaría técnica)	DIRECCIÓN DE REGLAMENTACIÓN DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN REGIONAL CHIMBORAZO

Otros trámites:

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

Oficializada como: Voluntaria	Por Resolución No. 13410 de 2013-11-05
Registro Oficial Segundo Suplemento No. 124 de 2013-11-15	

Instituto Ecuatoriano de Normalización, IEN - Saquerizo Moreno ES-28 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2) 2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección Ejecutiva: E-Mail: direccion@ien.gov.ec
Dirección de Normalización: E-Mail: normalizacion@ien.gov.ec
Regional Guayas: E-Mail: ienguayas@ien.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail: iencauca@ien.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail: ienchimbamba@ien.gov.ec
[URL: www.ien.gov.ec](http://www.ien.gov.ec)

ANEXO 5.- RESULTADOS DE ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS



Carlos Alvarado N50-09 y Los Álamos
Telf: 2411-637 / 095003160 Fax: 2412-494
e-mail: resultados@livex.com.ec Quito-Ecuador

INFORME DE RESULTADOS

CASO:	Q-2352	MUESTRAS:	Queso crema
CLIENTE:	Estefania Cusme Sandra Mera	IDENTIFICACIÓN:	Queso crema con ají y orégano
DIRECCION DEL CLIENTE:	Chone, Manabí	TELEFONO:	0958729338
EMPRESA/ HACIENDA:	No Informa	RESPONSABLE:	Cristina Montalvo
DIRECCION DE LA EMPRESA/ HACIENDA:	No Informa	CONDICIONES AMBIENTALES DE ENSAYO:	18 ° C – 25 ° C
FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	25/10/2016		
FECHA DE RECEPCION:	25/10/2016		
FECHA DE ANALISIS:	28/10/2016		
FECHA DE EMISION DEL INFORME:	08/11/2016		

Pruebas Solicitadas: Análisis Bromatológico

RESULTADOS

PRUEBA:	ANÁLISIS BROMATOLÓGICO	MÉTODO:	SUBCONTRATADO
UNIDAD:	VARIAS		

1. IDENTIFICACION: QUESO CREMA CON AJÍ Y ORÉGANO 150g

FECHA DE ELABORACIÓN: 24-10-2016
FECHA DE VENCIMIENTO: 31-10-2016

COLOR: Crema
OLOR: Característico
ESTADO: Sólido
CONTENIDO DECLARADO: 150g
CONTENIDO ENCONTRADO: 165g

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO
Humedad**	g/100g	56,55	Gravimétrico (Norma INEN 63)
Grasa Total**	g/100g	37,16	Extracción- Soxhlet (Norma INEN 523)

EQUIVALENCIAS: g=gramos

OBSERVACIONES: No aplica.



Carlos Alvarado N50-09 y Los Álamos
Telf: 2411-637 / 095003160 Fax: 2412-494
e-mail: resultados@livex.com.ec Quito-Ecuador

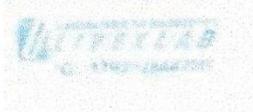
NOTAS:

1. Este informe no podrá ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación de la Gerencia.
2. Este resultado es únicamente válido para la/las muestra/s examinada/s
3. Resultados remitidos por el Laboratorio Acreditado CENAIN OAE LE C 10-016
4. La/s muestra/s fue/fueron tomada/s por un técnico de LIVEXLAB
5. La/s muestra/s fue/fueron tomada/s por el cliente

** Ensayos fuera del alcance de acreditación del Laboratorio Acreditado CENAIN OAE LE C 10-016

ATENTAMENTE

Micrb. Cristina Montalvo
DIRECTORA LIVEXLAB



ANEXO 6.- RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS



Carlos Alvarado N50-09 y Los Álamos
Telf: 2411-637 / 095003160 Fax: 2412-494
e-mail: resultados@livex.com.ec Quito-Ecuador

INFORME DE RESULTADOS

CASO:	Q-2352	MUESTRAS:	Queso crema
CLIENTE:	Estefania Cusme Sandra Mera	IDENTIFICACIÓN:	Queso crema
DIRECCION DEL CLIENTE:	Chone-Manabí	TELEFONO:	
EMPRESA/ HACIENDA:	No Informa	RESPONSABLE:	Cristina Montalvo
DIRECCION DE LA EMPRESA/ HACIENDA:	Chone-Manabí	CONDICIONES AMBIENTALES DE ENSAYO:	18 ° C – 25 ° C
FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	25/10/2016		
FECHA DE RECEPCION:	25/10/2016		
FECHA DE ANALISIS:	25/10/2016		
FECHA DE EMISION DEL INFORME:	31/10/2016		
Pruebas Solicitadas:	Control microbiológico de lácteos y derivados.		

RESULTADOS

PRUEBA:	CONTROL MICROBIOLÓGICO DE LÁCTEOS Y DERIVADOS.	MÉTODO:	LVX-MAL-048
UNIDAD:	VARIAS		

1. IDENTIFICACION: QUESO CREMA CON AJÍ Y ORÉGANO 100g.

FECHA DE ELABORACIÓN: 24/10/2016

FECHA DE VENCIMIENTO: 31/10/2016

PRUEBA	UNIDADES	RESULTADO	MÉTODO
Recuento de mesófilos aerobios totales	UFC/ ml	81 x 10	Petrfilm (Interno LVX/ MAL/072; AOAC 990.12)
Recuento de Coliformes totales	NMP/ml	32 x 10	Petrfilm (Interno LVX/ MAL/069; AOAC 2003.01)
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	NMP/ml	< 3	Petrfilm (Interno LVX/ MAL/069; AOAC 2003.01)
Investigación de <i>Salmonella spp.</i>	Ausencia/Presencia	Ausencia	Interno LVX/ MAL/098 (*)
Investigación de <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/ml	< 10	Petrfilm (Interno LVX/ MAL/070; AOAC 2003.11)
Recuento de mohos	UFC/ml	1 x 10	Petrfilm (Interno LVX/ MAL/071; AOAC-OMA No. 997.02)
Recuento de levaduras	UFC/ml	36 x 10	Petrfilm (Interno LVX/ MAL/071; AOAC-OMA No. 997.02)

(*)Análisis según metodología de *Bacteriological Analytical Manual*, 7ma. edición, AOAC International./ Cap.5 FDA

Carlos Alvarado N50-09 y Los Álamos
 Telf: 2411-637 / 095003160 Fax: 2412-494
 e-mail: resultados@livex.com.ec Quito-Ecuador

COMENTARIO:

Como una guía para la interpretación de los resultados se adjunta los requisitos microbiológicos para **queso fundido y queso para untar o extender** especificados en la **Norma Nacional INEN 2613: 2012**.

Requisito	Unidad	n	m	M	c	Método de ensayo
Enterobacteriaceas	UFC/g	5	10	10 ²	2	NTE INEN 1529-13
Recuento de aeróbios mesófilos	UFC/g	5	10 ³	10 ⁴	2	NTE INEN 1529-5
<i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	5	10	10 ²	2	NTE INEN 15249-14

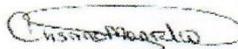
Donde:

- 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.

NOTAS:

1. Este informe no podrá ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación de la Gerencia.
2. Este resultado es únicamente válido para la/las muestra/s examinada/s
3. La/s muestra/s fue/fueron tomada/s por un técnico de LIVEXLAB
4. La/s muestra/s fue/fueron tomada/s por el cliente

ATENTAMENTE,



Micrb. Cristina Montalvo
Directora LIVEXLAB

