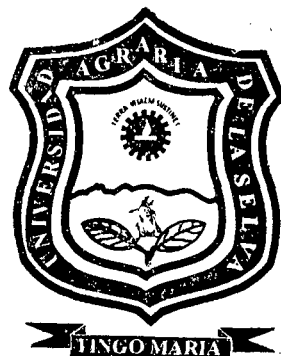


UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Departamento Académico de Ciencias, Tecnología

e Ingeniería de los Alimentos



**“DETERMINACION DE LOS PARAMETROS OPTIMOS
DEL ALIÑADO DEL QUESO FRESCO”**

TESIS

PARA OPTAR AL TITULO DE :

Ingeniero en Industrias Alimentarias

PRESENTADO POR:

Víctor Hugo Mera Valles

Promoción Líderes del Tercer Milenio 2001-I

TINGO, MARIA - PERU

2003



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
Tingo María
FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS


ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los Miembros del Jurado que suscriben, reunidos en acto público el 13 de junio del 2003, a horas 07:05 p.m., en la Sala de Grados de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, ubicada en la ciudad de Tingo María, provincia de Leoncio Prado, departamento de Huánuco, para calificar la tesis presentado por el Bachiller en Ciencias Industrias Alimentarias: **Víctor Hugo MERA VALLES**.

**DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS OPTIMOS DEL
ALIÑADO DEL QUESO FRESCO”**

Después de haber escuchado la sustentación, las respuestas a las preguntas formuladas, lo declaran aprobado con el calificativo de **BUENO**, en consecuencia el Bachiller: **Víctor Hugo MERA VALLES**, queda apto para recibir el título de **Ingeniero en Industrias Alimentarias** del Consejo Universitario, de conformidad con el Art.22° de la Ley Universitaria 23733; los artículos 43° y 45° del Estatuto y los artículos 95° y 96° del Reglamento General de la Universidad Nacional Agraria de la Selva.

Tingo María, 16 de junio del 2003


Ing°. Eduardo Cáceres Almenara
Presidente




Ing°. Gunter Daza Rengifo
Vocal


Ing. Raida Matos Bustamante
Vocal


Ing°. Elizabeth Ordoñez Gómez
Asesor

DEDICATORIA

A DIOS:

Por iluminar mi camino y guiarme
en cada instante.

A mis queridos padres:

ROBERT y ANGELICA, por su
comprensión y abnegado sacrificio
para alcanzar mi mejor anhelo.

A mis hermanos:

SANDRA y ROBERT, con el
aprecio y cariño de siempre.

A la memoria:

De mi inolvidable madrina ISABEL
(Q.E.P.D) y que con la bondad de
su corazón conquistó la estimación
de cuantos la conocieron en vida.

A mí padrino y tíos:

WALQUER, TANIA, RAUL Y
FIDEL, con mucho cariño, por el
apoyo constante, incondicional que
me brindaron para mi superación.

AGRADECIMIENTO

A la Ing. MSc. Elizabeth Ordoñez Gómez, asesora del presente trabajo de investigación.

Al CONSEJO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA (CIUNAS), por el apoyo económico para el desarrollo de la investigación.

Al Ing. Davy Hidalgo Chávez y al Bach. Darlym Reategui Díaz que de una u otra forma apoyaron en la realización del presente trabajo.

A los jefes y técnicos de los laboratorios de: Espectrofotometría, Nutrición Animal, Análisis de Alimentos, Análisis Sensorial, Microbiología General y Tecnología e Industrias Cárnicas, por brindarme las facilidades para el desarrollo de la presente Tesis.

A los docentes de la Facultad de Industrias Alimentarias, quienes contribuyeron a mi formación profesional.

INDICE GENERAL

	Pág.
I. INTRODUCCION	1
II. REVISION BIBLIOGRAFICA	2
A. GENERALIDADES DE LA LECHE	2
1. Definición de leche	2
2. Composición de la leche	2
3. Factores que afectan la producción y composición de la leche	9
4. Leche para quesería	12
B. GENERALIDADES DEL AJÍ ESCABECHE, AJÍ ROCOTO Y HUACATAY	14
1. Ají escabeche	14
a. Taxonomía	14
b. Descripción botánica	14
c. Composición química	15
2. Ají rocoto	15
a. Taxonomía	15
b. Descripción botánica	16
c. Composición química	16
3. Huacatay	16
a. Taxonomía	16
b. Descripción botánica	17
c. Composición química	17
C. GENERALIDADES DE LA FABRICACIÓN DE QUESO	17
1. Definición del queso	17

2. Características fisicoquímicas y nutricionales de los quesos.....	18
a. Composición fisicoquímica	18
b. Valor nutritivo	20
3. Principios fundamentales de quesería	21
4. Proceso de coagulación de la leche	21
5. Quesos Aromatizados	23
III. MATERIALES Y METODOS	24
A. LUGAR DE EJECUCIÓN	24
B. MATERIA PRIMA	24
C. MATERIALES, EQUIPOS Y REACTIVOS	24
1. Materiales	24
a. Insumos	24
b. Materiales de vidrio	25
c. Materiales diversos	25
2. Equipos de laboratorio y/o proceso	26
a. Equipos de laboratorio.....	26
b. Equipos del proceso	27
3. Reactivos y soluciones	27
D. MÉTODOS DE ANÁLISIS	28
1. Análisis fisicoquímico de la materia prima	28
a. Para la leche fresca entera	28
b. Para el ají escabeche, ají rocoto y huacatay	28
2. Análisis fisicoquímico del producto terminado	29
3. Análisis sensorial	30

4. Evaluación del producto durante el almacenamiento.....	30
a. Análisis fisicoquímico.....	30
b. Análisis sensorial	30
c. Análisis Microbiológico	30
E. METODOLOGÍA EXPERIMENTAL	30
1. Caracterización de la materia prima	30
a. Leche fresca entera	30
b. Preparación de aliño de ají escabeche	31
c. Preparación de aliño de ají rocoto	31
d. Preparación de aliño de huacatay	35
2. Elaboración de queso fresco aliñado.....	35
a. Determinación del nivel óptimo de aliño de ají escabeche en el queso fresco	38
b. Determinación del nivel óptimo de aliño de ají rocoto en el queso fresco	40
c. Determinación del nivel óptimo de aliño de huacatay en el queso fresco	40
3. Caracterización del producto terminado.....	40
a. Evaluación fisicoquímica del queso aliñado.....	40
b. Evaluación microbiológica del queso aliñado	43
4. Evaluación del producto en almacenamiento	43
a. Fisicoquímico	43
b. Sensorial	43
c. Microbiológico	43

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	45
A. CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA PRIMA Y ALIÑOS.....	45
1. Para la leche fresca entera	45
2. Del aliño de ají escabeche, ají rocoto y huacatay	47
B. DETERMINACIÓN DEL NIVEL ÓPTIMO DEL ALIÑO DE QUESO	
FRESCO	48
1. Aliño de ají escabeche	48
2. Aliño de ají rocoto	50
3. Aliño de huacatay.....	52
C. CARACTERIZACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO	54
1. Evaluación fisicoquímica del queso fresco aliñado.....	54
2. Evaluación microbiológica del queso fresco aliñado	58
D. EVALUACIÓN DEL PRODUCTO EN ALMACENAMIENTO	59
1. Evaluación fisicoquímica del queso fresco aliñado.....	59
2. Evaluación sensorial del queso fresco aliñado	64
3. Evaluación microbiológica	67
V. CONCLUSIONES	69
VI. RECOMENDACIONES	70
VII. BIBLIOGRAFIA	71
ANEXOS	76

INDICE DE CUADROS

	Pág.
1. Composición general de la leche de vaca	3
2. Componentes de la caseína	5
3. Variación de la composición de la leche en relación con la raza en %.....	12
4. Cantidades de leche y queso fresco aconsejados por día en gramos	20
5. Composición fisicoquímica de la leche fresca	45
6. Composición fisicoquímica del aliño	47
7. Composición fisicoquímica del queso fresco con ají escabeche	50
8. Composición fisicoquímica del queso fresco con ají rocoto	52
9. Composición fisicoquímica del queso fresco con huacatay	54
10. Composición fisicoquímica del queso fresco aliñado	55
11. Análisis microbiológico del producto terminado	59
12. Análisis de humedad del queso fresco aliñado durante el almacenamiento	60
13. Análisis de acidez del queso fresco aliñado durante el almacenamiento	61
14. Análisis de pH del queso fresco aliñado durante el almacenamiento	63
15. Análisis microbiológico del queso fresco aliñado en el almacenamiento	67

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
1. Estructura química de la lactosa	6
2. Flujo experimental para la preparación del aliño de ají escabeche.....	32
3. Flujo experimental para la preparación del aliño de ají rocoto	33
4. Flujo experimental para la preparación del aliño de huacatay	34
5. Esquema experimental para la elaboración de queso fresco aliñado ...	37
6. Diseño experimental para determinar el nivel óptimo de aliño de ají escabeche en el queso fresco	39
7. Diseño experimental para determinar el nivel óptimo de aliño de ají rocoto en el queso fresco	41
8. Diseño experimental para determinar el nivel óptimo de aliño de huacatay en el queso fresco	42
9. Diseño experimental del producto durante el almacenamiento	44
10. Grado de aceptabilidad del queso fresco aliñado con ají escabeche	49
11. Grado de aceptabilidad del queso fresco aliñado con ají rocoto	51
12. Grado de aceptabilidad del queso fresco aliñado con huacatay	53
13. Comportamiento de la humedad del queso fresco aliñado almacenado a refrigeración	60
14. Comportamiento de la acidez del queso fresco aliñado almacenado a refrigeración	62
15. Comportamiento del pH del queso fresco aliñado almacenado a refrigeración	63
16. Grado de aceptabilidad del atributo color de los quesos aliñados durante almacenamiento.....	65

17. Grado de aceptabilidad del atributo sabor de los quesos aliñados	
durante almacenamiento.....	66
18. Grado de aceptabilidad del atributo olor de los quesos aliñados	
durante almacenamiento.....	67

RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló en la Universidad Nacional Agraria de la Selva; teniendo como objetivos: 1) Determinar los niveles óptimos de aliño de ají escabeche, ají rocoto y huacatay en la elaboración de queso fresco. 2) Evaluar los efectos del aliño en los atributos sensoriales de sabor y color. 3) Evaluar las características fisicoquímicas y microbiológicas del queso fresco aliñado durante el almacenamiento.

Los niveles óptimos del aliñado fueron: 5% de aliño de ají escabeche, 3% de aliño de ají rocoto y 4% de aliño de huacatay. Los efectos del aliño en los tres tipos de queso con respecto a los atributos sensoriales sabor y color alcanzaron un calificativo de "me gusta mucho" (6 puntos) en una escala de 1 a 7 puntos. Estos fueron elegidos en función a la evaluación sensorial (no encontrándose diferencia estadística entre los tratamientos), así mismo, se realizó la evaluación fisicoquímica (acidez y humedad).

Durante el almacenamiento los quesos aliñados fueron empacados en bolsas de polietileno y almacenados a 8°C, por espacio de 16 días, incluyendo el día 0; la evaluación se realizó cada cuatro días y fueron: Fisicoquímico (acidez, humedad y pH). La evaluación sensorial fue enmarcada en los atributos de color, sabor y olor. Con respecto al color los calificativos fueron desde "me agrada mucho" a "me agrada"; el sabor el día 0 fue a "queso fresco" y el último día a "queso con acidez"; por último respecto al olor, el primer día todos los quesos tuvieron un calificativo de olor a "queso fresco" y al final el olor fue a "queso guardado". Microbiológicamente está enmarcado dentro de los parámetros de calidad para queso fresco.

SUMMARY

The present work was developed in the Agrarian National University of the Forest; having like objectives: 1) To determine the good levels of dressing of pepper pickles, pepper rocoto and huacatay in elaboration of fresh cheese. 2) To evaluate the effects of the seasoned in flavor and color sensorial attributes. 3) To evaluate the physiochemical and microbiological characteristic of the fresh cheese seasoned during the storage.

The good levels of the seasoned were: 5% of dressing of pepper pickles, 3% of dressing of pepper rocoto and 4% of dressing of huacatay. The effects of the dressing for the three types of cheese with regard to the flavor and color sensorial attributes reached a qualifying "me it likes a lot" (6 points) in a scale of 1 to 7 points. These were chosen in function to the sensorial evaluation (not being differentiated statistic among the treatments), likewise, it was carried out the physiochemical evaluation (acidity and humidity).

During the storage the seasoned cheeses, they were packed in polyethylene bags and stored at 8°C, by space of 16 days, including the day 0; the evaluation were carried out every four days and they were: Physiochemical (acidity, humidity and pH). The sensorial evaluation was framed in the color, flavor and scent attributes. With regard to color the epithets were from "I like a lot" to "I like"; flavor the day 0 were to "fresh cheese" and the finishes day to "cheese with acidity"; at the end, with regard to scent, the first day of storage all the cheeses had an epithet of scent to "fresh cheese" and at the end of the storage the scent was to "kept cheese". Microbiologically this product it fulfills the parameters of quality for fresh cheese.

I. INTRODUCCIÓN

La leche es un producto sumamente perecedero y altamente nutritivo siendo dificultoso, su transporte y comercialización al estado fresco.

El queso fresco es aquel queso que no se madura después de su fabricación, se consume en estado fresco; éste producto tiene un tiempo de vida útil corto, por tener un alto contenido de humedad lo que dificulta la comercialización.

Las hierbas y especias consisten en hojas, flores, brotes, frutas, semillas, cortezas o rizomas secos de diversas plantas que son incorporados a los alimentos, sólo en cantidades pequeñas, pero contribuyen marcadamente al olor y sabor, debido a la presencia de aceites volátiles (aceites esenciales) y aceites fijos.

El aliño está considerado como aquel condimento que sirve para conservar y aderezar las comidas; en la industria quesera se utiliza con la finalidad de afinarlos, conservarlos, darles olor y sabor, no encontrándose trabajos de investigación de aliñado en queso fresco.

El presente trabajo de investigación se realizó durante los meses de febrero a diciembre del 2002 y presenta los siguientes objetivos:

- Determinar los niveles óptimos de aliño de ají escabeche, ají rocoto y huacatay en la elaboración de queso fresco.
- Evaluar los efectos del aliño en los atributos sensoriales de sabor y color.
- Evaluar las característica fisicoquímicas y microbiológicas del queso fresco aliñado durante el almacenamiento.

II. REVISION BIBLIOGRAFICA

A. GENERALIDADES DE LA LECHE

1. Definición de Leche

Fleischmann (1975), menciona que la leche, es el líquido blanco, suave y pastoso, que durante una temporada después del parto es secretado por determinadas glándulas cutáneas o glándulas mamarias de las hembras de los mamíferos y se constituye como el primer alimento indispensable de los recién nacidos.

ICMSF (1983), indica que la leche es la secreción de la glándula mamaria, libre de calostro, obtenida por ordeño de una o más vacas sanas, con un contenido en grasa de al menos 3,25 % y un extracto seco magro superior al 8,25 %.

La leche es el producto íntegro, no alterado ni adulterado, del ordeño higiénico, regular, completo e interrumpido, de vacas sanas y bien alimentadas, sin calostro y exento de color, sabor y consistencias anormales (Revilla, 1996).

2. Composición de la leche

Según Amiot (1991), la leche es un sistema coloidal constituido por una solución acuosa de lactosa (5%), sales (0,7%) y muchos otros elementos en estado de disolución, en donde se encuentran las proteínas (3,2%) en estado de suspensión y la materia grasa en estado de emulsión. El extracto seco total de la leche en promedio es 13,1% y el extracto seco desengrasado 9,2%; la composición exacta de una

muestra de leche únicamente se puede conocer mediante su análisis químico. La composición general de la leche se indica en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Composición general de la leche de vaca (%).

Componente	Promedio	Variación
Agua	86,9*	86 - 90**
Grasa	3,90*	2,5 - 50**
Proteína	3,50*	2,7 - 4,8**
Lactosa	5*	3,5 - 6,0**
Ceniza	0,8*	0,65 - 0,90**

Fuente: * Amiot (1991) ** Revilla (1996)

a. Agua

Revilla (1996), indica que el contenido de agua en la leche, puede variar de 79 a 90,5%, pero normalmente representa el 87%. El contenido de agua en la leche sirve como medio de solución y de dispersión.

Según Veisseyre (1988), cuantitativamente, el agua es el elemento más importante, que representa aproximadamente los 9/10 de la leche.

b. Grasa

Bruce y Cora (1998), indican que la leche de vaca contiene más de 400 ácidos grasos diferentes; el ácido oleico ocupa del 30 al 38% del total de ácidos grasos insaturados, el ácido butírico que está

presente en la leche, representa más o menos el 3% de la mayoría de los ácidos grasos.

La grasa de la leche imparte suavidad, finura y agradable sensación a los productos en que ella forma parte, y en su ausencia el producto resulta desabrido, duro, arenoso o aguado.

La cantidad de ácidos grasos saturados, que se encuentran en la grasa son aproximadamente 62%, ácidos grasos no saturados 33% y ácidos grasos polinsaturados 4%, (Revilla, 1996).

Warner (1989), menciona que la grasa de la leche consta de ácidos grasos, glicerina, fosfolípidos y otros componentes en menor proporción. Los ácidos grasos varían con la especie, la raza, el pienso, la estación y otros factores, se ha reportado que en la grasa de la leche existe hasta 142 ácidos grasos; sin embargo, comúnmente sólo se manejan y estudian alrededor de unos 20.

c. Proteína

Revilla (1996), reporta desde el punto de vista industrial que la proteína juega un papel preponderante en la manufactura de quesos. Las proteínas de la leche están formadas por el 78% de caseína, 17% de proteínas de suero y 5% de sustancias nitrogenadas no proteicas, además se tiene haloproteinas, fosfoproteinas (α y β caseína), glicoproteinas, fosfoglicoproteinas y lipoproteínas.

Warner (1989), indica que las proteínas de la leche son: la caseína, albúmina, globulina, proteosa - peptonas y enzimas, éstas constituyen alrededor del 95% del nitrógeno presente, el nitrógeno

restante es nitrógeno no proteico. La composición de la caseína se muestra en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Componentes de la caseína.

Fracción	%
α caseína	45 - 63
β caseína	19 - 28
γ caseína	3- 7

Fuente: Revilla (1996)

La leche contiene como término medio 3,2% de proteínas de las que el 80% son caseínas. En la manufactura de quesos la caseína puede ser precipitada, en la leche por medio de ácidos diluidos que bajan el pH a 4,6, con el alcohol o con la enzima renina, cuando es precipitado con ácido se libera calcio, con alcohol se precipita en forma de caseinato de calcio y con renina lo hace en forma de para caseína de calcio y contiene más calcio que el caseinato de calcio (Amiot, 1991).

d. Carbohidratos

Warner (1989), indica que el principal hidrato de carbono de la leche es la lactosa, este azúcar es casi exclusivo de la leche y no se encuentran prácticamente en otro producto natural. El contenido de lactosa de la leche se incrementa ligeramente por sobrealimentación de hidratos de carbono, especialmente de los solubles y disminuye por mastitis en la ubre.

Santos (1991), refiere que los carbohidratos se encuentran libres en solución, en las fases acuosas de la leche y unidos principalmente a las proteínas entre ellos están la lactosa, polisacáridos y glucosaminas. La lactosa (Figura 1) se sintetiza en la mama de todos los mamíferos, a partir de la glucosa sanguínea, la lactosa es el factor limitante en la producción de leche es decir que la cantidad de leche que se produce depende de la síntesis de la lactosa.

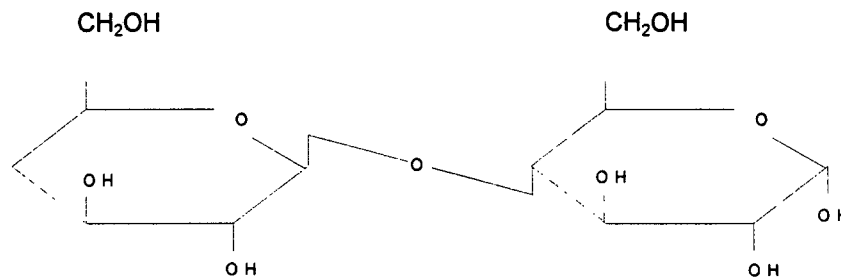


Figura 1. Estructura química de la lactosa.

Dilajan (1984), dice que la lactosa ofrece gran importancia en la elaboración del queso bajo la acción de enzimas bacterianas sufre la fermentación láctica, propiónica, alcohólica y butírica en los que rinden ácido láctico, anhídrido carbónico, alcohol, ácido propionico, ácido butírico y otros compuestos que confieren al queso su sabor.

e. Minerales de la leche

Alais (1986), señala que la leche es un alimento rico en oligoelementos, aproximadamente 1 g/100 ml cuya concentración puede variar por factores genéticos, tipos de alimentación del ganado.

Según Scott (1991), los minerales juegan un papel de máxima importancia en la leche de quesería. Las sales más importantes en la elaboración de quesos son: fosfatos y citratos de calcio. El calcio disponible afecta el tamaño de las micelas de caseínas por la que la adición de cloruro de calcio antes del cuajado tiende a incrementar el tamaño de éstas.

Badui (1994), menciona que el fósforo se encuentra en la leche y sus derivados; este elemento es importante en la formación ósea, metabolismo de la glucosa, transporte de los ácidos grasos, síntesis del ATP y como regulador de pH.

f. Enzimas de la leche

Químicamente son proteínas de distinto punto isoelectrico y con diferente vulnerabilidad frente a los agentes desnaturizantes: calor, sales, alcohol, etc, tienen propiedades específicas para catalizar determinadas reacciones de descomposición y síntesis. Muchas de las enzimas de la leche se inactivan en la pasteurización, por lo que se pueden utilizar como indicadores de los tratamientos térmicos, Amiot (1991)

En la leche cruda normalmente, se encuentran las siguientes enzimas:

- **Lipasas**

Revilla (1996), indica que provoca la hidrólisis de las grasas en glicerol y ácidos grasos y por consiguiente ocasiona rancidez.

También menciona que la homogeneización de la leche activa la

lipasa pero el tratamiento térmico a 55°C por 30 minutos la inactiva, siendo una temperatura óptima de 38 - 40°C. A la vez menciona que la cantidad de lipasa en la leche aumenta cerca del final de la lactancia, también es alta en el calostro y se manifiesta con un ligero sabor amargo.

- Lactoperoxidasas

Alais (1986), indica que ésta enzima es la primera descubierta en la leche y también la única que se ha purificado y cristalizado. La leche de vaca contiene alrededor de 0,07 g de peroxidasa por litro; también resiste relativamente bien el calentamiento, pues es preciso mantenerlos a 75°C durante 30 min, ó 80°C durante 30 segundos, para conseguir su destrucción.

- Catalasa

Scott (1991), menciona que ésta enzima libera el oxígeno del agua oxigenada, su aumento se asocia a la aparición de mastitis indicando que la vaca está enferma.

Esta enzima descompone el peróxido de hidrógeno en oxígeno molecular y agua, su contenido está ligada a la presencia de leucocitos y células epiteliales en la leche, su cuantificación se ha propuesto como un método para identificar las leches mamíticas y calostrales (Amiot, 1991).

- Fosfatasas

Revilla (1996), menciona que la fosfatasa de la leche está formada por la fosfatasa alcalina y fosfatasa ácida. La fosfatasa

alcalina se inactiva por la pasteurización y por ello se usa como base para la prueba de evaluación de la pasteurización de la leche de vaca aunque no de la leche de cabra.

- **Proteasas**

Son enzimas que hidrolizan las proteínas en péptidos más simples ó aminoácidos. También menciona que se ha comprobado que la leche contiene una pequeña cantidad de una proteasa nativa cuya actividad proteolítica es máxima a pH 8 y a 37°C, esta enzima es muy termoestable, su inactivación requiere un tratamiento de 142°C/16 s. Esta proteasa preferentemente actúa hidrolizando las caseínas α y β (Amiot, 1991).

- **Amilasa**

Alais (1986), menciona que el calentamiento en una hora a 60°C o de 30 min a 65°C, la destruye. También indica que la proporción de amilasa se eleva en el calostro y en las leches patológicas (mamíticas), pero disminuye en las leches viejas; en gran parte, esta enzima precipita con la caseína.

3. Factores que afectan la producción y composición de la leche

a. Ciclo de Lactación

Luquet (1991), afirma que la concentración de caseínas aumenta a lo largo de la lactación, siempre que no exista ningún tipo de lesión de la mama y la concentración de nitrógeno no proteico disminuye; en cuanto a la materia grasa ésta alcanza su máximo durante la tercera o cuarta semana. La fase de lactación influye en la composición

mineral de la leche, el calcio y el fósforo presentan un nivel mínimo hacia la mitad de la lactación y el potasio disminuye, mientras el cloro y el sodio aumentan para mantener el equilibrio osmótico de la mama.

La cantidad de materia nitrogenada y grasa disminuye rápidamente durante el primer mes y tienden a aumentar al final de la lactación (Santos ,1991).

b. Calostro

Spreer (1991), manifiesta que durante los 3 ó 4 días que preceden al parto y los 5 y 7 días que le siguen, la mama segrega un líquido viscoso, amarillento y amargo, que viene a ser el calostro cuyos caracteres analíticos esenciales son los siguientes: pobre contenido en lactosa (25 a 35 g/L), abundante contenido en materia nitrogenada constituidas por albúmina (70 a 130 g/L), que coagula por calentamiento.

Independientemente, después del parto y durante los primeros siete días la mama segrega un líquido amarillo, viscoso, y ácido llamado calostro, cuya composición y aspecto son muy diferentes de la leche (Santos, 1991).

c. Influencia de la Alimentación

Santos (1991), indica que los factores que determinan la producción y composición de la leche desde el punto de vista de la alimentación son:

- Cantidad de alimentos: La reducción brusca y temporal del alimento provoca un descenso en la producción y un aumento en el extracto seco de la leche, cuando esta reducción se prolonga la producción disminuye, el contenido de grasa sólo disminuye si se reducen simultáneamente los carbohidratos y el material nitrogenado.
- Composición de alimentos: La insuficiencia o ausencia de celulosa o paja en el régimen de vegetales verdes, tiernos y concentrados, provoca un descenso en el contenido graso, disminuye la producción de ácido acético y otros ácidos volátiles, principalmente formadores de ácidos grasos.

d. Influencia del ordeño

Santos (1991), indica que el contenido de grasa en la leche se eleva en el curso del ordeño, pues para tener una buena producción es necesario el ordeño completo, ya que de lo contrario se inhibe la secreción y si no se realiza el ordeño la leche se detiene e inhibe la síntesis; lo que a su vez, ocasiona una reducción permanente de la capacidad de producción. Velasco (1993), reporta que los niveles máximos de producción y composición se logran cuando la vaca es ordeñada correctamente.

e. Raza

Alais (1985), reporta que entre las vacas de una misma raza sometidos a las mismas condiciones de medio y alimentación,

pueden existir diferencias notables y reproducibles en cuanto a la composición y cantidad de leche producida.

Santos (1991), indica que la raza de la vaca es un factor muy importante en cuanto a la producción y composición de la leche; el rendimiento anual de una raza respecto de otra puede ser el doble o el triple (Cuadro 3), las razas Jersey y Guernsey se consideran razas manteceras por su alto contenido de grasa.

Cuadro 3. Variación de la composición de la leche en relación con la raza en (%).

Raza	Agua	Grasa	Lactosa	Proteína	Ceniza
Jersey	85,09	5,37	4,93	3,92	0,71
Guernsey	85,39	4,95	4,93	3,91	0,74
Amrshire	87,10	4,00	4,67	3,58	0,68
Shorthorn	87,19	3,94	4,99	3,32	0,70
Hostein	87,74	3,40	4,87	3,32	0,64

Fuente: Santos (1991)

4. Leche para Quesería

La leche para quesos, es una leche seleccionada, tipificada, más o menos higienizada y provista de aditivos, que representan el producto de partida para la elaboración de queso. La selección de la leche de quesería, debe hacerse con sumo cuidado para cuyo efecto hay que

tener en cuenta principalmente los factores que se mencionan a continuación:

- La naturaleza físico-química de la leche, debe ser normal, en especial en lo que respecta a su proporción equilibrada de las sales minerales
- El contenido de proteína coagulable debe ser alto.
- El contenido germinal de la leche cruda será escaso.
- La leche cruda no contendrá sustancias inhibidoras (antibióticos, restos de detergente, etc.) (Spreer, 1991).

Amiot (1991), menciona los factores que modifican la aptitud quesera de la leche y su comportamiento en los procesos de coagulación y fermentación:

- El desequilibrio de las sales minerales de las leches mamáticas perturba la coagulación y hace más difícil el desuerado de la cuajada.
- El gran número de leucocitos que contiene algunas leches mamáticas, impide el desarrollo de las fermentaciones necesarias para obtener el queso.
- Los residuos de antibióticos y antisépticos son un gran inconveniente para la fabricación, por que inhiben en mayor o menor grado la fermentación láctica.
- La flora láctica original, no representa ningún problema.
- La refrigeración y el almacenamiento prolongado de la leche de 3 - 4°C, provoca modificaciones en la estructura de las micelas de caseína y en el equilibrio de las sales minerales, por lo tanto se va a producir un aumento en el tiempo de coagulación.

El calentamiento de la leche a temperatura de pasteurización, tiene el efecto de aumentar el tiempo de coagulación, disminuir la firmeza del coágulo y hacer su desuerado más lento. En la práctica éstos efectos se pueden corregir añadiendo cloruro cálcico, aumentando la temperatura de cuajada o cuajando a pH más bajo.

B. GENERALIDADES DE AJÍ ESCABECHE, AJÍ ROCOTO Y HUACATAY

1. Ají escabeche

Según Cabieses (2000), es el ají conocido en todo el Perú, con mayor frecuencia se consume maduro, cuando adquiere un color anaranjado. Es muy aromático y se come bien con el cebiche, con los chupes; pero su mejor presentación es en la papa a la huancaína: Papa amarilla con una salsa de ají y queso.

a. Taxonomía

Nombre común	:	Ají amarillo, ají escabeche
Familia	:	Solanaceae
Genero	:	Capsicum
Especie	:	<i>Baccatum. var. Pendulum</i>

Según Nuez (1996).

b. Descripción botánica

Según Silva (1995), el ají escabeche es una hierba o sub - arbusto de hasta 1 m de alto, hojas ovadas o acuminadas, atenuadas basalmente, la lámina de 3 - 8 cm de largo y 3 - 4 cm de ancho.

Inflorescencia, un fascículo axilar de 2 - 3 flores; cáliz truncado, corola blanca, blanquecina o amarillenta. Los frutos son bayas chuecas, rojo brillante de unos 6 - 10 cm de largo y numerosas semillas lisas y reniformes, ubicadas en las partes interiores carnosas. Se encuentran distribuidos en Tarapoto, Juanjui, Pozuso, Huánuco, Tingo Maria y Loreto.

c. Composición química

Según Silva (1995), contiene capsicina, capsaicina (vanillilamida del ácido metil nonémico), rojo de cápsico, carotenoides, flavonoides, vitamina C, indicios de aceite esencial y azúcares.

2. Ají rocoto

Según Cabieses (2000), se le conoce como rocoto en quechua y locoto en aymara. Es el orgullo de Arequipa y Cuzco donde lo comen, con un poco de sal y limón. Su mejor presentación es en el rocoto relleno que es un platillo que enorgullece a las mejores picanterías de Arequipa.

a. Taxonomía

Nombre común	:	Rocoto
Familia	:	Solanaceae
Genero	:	Capsicum
Especie	:	<i>Capsicum pubescens</i>

Según Palacios (1993).

b. Descripción botánica

Según Nuez (1996), está formado por flores solitarias en cada nudo, erectos en la antesis pero flores tumbadas, corola púrpura, sin manchas difusas en la base de los pétalos, cáliz de los frutos maduros sin constricción anular en la unión con el pedicelo, venas prolongadas en dientes, carne del fruto firme con semillas de color oscuro.

c. Composición química

Según D.N.M.S. (1978), contiene capsicina, ácido ascórbico, proteínas, fósforo, calorías.

3. Huacatay

Según Silva (1995), se le conoce también como: Chilche, chinchilla; ésta planta es utilizada como antiparasitario, en el tratamiento del cólera y tumores. El aceite se utiliza en perfumes, como componente del sabor en la mayoría de los productos alimenticios importantes, incluyendo las bebidas de cola, bebidas alcohólicas, postres congelados de la lechería, caramelo y como condimento.

a. Taxonomía

Nombre común	:	Huacatay, Chinchilla
Familia	:	Asteracea
Genero	:	<i>Tagetes</i>
Especie	:	<i>Minuta</i>

Según Palacios (1993).

b. Descripción botánica

Según Roja (2002), el huacatay es una hierba perenne que crece hasta 1 m de alto, sus hojas son de color verde subido con bordes dentados, elípticas aserradas, flores liguladas y disco amarillas o anaranjadas.

c. Composición química

Según Font (1962), contiene térpenos principalmente, el 30% de ocimeno y el 3% de limoneno dextrógiro, además contiene carvona, linalol, acetato de linalilo y pequeñas cantidades de fenol.

El género *Tagetes* es rico en muchos compuestos secundarios, incluyendo los monotérpenos, sesquitérpenos, flavonoides, thiophenes, y los compuestos aromáticos acíclicos, monocíclicos y bicíclicos (Rodríguez y Mabry, 1977).

C. GENERALIDADES DE LA FABRICACIÓN DE QUESO**1. Definición del queso**

Es aquel producto fresco o maduro, sólido o semisólido, obtenido por la coagulación de la leche entera, parcialmente desnatada, nata de suero, suero de mantequilla o una combinación cualquiera de éstas materias por la acción del cuajo u otros coagulantes apropiados y escurriendo parte del suero que se produce como consecuencia de tal coagulación, (Codex Alimentarius, 1992).

Según Spreer (1991), el queso es una mezcla de componentes nitrogenados, grasa y otros componentes lácteos, mezcla que se separa

del suero por procedimientos adecuados y favorecen esta separación a la enzima, la acidificación y el calor.

2. Características fisicoquímicas y nutricionales de los quesos

a. Composición fisicoquímica

- Proteínas

Eck (1990), indica que según el sistema de fabricación, los quesos contienen entre el 10 y el 30% de proteínas, en especial los quesos de pasta prensada, cuyo contenido en proteínas es 30%, superando a la carne que es de 20%. Estas proteínas proceden de la caseína modificada a lo largo del afinado, se encuentran degradados y solubilizados en oligopéptidos y aminoácidos.

- Humedad

El contenido de humedad de los quesos se ve influenciado de una forma directa por el proceso de elaboración, por ejemplo: Queso cajamarquino, ucayalino y andino que tienen un porcentaje de humedad que varía entre 52 a 65%. La forma en que se realiza la coagulación y el desuerado son las que determinan el contenido de agua (Domínguez, 1991 y Alais, 1986).

- Calcio

Eck (1990), indica que los quesos constituyen una excelente fuente de calcio sin embargo el nivel de calcio varía en función del contenido de agua y del tipo de fabricación, se detecta un buen contenido de calcio en los quesos de pasta prensada.

Al igual que en el calcio de la leche, el calcio de los quesos es bien asimilado por el organismo humano, debido a las proporciones de calcio y fósforo que aporta y a la presencia concomitante de proteínas que favorecen la absorción intestinal.

- **Vitaminas**

El contenido de vitaminas liposolubles especialmente la vitamina A, D y E, están en función de la riqueza en lípidos, la cual varía entre 10% en determinados quesos frescos, hasta el 70% en quesos enriquecidos con nata. Las vitaminas del grupo B, son en gran parte eliminados con el lactosuero a lo largo del desuerado (únicamente el 25% queda retenido en la cuajada) y la vitamina C es totalmente eliminada (Eck, 1990).

Alais (1986), en lo que se refiere a las vitaminas A y D, su proporción varía como la de la materia grasa. Una parte notable de éstas vitaminas se pierde en el curso del desuerado (son arrastrados con el lactosuero).

- **Lípidos**

Eck (1990), indica que los lípidos condicionan la untuosidad de la pasta del queso, sucede en el transcurso de la curación bajo la influencia de lipasas microbianas. Algunos ácidos grasos son (triglicéridos, fosfoglicéridos y esfingósidos) volátiles e intervienen en la formación del aroma, éstos se encuentran en el queso en forma emulsionada, lo cual los hace más digestibles.

- Sodio

Eck (1990), indica que el cloruro sódico interviene para potenciar el sabor del queso, se emplea para limitar el desarrollo de determinados mohos indeseables y para regular la humedad de la cuajada.

b. Valor nutritivo

Eck (1990), indica que la cantidad de valor energético, varía entre 100 Kcal/100 g de queso fresco y 350 Kcal/100 g de queso pasta prensada con un contenido de lactosa bajo, la parte esencial de las calorías proceden de los lípidos.

Cuadro 4. Cantidades de leche y queso fresco aconsejados por día en gramos.

Edad	Leche (ml)	Queso fresco (g)
Niños entre 2 a 6 años	500 – 600	20 – 30
Niños entre 7 a 11 años	500 – 600	30
Adolescentes entre 12 a 15 años	500	50
Adolescentes entre 15 a 20 años	500	50 – 80
Adultos	350	30 – 50
Mujeres embarazadas	500	50
Personas ancianas	500	30

Fuente: Eck (1990)

3. Principios fundamentales de quesería

Según Amiot (1991), la fabricación de queso comprende 3 fases o etapas esenciales:

Etapá 1. La formación de gel caseína

Es el cuajado o coagulación de la leche, fenómeno que se produce por la desestabilización de la solución coloidal de caseína que origina la aglomeración de las micelas libres y la formación de un gel, en el que quedan atrapados, el resto de los componentes de la leche, donde alcanza textura, acidez y humedad deseada.

Etapá 2. La deshidratación parcial del gel por sinéresis

Es decir por contracción de las micelas que la forman, etapa en que se realiza el desuerado de la cuajada; la materia grasa permanece en su mayor parte adherida y retenida en la cuajada de la caseína.

Etapá 3. La maduración enzimática del gel deshidratado

En esta etapa se realiza el afinado o maduración de la cuajada, en ella sucede la proliferación de determinados microorganismos que permiten la formación de sabor y olor característico del tipo de queso.

4. Proceso de coagulación de la leche

Según Amiot (1991), para coagular la leche destinada a la elaboración de quesos se utilizan dos métodos: la acidificación y la adición de cuajo, que dan lugar a dos tipos de cuajada, llamadas ácido y enzimático:

- **Coagulación por acidificación**

Según Amiot (1991), la coagulación de la caseína por acidificación, tiene lugar como consecuencia de la pérdida de su carga eléctrica al alcanzar su punto isoeléctrico (pH = 4,6): El descenso del pH producido por el ácido (ion +) reduce la ionización negativa de las micelas de caseína hasta su neutralización. A pH 5,2 (a 20°C) la solución coloidal es bastante inestable y las micelas comienzan a aglomerarse a pH 4,6 su carga eléctrica está totalmente anulada, lo que origina su completa coagulación; al mismo tiempo, la acidez del medio aumenta la solubilidad de los minerales, el calcio y el fósforo orgánicos que contienen las micelas pasan gradualmente a solución en la fase acuosa. Por lo tanto, la cuajada ácida está parcialmente desmineralizada, lo que facilita la expulsión del lactosuero.

Según Scott (1991), el cuajado ácido de la leche es una práctica corriente durante muchos años, para la obtención de la cuajada de algunos quesos, para ello se han utilizado; el vinagre, ácido acético, ácido cítrico, jugo de limón y el ácido clorhídrico.

- **Coagulación enzimática**

Según Amiot (1991), consiste en añadir a la leche una enzima que tiene la propiedad de coagular el complejo caseína; en ésta reacción el fosfocaseinato cálcico que se encuentra en forma soluble en la leche, se transforma por la acción de una enzima coagulante en fosfoparacaseinato de calcio insoluble.

Es importante resaltar que la cuajada obtenida enzimáticamente no está desmineralizada como la ácida: ésta es la diferencia fundamental entre los dos tipos de cuajadas. El calcio y el fósforo, desempeñan un papel fundamental en el mecanismo de coagulación y forma parte del gel de caseína. Este hecho confiere al coágulo propiedades particulares: es compacto, flexible elástico, impermeable y contráctil. Estas características tienen gran influencia en el desuerado y endurecimiento de la cuajada porque le permite soportar las intervenciones mecánicas durante el proceso de fabricación.

5. Quesos aromatizados

Los quesos aromatizados es una técnica antigua; como aromatizantes podrían ser utilizados la pimienta (gris, negra, verde, rosada), las hierbas aromáticas, el ajo, la cebolla, son repartidas por la superficie o dispersadas en la cuajada.

Los aditivos vegetales no deben aportar bacterias que puedan afectar a la conservación del queso.

El aliño está considerado como aquel condimento que sirve para sazonar y aderezar las comidas (Eck, 1990).

III. MATERIALES Y METODOS

A. LUGAR DE EJECUCIÓN

El presente trabajo se llevó a cabo en la Universidad Nacional Agraria de la Selva ubicada en el distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado, departamento de Huánuco, a una altitud de 660 msnm, con una humedad relativa promedio de 84% y temperatura promedio de 24°C.

Los análisis se realizaron en los laboratorios de Análisis de Alimentos, Espectrofotometría, Tecnología de Carnes, Análisis Sensorial y Microbiología General.

B. MATERIA PRIMA

Leche fresca de vaca obtenida del Centro de Investigación y Producción Tulumayo, Anexo la Divisoria – UNAS y fue transportado en balde de porcelana.

El ají escabeche, ají rocoto y huacatay se adquirieron del mercado de abastos de Tingo María, siendo transportado en bolsas de polietileno.

C. MATERIALES, EQUIPOS Y REACTIVOS

1. Materiales

a. Insumos

- Ají escabeche (*Baccatum. var. Pendulum*), ají rocoto (*Capsicum pubescens*), Huacatay (*Tagetes minuta*), adquiridos en el mercado y luego procesados.
- Cuajo Habo, Rhodía. German Kling
- Cultivo láctico, Rhodía. M.A. 4001. German Kling

b. Materiales de vidrio

- Balones 500 ml marca Pyrex, U.S.A.
- Probetas 50, 100 ml marca Brand, Germany.
- Pipetas 1, 5, 10 ml marca Brand, Germany.
- Tubos de ensayo 10 ml marca Venoget.
- Fiolas 25, 50 y 100 ml marca Pyrex, U.S.A
- Vasos de precipitación 50, 100, 200 y 500 ml marca Kimax, U.S.A
- Lunas de reloj marca Pyrex, U.S.A
- Matraz volumétrico 500 y 1000 ml marca Kimax, U.S.A
- Buretas 25 y 50 ml marca Fortura, Germany
- Termómetro (0 - 140 °C).
- Campanas de desecación marca Pyrex, U.S.A
- Crisoles de porcelana marca Haldenwanger, Berlín
- Placas petri marca Kimax, U.S.A
- Perlas de vidrio marca Durcan
- Mortero y pilón marca Haldenwanger, Berlín

c. Materiales diversos

- Jarras 1L.
- Coladores
- Tablas de picar.
- Micropipeta 200 μ L. marca Boeco, Germany
- Papel filtro Watman N° 42.
- Gradillas.
- Pinzas.

- Mecheros.
- Asa de siembra.
- Tazones de 10 L.
- Espátula.
- Rejilla metálica.
- Soporte universal.
- Sujetadores de balones.
- Ollas de acero inoxidable.
- Cuchillos de acero inoxidable.

2. Equipos de laboratorio y/ o proceso

a. Equipos de laboratorio

- Balanza analítica 500 g, marca Galaxy Ohaus Electronic, modelo 6160, USA.
- Estufa con circulación de aire caliente. Marca "Precisión", serie 10AS/5, modelo 18EM, con 7 divisiones y 2 rejillas, USA.
- Mufla 1000 °C, marca Heracus. Type 170. USA.
- Espectrofotómetro visible (UV) molecular Termo Spectronic. Génesis 8, modelo SG 8-100405, Inglaterra.
- Incubadora, 20 – 70°C, marca Memmert, modelo 200, Hungary.
- Potenciómetro, 2 – 10, marca Mettler-Toledo, modelo MP 220, USA.
- Digestor eléctrico de proteína, marca Labconco, U.S.A
- Equipo micro Kjeldahl, marca Pyrex. U.S.A.

- Equipo de destilado (TBA), marca Fortuna, modelo LD-103, Germany.
- Equipo de soxhlet, marca Pyrex. U.S.A
- Desecador, marca Pyrex. U.S.A
- Cocina a gas, marca América (Surge), balon de 15 lbs
- Cuenta colonias (Québec).
- Densímetro de leche

b. Equipos de proceso

- Balanza analítica 500 g, marca Galaxy Ohaus Electronic, Modelo 6160, USA.
- Balanza comercial, Cap. 10 Kg ,marca VISION.
- Refrigeradora, marca DMIRAL, 220V, modelo EG-30M, Perú.
- Licuadora, 50 – 60 ciclos, marca OSTER, modelo 250, Venezuela.
- Cocina a gas, marca América (Surge), Perú.

3. Reactivos y soluciones

- Hidróxido de sodio 0,1N y 1,25%.
- Acido clorhídrico 4M y 0,02N; 10%.
- Acido sulfúrico Q. P; 1,25% y 0,1 N.
- Acido bórico 0,2%.
- Catalizador de proteína: oxido de mercurio y sulfato de potasio.
- Azul de metileno, marca Difco, Germany
- Fenolftaleína al 1%, marca L & Hchemical Products, U.S.A
- Agua destilada.

- Agua bidestilada
- Agar plate count, marca Merk Germany
- Oxido de lantano 0.1%
- Solución patrón de calcio 1000 ppm
- Solución patrón de fósforo 50 ppm
- Metavanato de amonio
- Nitrato de Sodio, Q.P. Merk.
- Cloruro de calcio, Q.P. Merk.

D. METODOS DE ANÁLISIS

1. Análisis Fisicoquímico de la materia prima

a. Para la Leche Fresca Entera

Humedad: Método 948.10 recomendado por la AOAC (1997).

Proteína: Método 991.20 microkjeldahl, recomendado por la AOAC (1997) se multiplica por el factor 6,38.

Grasa: Se utilizó el método de Babcock, 989.04. AOAC (1997).

Acidez: Método de titulación 947.05 de la AOAC (1997).

Densidad: El método utilizado es recomendado por la FAO (1985).

b. Para el ají escabeche, ají rocoto y huacatay

Humedad: Método 948.10 recomendado por la AOAC (1997).

Acidez: Método titulación por FAO (1985).

Ceniza: Método de calcinación directa 900.02 recomendado por la AOAC (1995).

Proteína: Método microkjeldahl, 976.05 recomendado por la AOAC (1997) se multiplica por 6,25.

2. Análisis Fisicoquímico del producto terminado

Humedad: Método F.A.O (1985).

Cloruro de sodio: Por el método de Morh 15.168 mencionado por la AOAC (1995).

Grasa: Se utilizó el método de Babcock, 989.04. AOAC (1995).

Acidez: Método 920.124 utilizado es por titulación de la AOAC (1997).

Proteína: Se utilizó el método microkjeldahl, 976.05 recomendado por la AOAC (1997) multiplicado por 6,38.

Minerales:

- **Calcio:** El método seguido fue 991.25 indicado por la AOAC (1997).
- **Magnesio:** El método 991.25 indicado por la AOAC (1997).
- **Potasio:** El método seguido es, espectrofotómetro de absorción atómica recomendado por Kirk *et al.* (1996).
- **Ceniza:** Método de calcinación directa 900.02 recomendado por la AOAC (1995).
- **Fósforo:** El método 991.25 descrito por Harris y Popat citado por AOAC (1997).

Análisis microbiológico:

- **Numeración de *E. Coli*:** Método de recuento en placa, descrito por ICMSF (1983).
- **Numeración de *Salmomella*:** Método descrito por ICMSF (1983).

3. Análisis Sensorial

Prueba de preferencia, con los atributos sabor, color; cuya puntuación fue de 1 a 7 puntos, recomendado por Mackey *et al.* (1984) como se indica en el Anexo I.

4. Evaluación del producto durante el almacenamiento

a. Análisis Fisicoquímico

Acidez: Método por titulación, 920.124. AOAC. (1997).

pH : Método recomendado por Kirk *et al.* (1996).

Humedad: Método FAO (1985).

b. Análisis Sensorial

La evaluación sensorial fue desarrollada mediante la prueba de preferencia utilizando la cartilla del Anexo XIV reportado por Mackey *et al.* (1984).

c. Análisis Microbiológico

Mohos: Numeración de mohos, descrito por ICMSF (1983).

Aerobios viables: Recuento de Microorganismos aerobios viables (NMVA), descrito por la ICMSF (1983).

E. METODOLOGIA EXPERIMENTAL

1. Caracterización de la materia prima

a. Leche fresca entera

La evaluación de la leche en la recepción comprendió los siguientes análisis: Humedad, acidez, proteína, grasa y densidad.

b. Preparación del aliño de ají escabeche

Para obtener éste aliño se siguió el esquema experimental de la Figura 2, el ají escabeche se recepcionó y pesó, luego fue lavado con agua para eliminar la suciedad, se realizó el pelado con el método de flameado, que consiste en pasar el ají por una flama de fuego el cual facilita el separado de la piel, lavado en agua corriente, inmersión en agua y limón (15 ml limón en 400 ml de agua y pH 2,7), éste ají fue lavado con agua destilada hasta quitar el sabor a limón, terminado ésta operación se licuó el ají y se realizó el pasteurizado a una temperatura de 65 °C/5 min, se pesó y envasó a 50°C de temperatura en envases de vidrio previamente esterilizados y finalmente almacenado a 5° C.

c. Preparación del aliño de ají rocoto

La preparación de éste aliño fue de acuerdo a la Figura 3, el ají rocoto se recepcionó y pesó, se lavó con agua para eliminar la suciedad, se realizó el descorazado eliminando todas las semillas y luego éste ají fue cortado en forma de tiras para facilitar el pelado. El pelado fue a ebullición a 95 °C/10 min, luego fue salmuerado (25 g de sal con 500 ml de agua y pH 7,0) por 4 horas, se llevó a un segundo lavado para eliminar un poco el sabor a salado y fue licuado hasta obtener una pulpa, se pasteurizó a 65 °C/3 min y finalmente fue pesado, envasado a 50°C en frascos de vidrio previamente esterilizados y almacenado a 5° C.

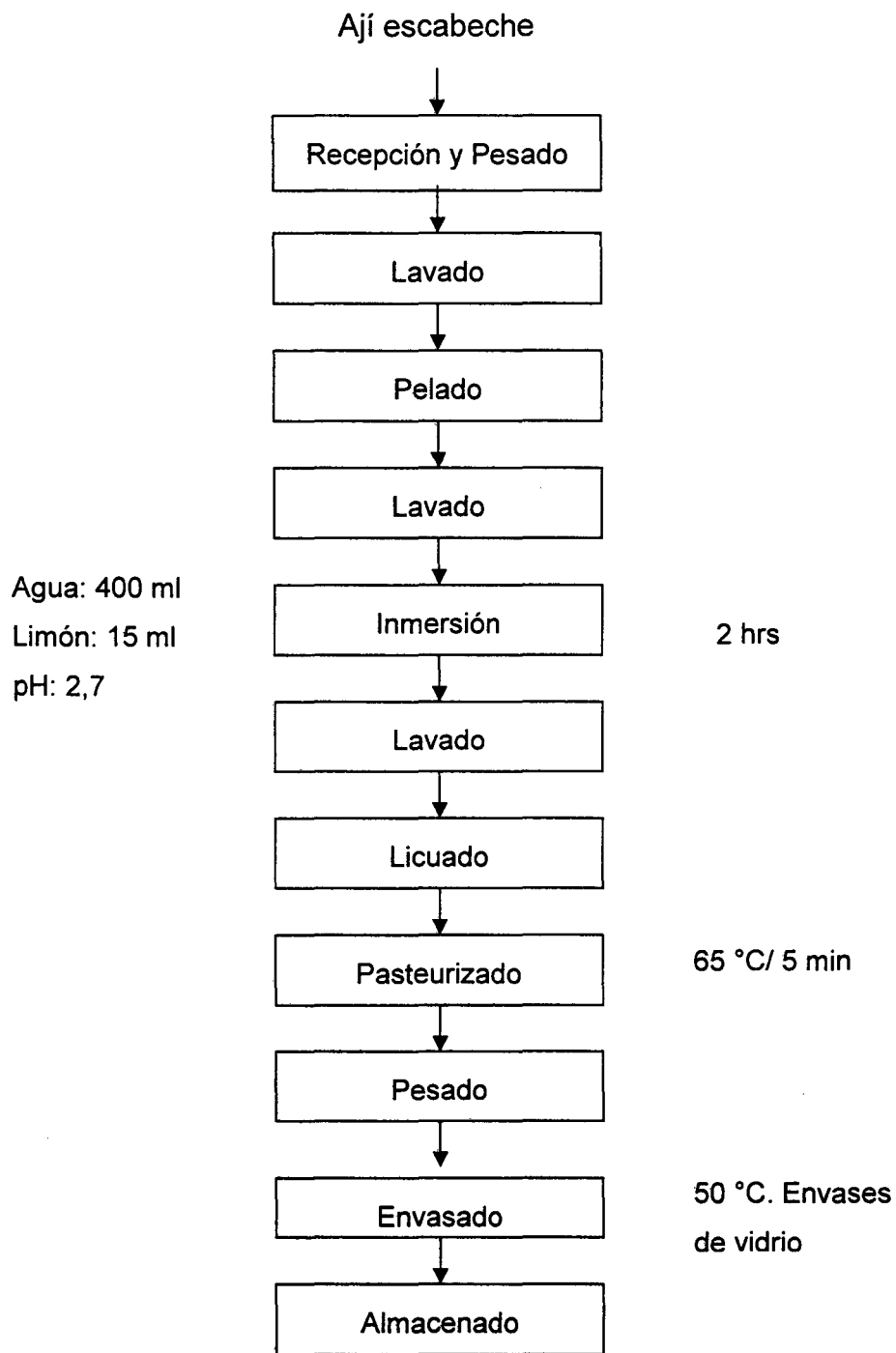


Figura 2. Flujo experimental para la preparación del aliño de ají escabeche.

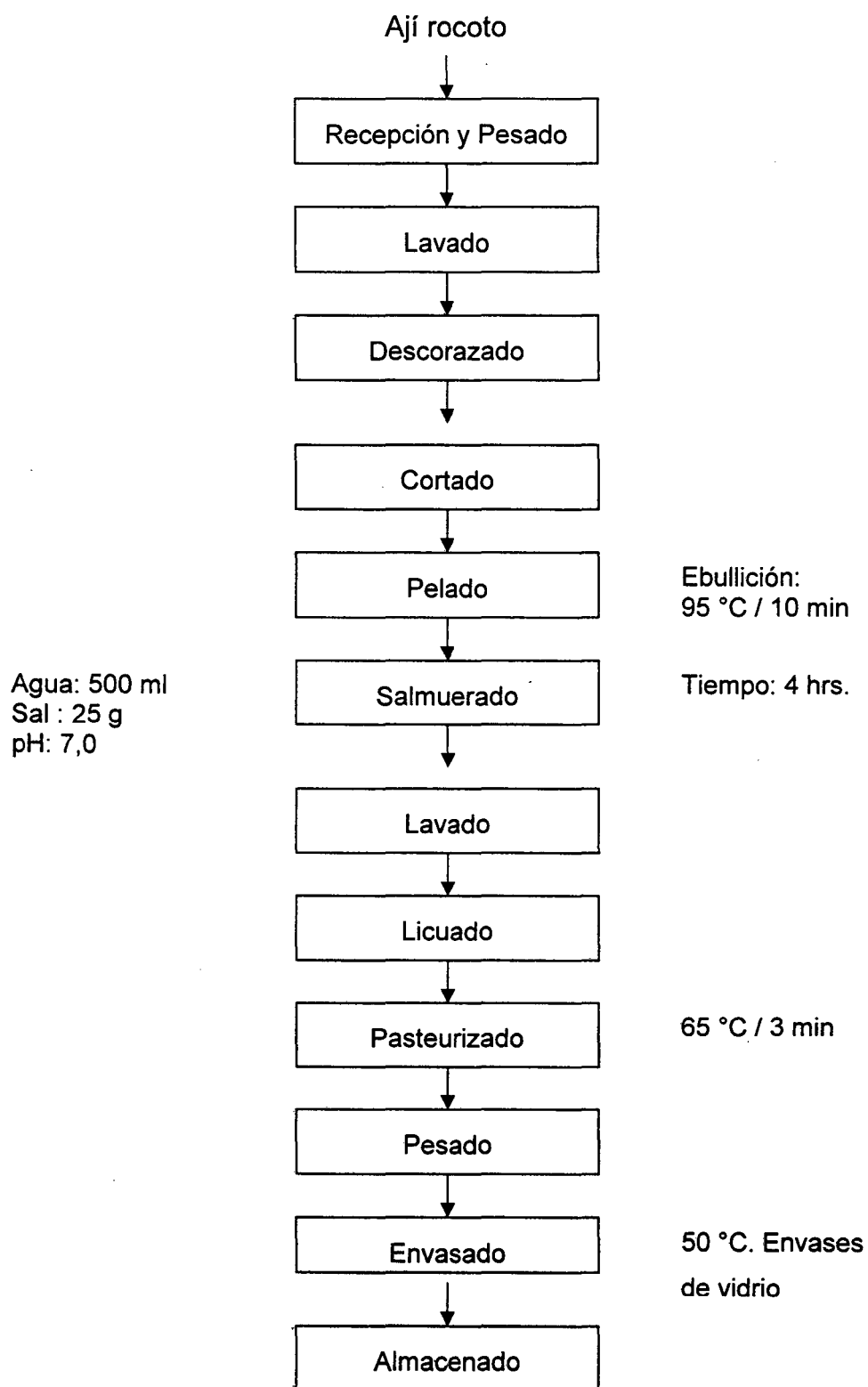


Figura 3. Flujo experimental para la preparación del aliño de ají rocoto.

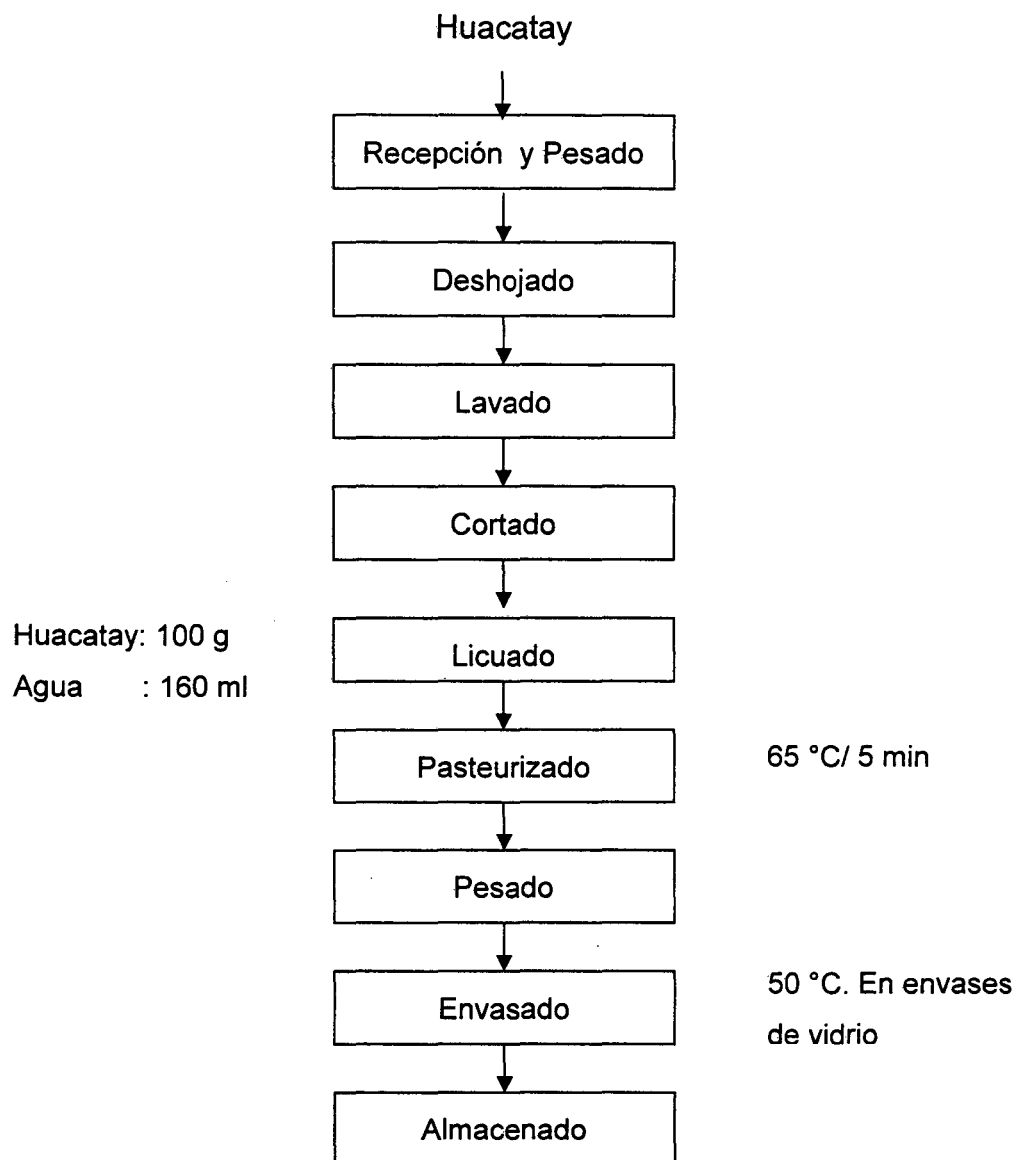


Figura 4. Flujo experimental para la preparación del aliño de huacatay.

d. Preparación del aliño de huacatay

El aliño de huacatay se preparó siguiendo las operaciones de la Figura 4; el huacatay fue recepcionado y deshojado, se lavó con agua destilada para eliminar la suciedad, se cortó en pequeños trocitos aproximadamente de 1 cm. El licuado se realizó en una proporción de 100 g de huacatay con 160 ml de agua destilada, se pasteurizó a 65°C/5 min, fue pesado y envasado a 50°C en frascos de vidrio previamente esterilizados y finalmente almacenado a 5°C.

2. Elaboración de queso fresco aliñado

Se procedió de acuerdo al flujo indicado en la Figura 5 y se describe a continuación:

- Leche fresca: La leche que ingresa fue pesada.
- Control: Se tomaron muestras de leche, se mezclaron hasta tener una muestra homogénea y se realizaron los análisis de acidez, grasa y densidad.
- Filtrado: Se realizó con el objeto de eliminar impurezas menores y para esto se utilizó una tela (Bramante).
- Pasteurizado: Se llevó la leche a 63°C/30 min, con la finalidad de eliminar ciertos microorganismos presentes en el producto.
- Enfriado: En ésta operación la leche fue enfriada rápidamente a 45°C con agua fría, luego se adicionó el cultivo láctico en una proporción de 3% dejándose reposar un tiempo de 30 min, se adicionó cloruro de calcio (40 g/100 L de leche) y cuajo (20 g/100 L de leche) y todo a 36 °C.

- Incubación y coagulación: La incubación se desarrolló a 45°C durante 30 min aproximadamente, hasta alcanzar la coagulación.
- Corte de cuajada: Se realizó utilizando cuchillos de acero inoxidable, haciendo corte en forma de cubitos de aproximadamente 1 cm³.
- Primer batido: El agitado fue por 10 min utilizando una paleta de madera con movimiento suave.
- Primer desuerado: Se realizó con la ayuda de una gasa y un colador, eliminando $\frac{3}{4}$ de volumen de suero.
- Lavado: Se realizó en agua a 40 °C, se lavó con la finalidad de favorecer el desuerado e impedir que baje el pH prescrito.
- Segundo batido: Este batido se realizó con mayor rigor que el primero con el fin de ayudar al desuerado final del queso por un tiempo de 10 min.
- Segundo desuerado: Eliminación total del suero restante.
- Salado: La sal se adicionó 1,6 Kg /100 L de leche, con la finalidad de dar realce al sabor del queso.
- Aliñado: En ésta operación se adicionó el aliño de ají escabeche, ají rocoto y huacatay en las concentraciones experimentadas.
- Moldeado: La cuajada fue colocada en moldes de plástico de forma cilíndrica con un peso de 300 g, con agujeros para facilitar el desuerado.

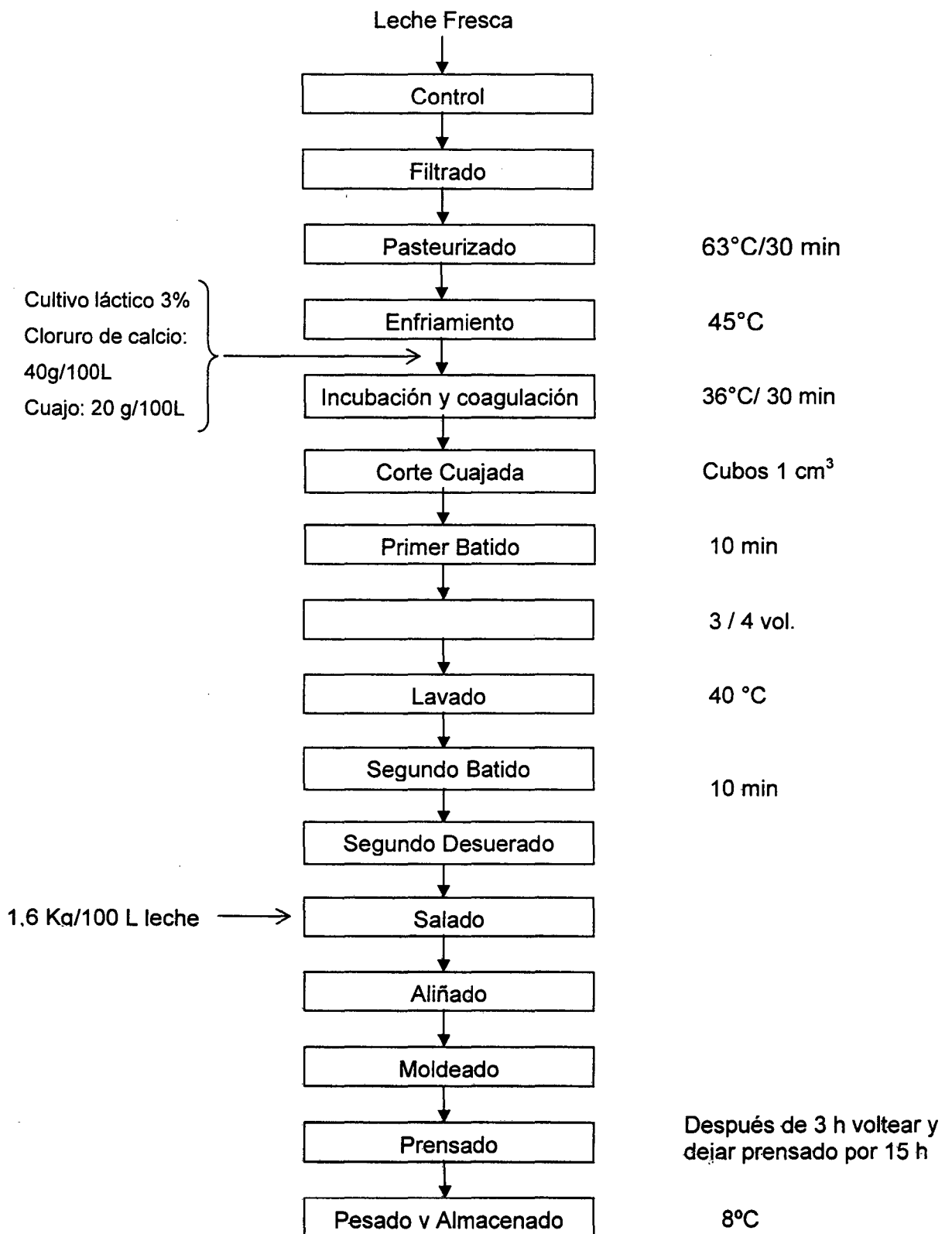


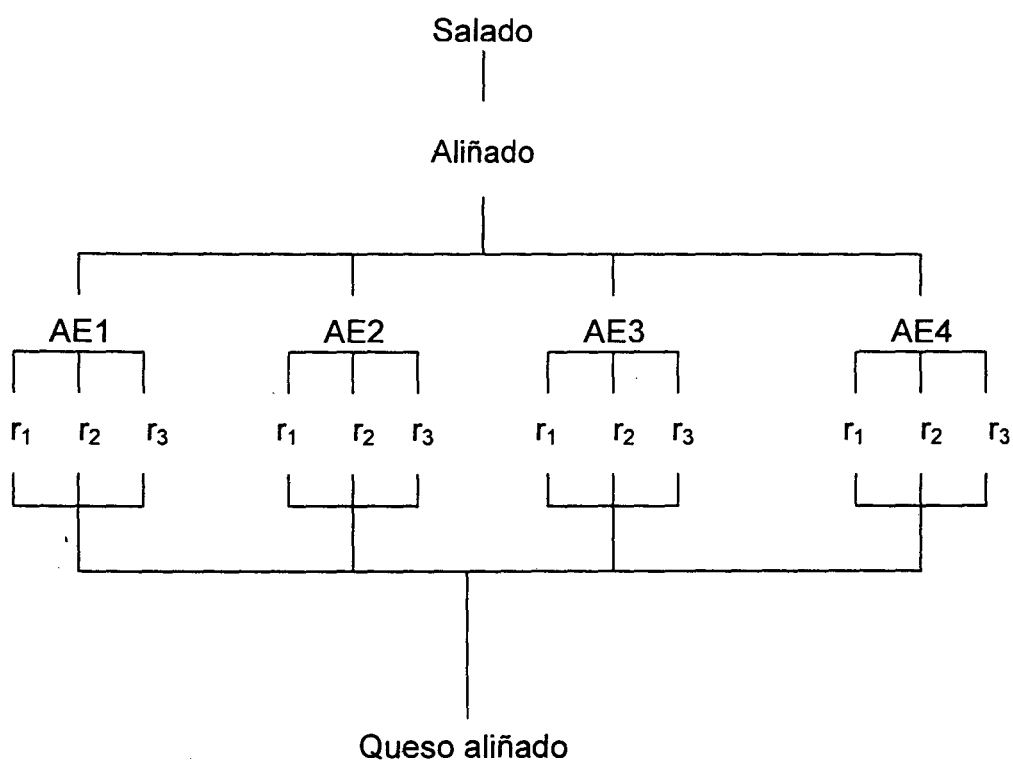
Figura 5. Flujo experimental para la elaboración de queso fresco aliñado.

- Prensado: Se realizó con pesas de 7,5 Kg, primero durante 3 horas, luego se volteó y se dejó prensado por 15 horas más.
- Pesado y almacenado: En ésta operación el producto final fue pesado y almacenado en cámara de refrigeración a 8°C.

a. Determinación del nivel óptimo de aliño de ají escabeche en el queso fresco

Para determinar nivel óptimo de aliño de ají escabeche se utilizaron cantidades de 3, 4, 5 y 6% para ello se siguió el flujo experimental presentado en la Figura 6; cada prueba se ejecutó por triplicado, los tratamientos fueron evaluados mediante análisis sensorial para los atributos sabor y color de acuerdo a la cartilla del Anexo 1. Se aplicó el diseño de bloque incompleto equilibrado (tipo v) reportado por Cochran y Cox (1978), trabajado con 4 muestras. Los parámetros fueron: t = número de tratamientos o muestras (4), K = número de muestras que aparecen en cada bloque (2), b = número de bloques o jueces (6), r = número de repeticiones por muestras (3), λ = número de veces que un par muestras aparece en el mismo bloque (1), E = Error intrabloques (0,67 propio del diseño).

Así mismo se realizó la evaluación fisicoquímica (acidez y humedad), cuyos resultados fueron evaluados mediante el diseño completo al azar (DCA) donde $t = 4$, $r = 3$; para los niveles donde exista significación estadística se aplicó la prueba de Tukey $p < 0,01$.



Leyenda:

Variable Independiente:

- AE1 = Queso aliñado con ají escabeche al 3%
- AE2 = Queso aliñado con ají escabeche al 4%
- AE3 = Queso aliñado con ají escabeche al 5%
- AE4 = Queso aliñado con ají escabeche al 6%

- r_1 = Repetición 1
- r_2 = Repetición 2
- r_3 = Repetición 3

Variable Dependiente:

Fisicoquímico: Acidez y Humedad

Sensorial: Atributo color y sabor.

Figura 6. Diseño experimental para determinar el nivel óptimo de aliño de ají escabeche en el queso fresco.

b. Determinación del nivel óptimo de aliño de ají rocoto en el queso fresco

Para determinar el nivel óptimo de éste aliño se utilizaron 3, 4, 5 y 6% de aliño, tal como se muestra en el esquema de la Figura 7. Se determinó el mejor tratamiento mediante el análisis sensorial de sabor y color, así como también se realizó la evaluación fisicoquímica (acidez y humedad). El análisis de los datos fue calculado aplicando los diseños reportados para ají escabeche.

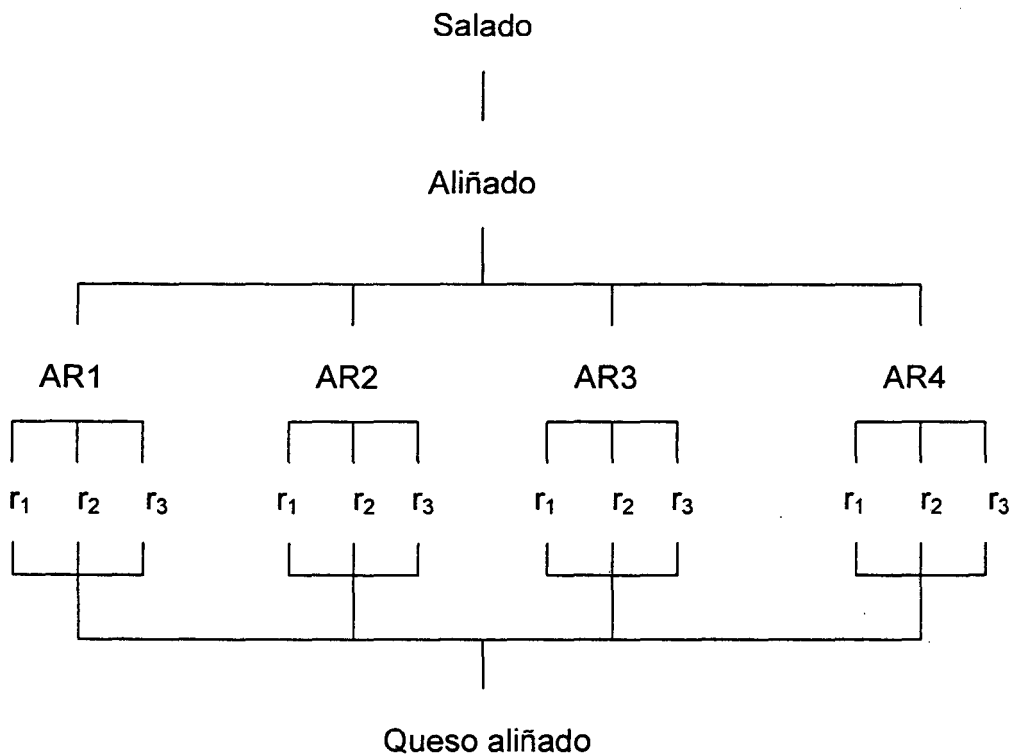
c. Determinación del nivel óptimo de aliño de huacatay en el queso fresco

Para determinar el nivel óptimo de aliño de huacatay se utilizaron 4, 5, 6 y 7% de aliño, de acuerdo al esquema de la Figura 8. El mejor tratamiento fue determinado mediante el análisis sensorial de sabor y color y la evaluación fisicoquímica (acidez y humedad). Los diseños aplicados fueron similares al reportado para el ají escabeche y ají rocoto.

3. Caracterización del producto terminado

a. Evaluación fisicoquímica del queso aliñado

En el producto terminado se evaluó la humedad, grasa, proteína, ceniza, acidez, contenido de sal y minerales.



Leyenda:

Variable Independiente:

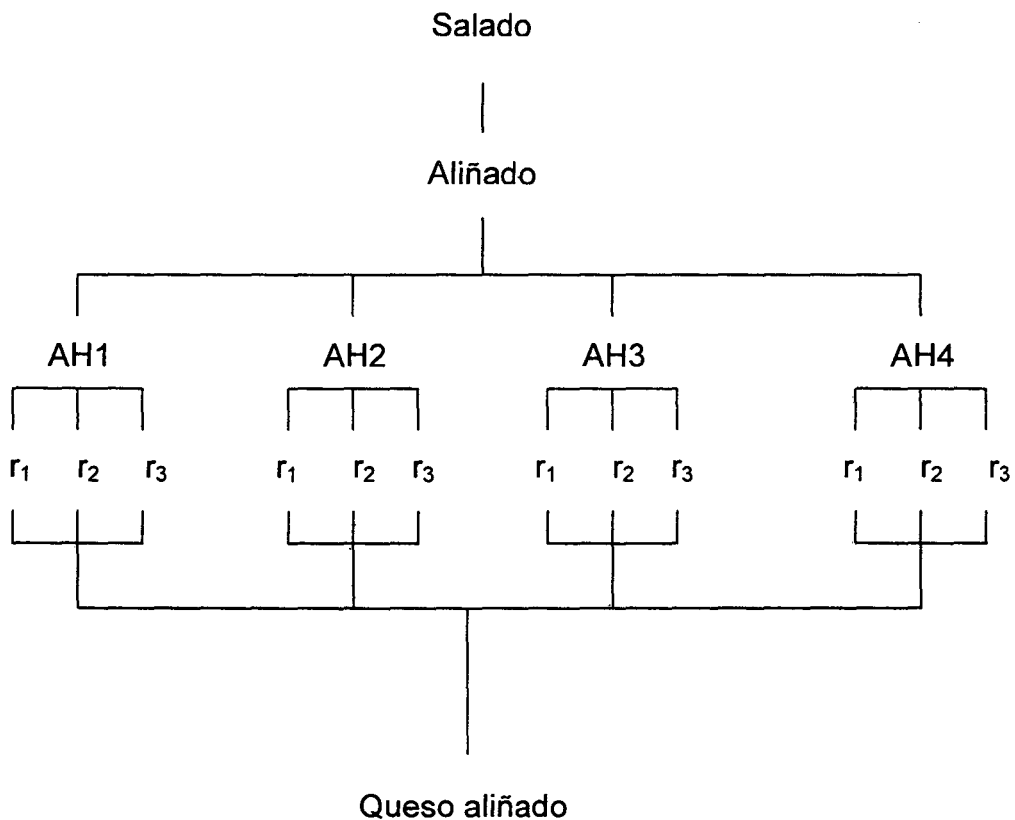
- | | |
|--|-------------------------------|
| AR1 = Queso aliñado con ají rocoto al 3% | r ₁ = Repetición 1 |
| AR2 = Queso aliñado con ají rocoto al 4% | r ₂ = Repetición 2 |
| AR3 = Queso aliñado con ají rocoto al 5% | r ₃ = Repetición 3 |
| AR4 = Queso aliñado con ají rocoto al 6% | |

Variable Dependiente:

Fisicoquímico: Acidez y Humedad

Sensorial: Atributo color y sabor.

Figura 7. Diseño experimental para determinar el nivel óptimo de aliño de ají rocoto en el queso fresco.



Leyenda :

Variable Independiente:

AH1 = Queso aliñado con huacatay al 4%

r_1 = Repetición 1

AH2 = Queso aliñado con huacatay al 5%

r_2 = Repetición 2

AH3 = Queso aliñado con huacatay al 6%

r_3 = Repetición 3

AH4 = Queso aliñado con huacatay al 7%

Variable Dependiente:

Fisicoquímico: Acidez y Humedad

Sensorial: Atributo color y sabor.

Figura 8. Diseño experimental para determinar el nivel óptimo de aliño de huacatay en el queso fresco.

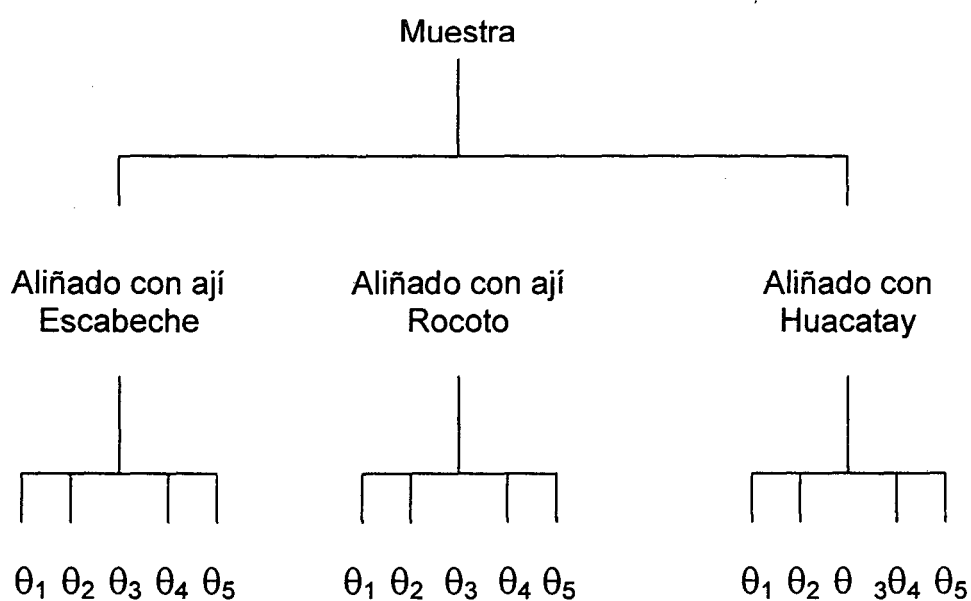
b. Evaluación microbiológica del queso aliñado

En el producto terminado se evaluó la presencia de *E. Coli* y *salmonella*.

4. Evaluación del producto en el almacenamiento

Los quesos aliñados, fueron empacados en bolsas de polietileno, almacenados a temperaturas de refrigeración (8°C), por el tiempo de 16 días, incluyendo el día 0, como se indica en la Figura 9; los parámetros a evaluar fueron:

- a. Fisicoquímico:** Acidez, humedad y pH; se realizó cada cuatro días hasta el día 16, a cuyos resultados se aplicó el diseño completo al azar (DCA) donde $t = 3$, $r = 3$; para los niveles donde existió significación estadística se aplicó la prueba de Tukey $p < 0,05$.
- b. Sensorial:** La evaluación sensorial fue enmarcado en los atributos de color, sabor y olor; se realizó cada cuatro días hasta el día 16, utilizando la cartilla del Anexo XIV. Se utilizó el diseño de bloque incompleto propuesto por Cornell y Knapp (1972), ello se construyó de forma que cada bloque contuvo $t + K$ unidades, siendo t en número total de muestras y K un número de ellas de forma que $1 \leq K \leq t$. Es así que para $t = 3$ y $K = 2$.
- c. Microbiológico:** Los análisis microbiológicos realizados fueron aerobios viables y hongos que se ejecutó al inicio (0 días) y al final (16 días) del período de almacenamiento.



Leyenda:

Variable Independiente:

θ = Tiempo

θ_3 = Octavo día

θ_1 = Día cero

θ_4 = Doceavo día

θ_2 = Cuarto día

θ_5 = Dieciseisavo día

Variable Dependiente:

Fisicoquímico: pH, Acidez y Humedad.

Sensorial: Color, sabor y olor

Microbiológico: Numeración de microorganismos aerobios viables y Mohos.

Figura 9. Diseño experimental para la evaluación del producto durante el almacenamiento.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA PRIMA Y ALIÑOS

1. Para la leche fresca entera.

En el Cuadro 5, se presentan los resultados de la composición físico químico de la leche fresca.

Cuadro 5. Composición fisicoquímico de la leche fresca.

Componentes (%)	Leche Fresca
Humedad	87,48 ± 0,41
Proteína (6,38)	3,20 ± 0,07
Grasa	4,40 ± 0,17
Acidez	0,16 ± 0,26
Densidad	1,03 ± 0,00

Estos valores representan promedios ± SEM de tres repeticiones para cada análisis.

El contenido de humedad para la leche fresca fue de 87,48%. Amiot (1991), reporta un 86,9 % de humedad para la leche fresca. Así mismo Revilla (1996), menciona que la leche contiene un nivel relativamente alto de agua, lo que hace que algunas personas duden de su valor alimenticio; pero gracias a esta cantidad de agua, los otros componentes están bien distribuidos y en pequeñas cantidades de leche se pueden encontrar casi todos los nutrimentos.

En cuanto al contenido de proteína se obtuvo como resultado 3,2 % que coincide con lo mencionado por Amiot (1991) de 3,2 %. Así mismo Revilla (1996), menciona que las proteínas de la leche desde el punto de

vista nutricional cuenta con alto valor biológico, lo que significa que tienen aminoácidos en especial los esenciales aquellos que el organismo no es capaz de sintetizar y en cantidades similares a las requeridas por los humanos. Desde el punto de vista industrial la proteína de la leche juega un papel preponderante en la manufactura de quesos ya que cerca del 30%, de la mayoría de éstos, son proteínas.

En cuanto al contenido de grasa, se obtuvo como resultado 4,4 % encontrándose dentro de lo indicado por Amiot (1991), de 2,5 – 5,0 %. Por otro lado Revilla (1996), menciona que la grasa de la leche imparte suavidad, finura y agradable sensación a los productos en que ella forma parte, y en su ausencia el producto resulta desabrido, duro, arenoso o aguado.

Con respecto a la acidez se obtuvo como resultado 0,1605%, encontrándose éste dentro del rango de leche fresca normal mencionado por Alais (1986) de 0,16 – 0,19 %; además Amiot (1991), menciona que es un parámetro bastante constante en la leche y su aumento indica anormalidad.

Se evaluó la densidad, obteniéndose como resultado 1,030 g/cm³; el cual se encuentra dentro de lo establecido por Alais (1986), que es de 1,030 – 1,033 g/cm³. La leche desnatada o la mezcla de leche entera con leche desnatada aumenta la densidad mientras que el aguado la disminuye (Amiot, 1991).

2. Del Aliño de ají escabeche, ají rocoto y huacatay

En el Cuadro 6, se presentan los resultados de la composición físico química de los aliños.

Cuadro 6. Composición fisicoquímica del aliño.

Componentes (%)	Aliño con Ají Escabeche	Aliño con Ají Rocoto	Aliño con Huacatay
Humedad	94,44 ± 0,12	95,16 ± 0,02	95,41 ± 0,12
Proteína (6,25)	0,20 ± 0,12	0,05 ± 0,00	0,13 ± 0,01
Ceniza	1,87 ± 0,21	1,13 ± 0,22	1,16 ± 0,11
Acidez *	0,54 ± 1,01	0,28 ± 0,00	0,21 ± 1,01

Estos valores representan promedios ± SEM de tres repeticiones para cada análisis.

* Con el ácido que predomina

En cuanto a la humedad del aliño de ají escabeche y ají rocoto, fue 94,44% y 95,16%, respectivamente; encontrándose por encima de lo indicado por Leung (1961), 88,8 - 89,3% y Senser *et al.* (1991), 93,4 %. Para el aliño de huacatay, se obtuvo como resultado 95,41 %, encontrándose muy por encima de lo indicado por Leung (1961), 73 %. (Fennema, 1993), menciona que el agua en la cantidad, localización y orientación correcta, es crucial para los procesos vitales e influye profundamente en la estructura, aspecto y sabor de los alimentos y en su susceptibilidad a la alteración. Así mismo, el contenido máximo de agua en un tejido vegetal determinado depende de sus estructuras químicas, así como de diversos factores extrínsecos.

Respecto al contenido de proteína del aliño de ají escabeche y ají rocoto fue 0,20 y 0,05 %, respectivamente; encontrándose muy por debajo de lo indicado por Senser *et al.* (1991), 0,9 - 1,2 y Leung (1961), 1,3 - 1,9%. Para el aliño de huacatay, se obtuvo como resultado 0,13 %, encontrándose por debajo de lo indicado por Leung (1961), 0,8 %.

El contenido de ceniza para el aliño de ají escabeche y ají rocoto fue 1,87% y 1,13%, encontrándose por encima de lo indicado por Leung (1961), 0,7 y 0,6%. Para el aliño de huacatay, se obtuvo como resultado 0,16 %, encontrándose por debajo de lo indicado por Leung (1961), 1,2 %. Gil (1995), señala que a medida que se incrementa la edad de la planta existe una concentración más elevada de cenizas. Así mismo, una combustión demasiado activa puede ocasionar pérdidas de cenizas y conducir a que se fundan y formen inclusiones de carbono que no se incineren (Fennema, 1993).

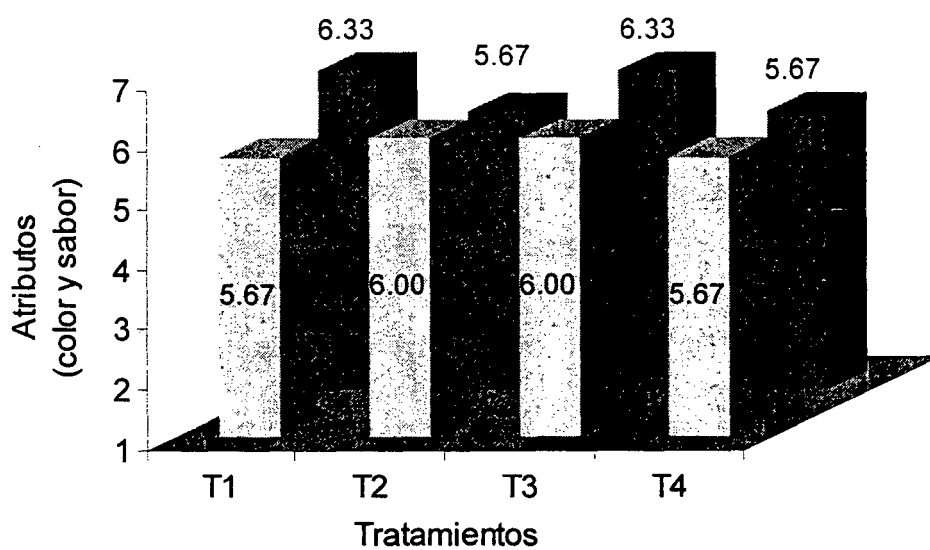
En cuanto a la acidez del aliño de ají escabeche, ají rocoto y huacatay fue 0,54, 0,28 y 0,21%, respectivamente.

B. DETERMINACIÓN DEL NIVEL ÓPTIMO DEL ALIÑADO DE QUESO FRESCO

1. Aliño de ají escabeche

Los resultados con respecto al atributo color y sabor se presentan en el Anexo II y en la Figura 10, el queso con 5% de aliño fue el que más agradó a los panelistas en los atributos color y sabor, no encontrándose

diferencia estadística entre los tratamientos. Para el atributo color se alcanzó valores de “me gusta mucho” y para el atributo sabor el valor también fue “me gusta mucho”, Ureña *et al.* (1999), menciona que el color amarillo brillante da la expectativa de un mejor sabor y cuando el sabor es fuerte, es difícil de diferenciar muestras porque el sabor deja saturado a la lengua y al olfato.



- Grado de aceptabilidad en cuanto a color del queso fresco aliñado
- Grado de aceptabilidad en cuanto a sabor del queso fresco aliñado

Figura 10. Grado de aceptabilidad del queso fresco aliñado con ají escabeche.

Los resultados de humedad y acidez se presentan en el Cuadro 7 y Anexo III, encontrándose diferencia estadística entre los tratamientos. Para el caso de la humedad, Alais (1986), menciona que la forma en que se realiza la coagulación y el desuerado aumenta o disminuye la humedad del queso fresco. Yun *et al.* (1998) menciona que la acidez del queso fresco es directamente proporcional a la humedad, es decir a mayor acidez mayor humedad.

Cuadro 7. Composición fisicoquímica del queso fresco con ají escabeche.

Tratamientos	Humedad (%)	Acidez (%)
T1(3% de aliño)	54,60 ± 0,31 ^b	0,34 ± 0,00 ^a
T2(4% de aliño)	53,36 ± 0,02 ^c	0,31 ± 0,00 ^b
T3(5% de aliño)	55,11 ± 0,06 ^b	0,34 ± 0,00 ^a
T4(6% de aliño)	58,12 ± 0,09 ^a	0,35 ± 0,00 ^a

Estos valores representan promedios ± SEM de tres repeticiones por tratamientos, diferentes superíndices difieren con $P < 0,01$ en una misma columna.

Se eligió como el mejor tratamiento del queso aliñado al T3 (5% de aliño) en función a la evaluación de los atributos sensoriales de color y sabor y su composición fisicoquímica (acidez y humedad).

2. Aliño de ají rocoto

Los resultados con respecto al atributo color y sabor se presentan en el Anexo IV y en la Figura 11, el aliño con 3% fue el que más agradó a los

panelistas en los atributos color y sabor, no encontrándose diferencia estadística entre los tratamientos. Para el atributo color se alcanzó valores de “me gusta moderadamente”, es posible que no se haya encontrado diferencia estadística debido a la no adecuada intensidad, Anzaldúa (1994), menciona que la intensidad depende de la concentración de las sustancias colorantes dentro del alimento. Para el atributo sabor se alcanzó valores de “me gusta mucho”, esto posiblemente se deba a que no se cumplió con dos características muy importantes como son: la rapidez de percepción (tiempo que demora en ser percibido el sabor) y la persistencia o sabor residual (tiempo que dura su sensación aún habiendo desaparecido el estímulo que lo propicia) Ureña *et al.* (1999).

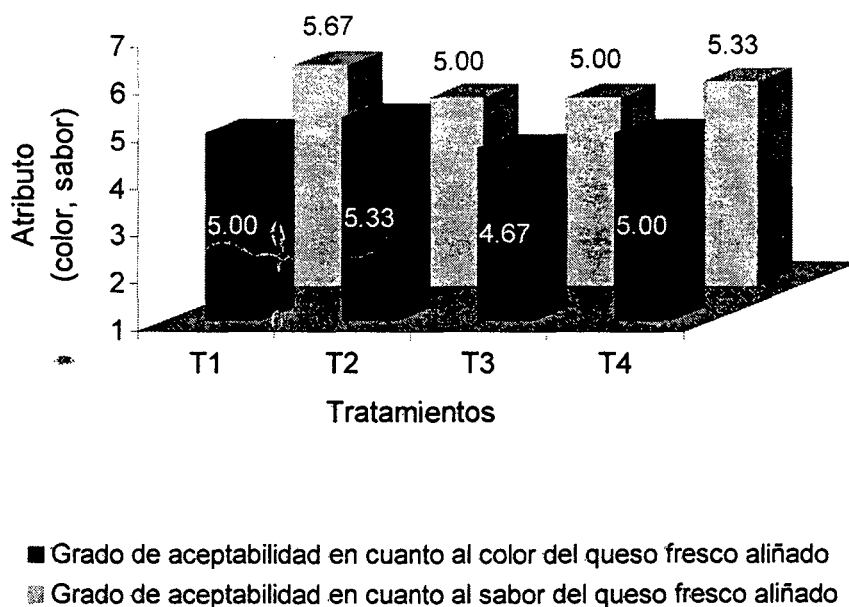


Figura 11. Grado de aceptabilidad del queso fresco aliñado con ají rocoto.

Los resultados de humedad y acidez se presentan en el Cuadro 8 y Anexo V, no se encontró diferencia estadística. Amiot (1991), menciona que las condiciones del prensado como la intensidad, la progresión y el tiempo hace que varíe la humedad. Con respecto a la acidez, Revilla (1996), menciona que si la coagulación se efectúa en la leche con una acidez a pH menor de 6, la cuajada es menos flexible y contráctil, más permeable y retiene mayor humedad.

Cuadro 8. Composición fisicoquímica del queso fresco con ají rocoto.

Tratamientos	Humedad (%)	Acidez (%)
T1(3% de aliño)	57,95 ± 0,37 ^a	0,32 ± 0,00 ^a
T2(4% de aliño)	57,67 ± 0,10 ^a	0,31 ± 0,58 ^a
T3(5% de aliño)	58,08 ± 0,35 ^a	0,29 ± 0,03 ^a
T4(6% de aliño)	58,40 ± 0,18 ^a	0,32 ± 0,00 ^a

Estos valores representan promedios ± SEM de tres repeticiones por tratamientos, diferentes superíndices difieren con $P < 0,01$ en una misma columna.

En función a la evaluación de los atributos sensoriales color, sabor y su composición fisicoquímica (acidez y humedad) se optó por el tratamiento T1 (3% de aliño).

3. Aliño de huacatay

Los resultados con respecto al atributo color y sabor se presentan en el Anexo VI y en la Figura 12, siendo el aliño con 4% el que más agradó a los panelistas, no encontrándose diferencia estadística entre los

los panelistas, no encontrándose diferencia estadística entre los tratamientos. Para el color se alcanzó el valor de “me gusta mucho”, es posible que no haya habido diferencia estadística debido al tono, intensidad y brillo como menciona Mackey *et al.* (1984); en cuanto al sabor se alcanzó valores de “me gusta mucho” y posiblemente no hubo diferencia estadística debido a la intensidad del aliño, Anzaldúa (1994), menciona que el sabor debe ser presentado a los jueces en su intensidad natural.

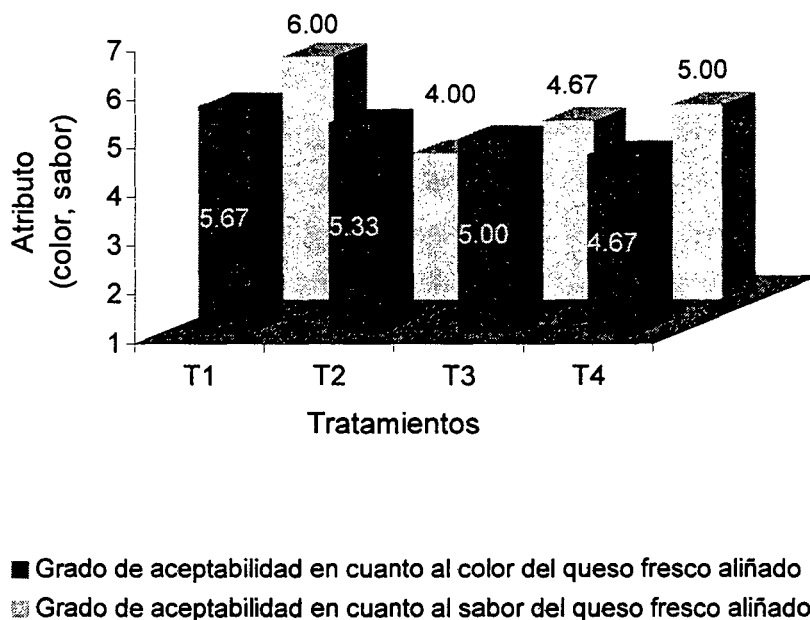


Figura 12. Grado de aceptabilidad del queso fresco aliñado con huacatay.

Los resultados de humedad y acidez se presentan en el Cuadro 9 y Anexo VII, encontrándose diferencia estadística entre los tratamientos. Por otro lado, Scott (1991), indica que la acidez de los quesos frescos va

tamaño de los gránulos de la cuajada (que regulan el grado de expulsión del suero y por tanto la concentración del ácido).

Cuadro 9. Composición fisicoquímica del queso fresco con huacatay.

Tratamientos	Humedad (%)	Acidez (%)
T1(4% de aliño)	51,70 ± 0,00 ^c	0,12 ± 0,00 ^b
T2(5% de aliño)	53,36 ± 0,10 ^b	0,19 ± 0,00 ^a
T3(6% de aliño)	53,54 ± 0,16 ^b	0,19 ± 0,00 ^a
T4(7% de aliño)	57,10 ± 0,32 ^a	0,20 ± 0,00 ^a

Estos valores representan promedios ± SEM de tres repeticiones por tratamientos, diferentes superíndices difieren con $P < 0,01$ en una misma columna.

Se decidió por el tratamiento T1 (4% de aliño) en función a la evaluación de los atributos sensoriales color, sabor y su composición fisicoquímica (acidez y humedad).

C. CARACTERIZACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO

1. Evaluación fisicoquímica del queso fresco aliñado

En el Cuadro 10, se presentan los resultados de la composición fisicoquímica del queso fresco aliñado.

Respecto al contenido de humedad del queso aliñado con 5% de ají escabeche, queso aliñado con 3% de ají rocoto, queso aliñado con 4% de huacatay fue 55,11%, 57,95% y 51,71%, respectivamente; dichos resultados se encuentran dentro de lo mencionado para quesos frescos, por Domínguez (1991), 52 – 62 %. Así mismo, Amiot (1991), menciona

que los quesos frescos contienen un porcentaje de humedad relativamente elevado debido a que el agua queda retenido en el queso por las técnicas de fabricación utilizadas.

Cuadro 10. Composición fisicoquímica del queso aliñado fresco.

Componentes (%)	Queso con ají escabeche al (5%)	Queso con ají rocoto (3%)	Queso con huacatay (4%)
Humedad	55,11±0,10	57,95 ±0,37	51,71 ±0,32
Grasa	22,83 ±0,28	16,83 ±0,28	20,33 ±0,29
Proteína (6,38)	17,64 ±0,52	20,96 ±0,9	15,10 ±0,24
Sal	1,38 ±0,00	1,60 ±0,00	1,73 ±0,00
Ceniza	1,88 ±0,00	1,89 ±0,00	1,88 ±0,00
Acidez	0,34 ±0,52	0,32 ±0,52	0,14 ±0,00
Minerales (mg/100g):			
Calcio	191 ±0,37	163 ±0,25	160 ±0,17
Fósforo	245 ±0,26	252 ±0,26	290 ±0,36
Magnesio	29 ±0,06	31 ±0,20	35 ±0,41
Potasio	124 ±0,35	129 ±0,07	89 ±0,43

Estos valores representan promedios ± SEM de tres repeticiones para cada análisis.

Belitz (1988), menciona que la eliminación de agua o su inmovilización por incremento de las concentraciones de sal o de azúcar, conduce a la inhibición de muchas reacciones, como también al crecimiento de microorganismos.

En cuanto al contenido de grasa en los quesos aliñados con 5% de ají escabeche, 3% de ají rocoto y 4% de huacatay fueron 22,83%, 16,83% y 20,33%, respectivamente; encontrándose dentro de lo mencionado por Revilla (1985), 14,5 – 27%. Alais (1986), menciona que la manera de coagular la leche y la forma de trabajar la cuajada influye sobre la cantidad de materia grasa.

Respecto al contenido de proteína en los quesos aliñados con 5% de ají escabeche, 3% de ají rocoto y 4% de huacatay fueron 17,64%, 20,96% y 15,10%, respectivamente; dichos resultados se encuentran dentro de lo mencionado por Kirk *et al.* (1996), 10 – 30%. Eck (1990), menciona que éstas proteínas proceden de la caseína modificada a lo largo del afinado, una parte importante se encuentra degradada y solubilizada en oligopéptidos y aminoácidos bajo la influencia de una serie de enzimas diferentes, según la microflora, lo que confiere al producto final una buena textura y sabor.

El contenido de sal de los quesos aliñados fue: 1,38%, 1,60% y 1,73%, dichos resultados se encuentran dentro del rango mencionado por Warner y Luedecke (2000), que indican valores de sal de 1,4 – 2,4%. Así mismo, Amiot (1991), indica que la sal inhibe el desarrollo de algunas bacterias indeseables impidiendo así la aparición de defectos del aroma. Alais (1986), indica que la sal tiene un efecto potenciador sobre el sabor del queso, un exceso de ésta retrasa la maduración a la vez da un aumento ligero a la solubilidad de las proteínas.

El contenido de ceniza para los diferentes quesos aliñados fue: 1,88%, 1,89% y 1,88%, respectivamente; los que se encuentran dentro del rango de queso fresco 0,9 – 2,6% mencionado por Alais (1986).

Los porcentajes de acidez fueron 0,34%, 0,32% y 0,14%, respectivamente; éstos valores están incluidos dentro de lo mencionado por Citti *et al.* (1999). Del mismo modo, INDECOPI (1999), indica 0,65% como máximo de acidez para el queso fresco.

El contenido de minerales encontrados en los diferentes aliños se presenta a continuación:

- Con respecto al contenido de calcio el queso aliñado con 5% de ají escabeche, 191 mg/100 g, el queso aliñado con 3% de ají rocoto, 163 mg/100 g y queso aliñado con 4% de huacatay, 160 mg/100 g. Estos promedios se encuentran dentro del rango mencionado por Eck (1990) y Kirk *et al.* (1996) de 100 a 384 mg/100 g.
- En cuanto al contenido de fósforo los valores encontrados fueron, para el queso aliñado con 4% de huacatay, 290 mg/100 g, seguido por el queso aliñado con 3% de ají rocoto, 252 mg/100 g y queso aliñado con 5% de ají escabeche, 245 mg/100g; éstos se encuentran dentro del rango de 140 y 397 mg/100g mencionados por Eck (1990) y Kirk *et al.* (1996).
- El contenido de magnesio de los quesos fue: huacatay (4%), 35 mg/100 g, ají rocoto (3%), 31 mg/100 g y ají escabeche (5%), 29 mg/100 g. Eck (1990), indica un contenido de magnesio 10 - 35 mg/100 g, los resultados se encuentran dentro de los valores

reportados. El contenido de Mg en el queso con huacatay fue superior a los demás quesos, posiblemente debido a que el huacatay contiene Mg. Badui (1994), menciona que la clorofila, aquel pigmento que da coloración verde a los vegetales, contiene dentro de su estructura química Mg.

- El contenido de potasio de los quesos aliñados fue: 129 mg/100 g, 124 mg/100 g y 89 mg/100 g en ají rocoto, ají escabeche y huacatay respectivamente. Kirk *et al.* (1996) y Eck (1990), indican un contenido de potasio de 82 mg/100 g y 130 mg/100 g, respectivamente, éstos valores se encuentran dentro de los reportados.

2. Evaluación microbiológica del queso fresco aliñado

Los resultados del análisis microbiológico de los quesos aliñados se presentan en el Cuadro 11, el índice de *Salmonella* en 25 g indica ausencia para todos los tratamientos, éstos valores concuerdan con lo mencionado por INDECOPI (1999), quien indica que debe haber ausencia en 25 g de muestra.

En cuanto al índice de *coliformes* fue $< 3/g$ y por consiguiente *E. coli* fue $< 3/g$ en todos los tratamientos. INDECOPI (1999), indica para *coliformes* 10^3 y numeración de *E. coli* 10^2 , encontrándose los resultados dentro del límite establecido, quedando microbiológicamente apto para el consumo humano.

Cuadro 11. Análisis microbiológico del producto terminado.

Indices Microbiológicos	Queso con ají escabeche (5%)	Queso con ají rocoto (3%)	Queso con huacatay (4%)
Salmonella	ausencia 25 g	ausencia 25 g	ausencia 25 g
Numeración de Coliformes	< 3/g	< 3/g	< 3/g
Numeración de <i>E. coli</i>	< 3/g	< 3/g	< 3/g

D. EVALUACIÓN DEL PRODUCTO EN ALMACENAMIENTO

1. Evaluación fisicoquímica del queso fresco aliñado

a. Humedad

En cuanto al contenido de humedad del queso fresco aliñado con ají escabeche, ají rocoto y huacatay, los resultados se muestra en el Cuadro 12, Figura 13 y Anexo VIII, observándose que los quesos tuvieron una reducción de humedad al pasar los días de almacenamiento, siendo el queso con ají escabeche el que más pérdida de humedad tuvo, posiblemente debido al alto contenido de calcio que contiene éste queso. Revilla (1996), indica que aquella cuajada con un alto contenido en calcio ocurre una mejor sinéresis. Así mismo Scott (1991), menciona que la expulsión del suero se puede regular de acuerdo al tamaño de los gránulos de la cuajada.

Cuadro 12. Análisis de humedad del queso fresco aliñado durante el almacenamiento.

Tiempo (Días)	Queso con aji escabeche al (5%)	Queso con aji rocoto (3%)	Queso con huacatay (4%)
0	55,11± 0,05 ^a	58,08± 0,10 ^a	51,71± 0,19 ^a
4	54,06± 0,04 ^{ab}	57,04± 0,12 ^b	51,67± 0,16 ^a
8	53,85± 0,07 ^b	56,65± 0,19 ^{bc}	51,51± 0,37 ^a
12	52,22± 0,24 ^c	55,94± 0,08 ^c	51,14± 0,40 ^a
16	51,95± 0,47 ^c	55,01± 0,32 ^d	50,98± 0,12 ^a

E

Estos valores representan promedios ± SEM de tres repeticiones por tratamientos, diferentes superíndices difieren con $P < 0,05$ en una misma columna.

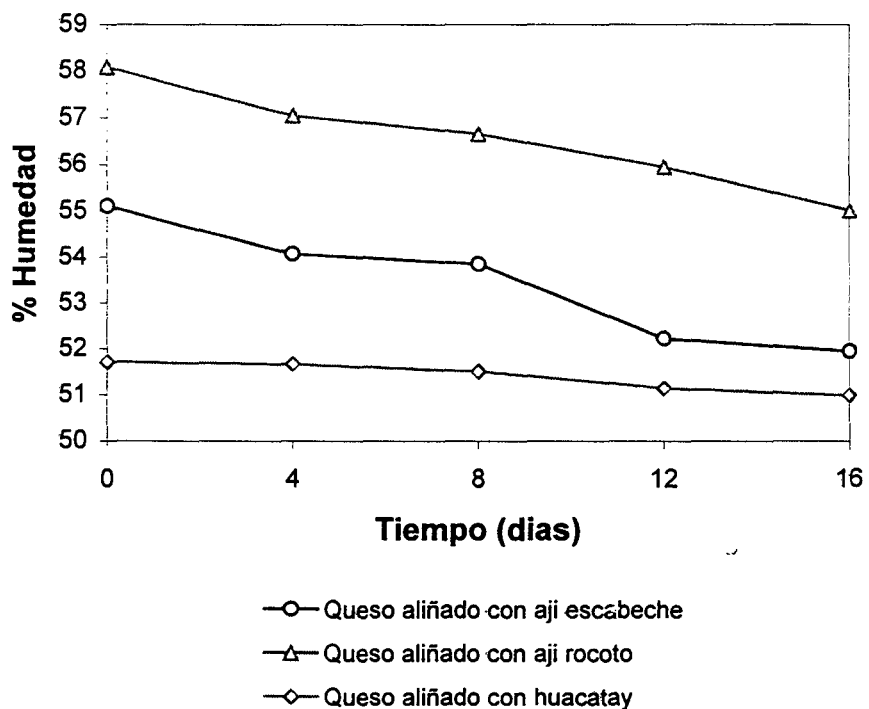


Figura 13. Comportamiento de la humedad del queso fresco aliñado almacenado en refrigeración.

b. Acidez

El contenido de acidez de los quesos aliñados se muestran en el Cuadro 13, Figura 14 y Anexo IX, observándose que conforme pasan los días, la acidez se va incrementando, dándose el mayor incremento en el queso con ají rocoto; esto es muy posible debido a que con ají rocoto se está adicionando capsaicinoides. Los capsaicinoides contienen ácidos, los cuales ayudan a incrementar la acidez del alimento (Fennema, 1993). Así mismo INDECOPI (1999), indica que los resultados encontrados están dentro del rango (0,65 % máximo) permitido para queso fresco.

Cuadro 13. Resultado del análisis de acidez del queso fresco aliñado durante el almacenamiento.

Tiempo (Días)	Queso con ají escabeche (5%)	Queso con ají rocoto (3%)	Queso con huacatay (4%)
0	0,17± 0,01 ^b	0,10± 0,00 ^d	0,14± 0,00 ^d
4	0,18± 0,00 ^b	0,10± 0,00 ^d	0,19± 0,01 ^c
8	0,29± 0,01 ^a	0,19± 0,01 ^c	0,20± 0,00 ^{bc}
12	0,32± 0,00 ^a	0,23± 0,00 ^b	0,21± 0,00 ^b
16	0,32± 0,01 ^a	0,30± 0,01 ^a	0,24± 0,00 ^a

E

Estos valores representan promedios ± SEM de tres repeticiones por tratamientos, diferentes superíndices difieren con $P < 0,05$ en una misma columna.

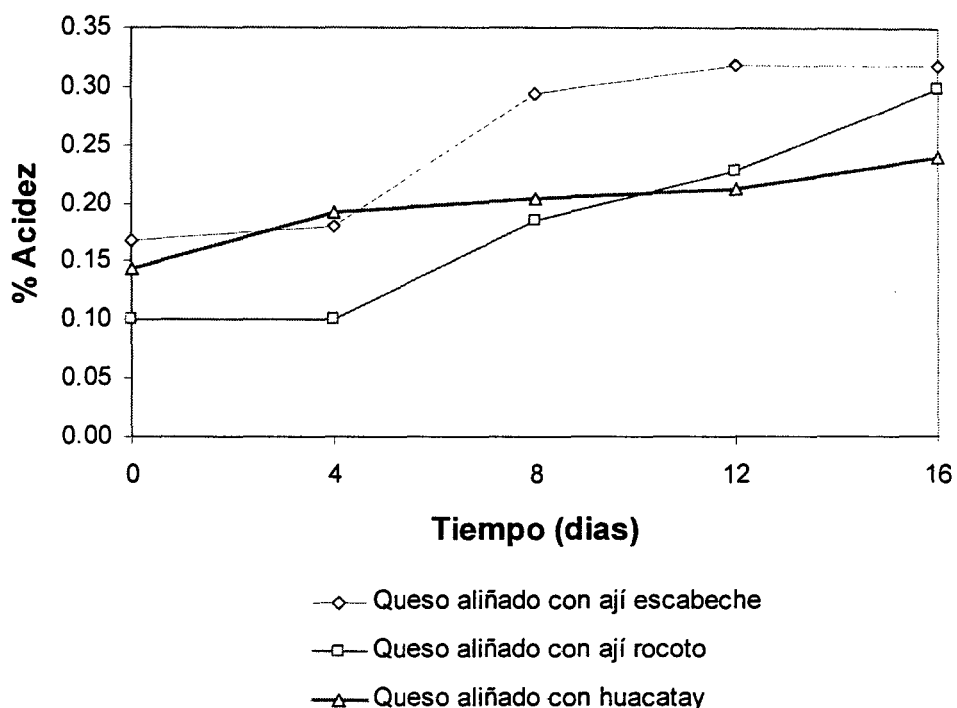


Figura 14. Comportamiento de la acidez del queso fresco aliñado almacenado a refrigeración.

c. pH

Los resultados de pH de los quesos aliñados con 5% de ají escabeche, 3% de ají rocoto y 4% de huacatay, se muestran en el Cuadro 14, Figura 15 y Anexo X, observándose la disminución de éste parámetro conforme van pasando los días de almacenamiento, tan igual como reporta Yun *et al.* (1998), siendo el queso con ají escabeche el que menos pH tuvo, posiblemente debido al mayor desuerado que se presentó en éste queso. Eck (1990), menciona que si el desuerado en un queso se da de forma significativa, el pH disminuye.

Cuadro 14. Análisis de pH del queso fresco aliñado durante el almacenamiento.

Tiempo (Días)	Queso con aji escabeche al (5%)	Queso con aji rocoto (3%)	Queso con huacatay (4%)
0	5,75± 0,03 ^a	5,77± 0,00 ^a	5,97± 0,06 ^a
4	5,63± 0,00 ^{ab}	5,75± 0,01 ^{ab}	5,95± 0,08 ^a
8	5,53± 0,03 ^{bc}	5,71± 0,01 ^{ab}	5,85± 0,02 ^a
12	5,46± 0,00 ^c	5,64± 0,02 ^{cb}	5,82± 0,01 ^a
16	5,44± 0,04 ^c	5,53± 0,05 ^c	5,81± 0,04 ^a

Estos valores representan promedios ± SEM de tres repeticiones por tratamientos, diferentes superíndices difieren con $P < 0,05$ en una misma columna.

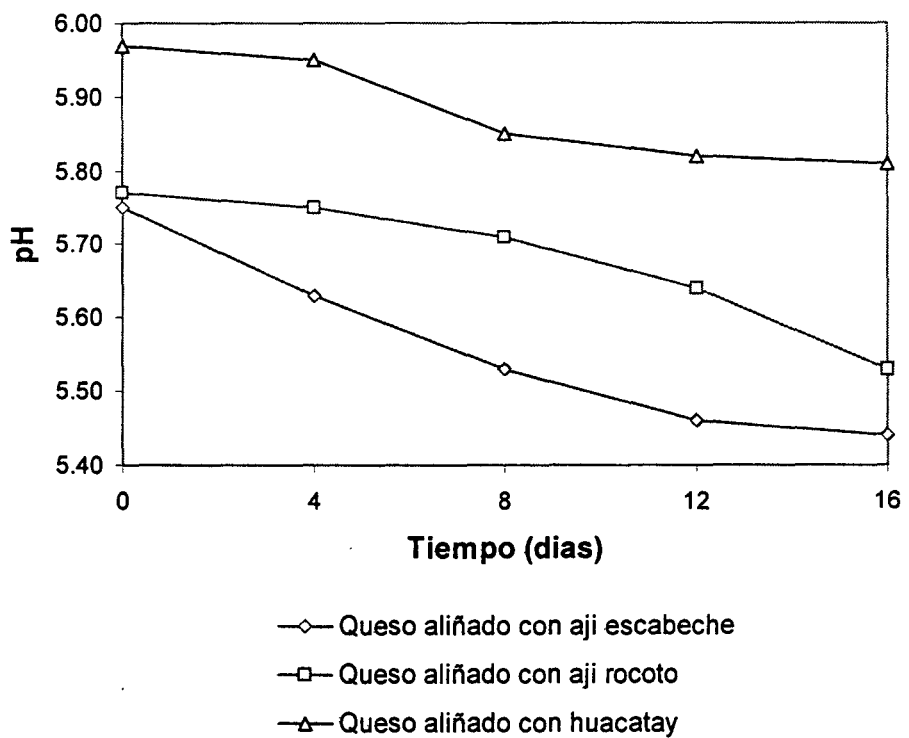


Figura 15. Comportamiento del pH del queso fresco aliñado almacenado a refrigeración.

2. Evaluación sensorial del queso fresco aliñado

Los resultados con respecto al atributo color del queso fresco aliñado durante el almacenamiento (16 días) se presentan en el Anexo XI y en la Figura 16, así mismo no se encontró diferencia estadística entre los tratamientos. Los calificativos obtenidos fueron desde “me agrada mucho” a “me agrada”; en el día cero de almacenamiento el queso que más agradó es el aliñado con huacatay y el día 16 el queso con ají rocoto. Miller (2001), reporta que conforme pasan los días de almacenamiento los quesos van perdiendo, el tono, la intensidad y el brillo de tal forma que disminuye el atractivo del alimento. Así mismo el cambio de percepción del color en el queso con huacatay desde el día cero al último día de almacenamiento posiblemente se debe a que los pigmentos (clorofila) verdes en condiciones ácidas cambian a un color verde opaco (Fennema, 1998). Miller (2001), menciona que los pigmentos (antocianinas) del ají rocoto en condiciones ácidas ayudan a mantener el color rojo.

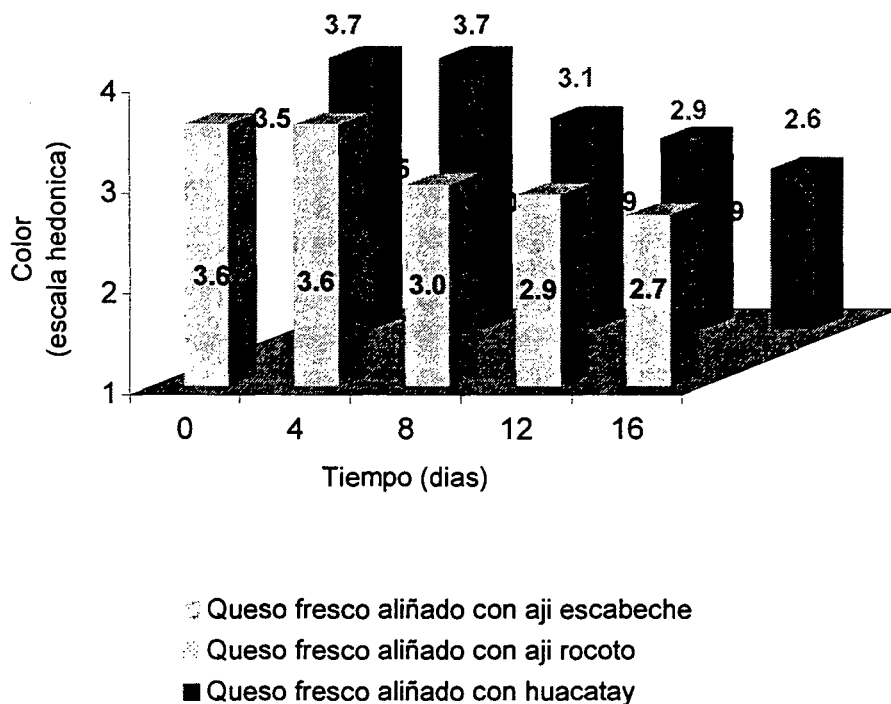


Figura 16. Grado de aceptabilidad del atributo color de los quesos aliñados durante el almacenamiento.

Los resultados del atributo sabor se presenta en el Anexo XII y en la Figura 17, no encontrándose diferencia estadística entre los tratamientos. Los calificativos obtenidos a los 0 días fueron “queso fresco” y el último día fue “queso con acidez”; el queso con aji escabeche fue el que más agradó el día cero a los panelistas y el queso con aji rocoto es el que más agradó el último día. En general en los quesos aliñados la pérdida de color y brillo, hace que el producto pueda perder atributos como el sabor. Anzaldúa (1994) menciona que el sabor se ve influenciado por el color; si el color no agrada da la impresión de tener un sabor desagradable y posteriormente el alimento ser rechazado.

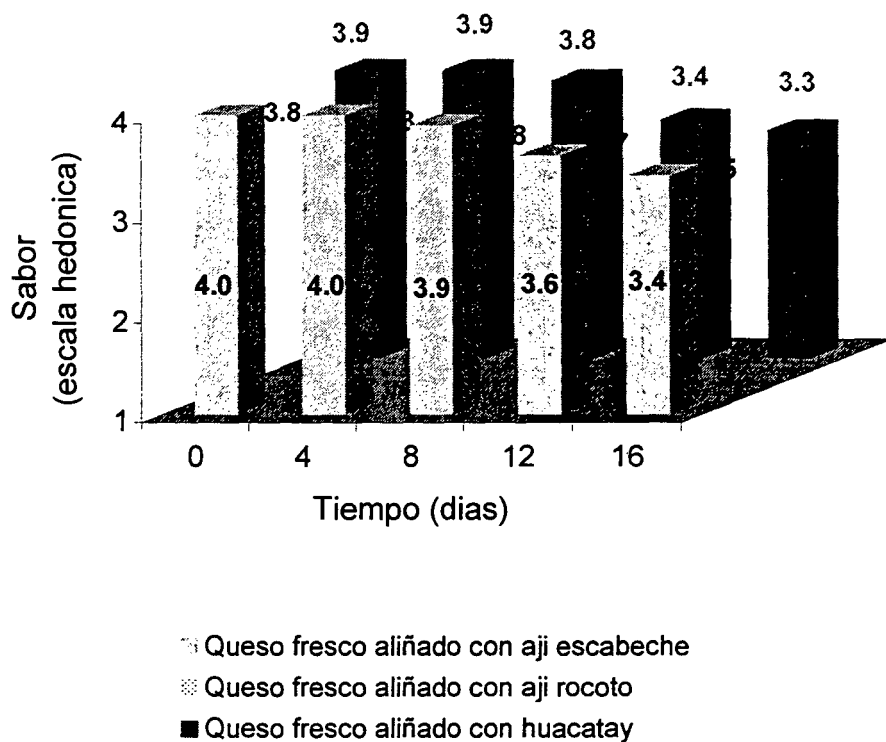


Figura 17. Grado de aceptabilidad del atributo sabor de los quesos aliñados durante el almacenamiento.

El comportamiento del atributo olor del queso aliñado durante el almacenamiento se presenta en el Anexo XIII y en la Figura 18, observándose que conforme pasan los días se va perdiendo el atributo olor a “queso fresco”. El primer día de almacenamiento todos los quesos tuvieron un calificativo de olor a “queso fresco” y al final del almacenamiento el olor fue a “queso guardado”. Foster (1965), menciona que las acumulaciones de humedad en la superficie de los quesos puede que proliferen en ella levaduras formadoras de películas y mohos que causan olores indeseables.

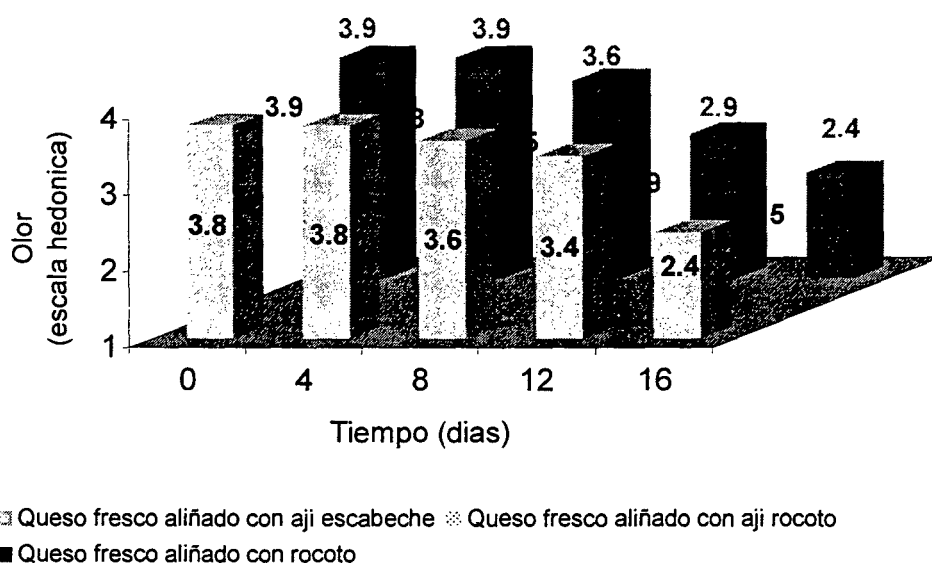


Figura 18. Grado de aceptabilidad del atributo olor de los quesos aliñados durante el almacenamiento.

3. Evaluación microbiológica.

Los resultados del análisis microbiológico del queso fresco aliñado durante almacenamiento se presentan en el Cuadro 15.

Cuadro 15. Resultado del análisis microbiológico del queso fresco aliñado en almacenamiento.

Indices	Queso con aji escabeche (5%)		Queso con aji rocoto (3%)		Queso con huacatay (4%)	
	0 días	16 días	0 días	16 días	0 días	16 días
microbiológicos						
NMAV	< 3/g	$2 \times 10^3/g$	< 3/g	$3 \times 10^3/g$	< 3/g	$2 \times 10^3/g$
Mohos	$3 \times 10^3/g$	$6 \times 10^3/g$	< 3/g	$3 \times 10^3/g$	< 3/g	$9 \times 10^3/g$

* NMAV: Numeración de microorganismos aerobios viables.

** Los resultados están expresados en ufc/g.

En cuanto a la numeración de microorganismos aerobios viables del queso fresco aliñado con 5 % de ají escabeche, 3% de ají rocoto y 4% de huacatay , el día 0 fue de $< 3/g$, $< 3/g$ y $< 3/g$, respectivamente, el día 16 llegó a $2 \times 10^3/g$, $3 \times 10^3/g$ y $2 \times 10^3/g$, respectivamente. Mossel y Moreno (1982), mencionan que una numeración de microorganismos aerobios viables, refleja la calidad sanitaria de los productos analizados, además de las condiciones higiénicas de la materia prima y la forma en que fueron manipuladas durante la elaboración.

Con respecto a la numeración de mohos, los sueros aliñados con 5% de ají escabeche, 3% de ají rocoto y 4% de huacatay, el día 0 fueron de $3 \times 10^3/g$, $< 3/g$ y $< 3/g$, respectivamente; el día 16 llegó a $6 \times 10^3/g$, $3 \times 10^3/g$ y $9 \times 10^3/g$. Foster (1965), menciona que determinadas especies de mohos son esenciales para la maduración de algunas variedades de queso, la proliferación de mohos en la mayoría de quesos dan sabor mohoso u otros gustos indeseables. Una buena higiene es el primer y principal paso para combatir la proliferación de mohos en el queso.

V. CONCLUSIONES

- ❖ Los niveles óptimos de aliño en la elaboración de queso fresco fueron: 5% de aliño de ají escabeche , 3% de aliño de ají rocoto y 4% de aliño de huacatay.
- ❖ La evaluación sensorial de los tres tipos de quesos aliñados con respecto a los atributos sensoriales de sabor y color alcanzaron un calificativo de "me gusta mucho" (6 puntos) en una escala de 1 a 7 puntos.
- ❖ Los quesos frescos aliñados con ají escabeche, ají rocoto ó huacatay durante el almacenamiento en condiciones de refrigeración (8°C) mantienen los parámetros de calidad físicos y microbiológicos hasta los 12 días.

VI. RECOMENDACIONES

- Promover la elaboración y consumo de queso aliñado en el mercado para diversificar éste producto.
- Encontrar un empaque adecuado para éste producto.
- Realizar trabajos con especies y hierbas culinarias que se cultivan en ésta zona.

V. BIBLIOGRAFIA

- ALAIS, CH. 1986.** Ciencia de la leche. 4^{ta} Edición. Ed. Reverte. S.A. Madrid-España. 857 p.
- AMIOT, J. 1991.** Ciencia y tecnología de la leche. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza-España. 543 p.
- ANZALDUA, A. 1994.** La Evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza-España. 198 p.
- AOAC. 1997.** Official methods of analysis of the asociación official analitical. Chemistry. Ed. Washington. Dc. 1890 p.
- AOAC. 1995.** Official methods of analysis of the asociación official analitical. Chemistry. Ed. Washington. Dc. 815 p.
- BADUI, D. J. 1994.** Química de los Alimentos. 3^{er} Edición. Editorial Alambra. México. p. 581 – 611.
- BELITZ, D. 1988.** Química de los Alimentos. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza-España. 813 p.
- BRUCE, J; CORA, T. 1998.** Fractionated milk fat. Food. Technology. Vol. 52. N°2. p. 33 – 38.
- CABIESES, F. 2000.** Antropología del ají. CONCYTEC. Editorial A & B, S.A. Lima- Perú. 369 p.

- CITTI, R; SCARAMELLI, A; GONZALES, I. 1999.** “Aislamiento de *Listeria monocytogenes* en muestras de queso blanco duro tipo llanero del distrito sanitario uno del estado Aragua, Venezuela”. Facultad de ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. 40(2):101 – 110.
- COCHRAN, W; COX, G. 1978.** Diseños experimentales. Editorial Trillas, S.A. México. 660 p.
- CODEX ALIMENTARIO. 1992.** Programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias. Roma. 811 p.
- CORNELL, J. A; KNAPP, F. W. 1972.** Replicated composite complete-incomplete block designs for sensory experimens. Journal of food science. 39(6): 501-507.
- DILAJAN, S. 1984.** Fundamentos para la elaboración de quesos. Ed. Acribia. Zaragoza-España. 127 p.
- D.N.M.S. 1978.** Departamento de nutrición del ministerio de salud. Edit. Ministerio de Salud. Lima – Perú. 50 p.
- DOMINGUEZ. C. J. 1991.** Formulación de sales fundentes para la elaboración de queso fundido para corte. Tesis Ingeniero Industrias Alimentarias. Tingo María- Perú. 83 p.
- ECK, A. 1990.** El queso. Ed. Omega, S.A. Barcelona- España. 483 p.
- FAO. 1985.** Control de Calidad de Productos Agropecuarios. Edit. Trillas, S.A. México. 102 p.

- FENNEMA, R. 1993.** Introducción a la ciencia de los alimentos. Editorial reverté S.A. Barcelona – España. 1095 p.
- FLEISCHMANN, N. 1975.** Tratado de lechería. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza-España. 431 p.
- FONT, P. 1962.** Plantas Medicinales. Editorial Labor, S.A. Barcelona- España. p. 797 – 799.
- FOSTER. 1965.** Microbiología de la leche. Editorial Herrero, S.A. México. 490. p
- GIL, F. 1995.** Elementos de fisiología vegetal. Edit. Mundi – Prensa. España. 1147 p.
- HARRIS, W. D; POPAT, P. 1954.** Determination of the phosphorus content of lipids. Journal American oil chemistry. Society. 31(4): 124-127.
- ICMSF. 1983.** Microorganismos de los alimentos I. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza - España. 431 p.
- INDECOPI. 1999.** Norma técnica peruana. 202, 087. Lima- Perú. p 1- 5.
- KIRK, S; SAWYER, R; EGAN, H. 1996.** Composición y Análisis de Pearson. 2da Edición. Edit. Cesca. México. 527 p.
- LEUNG, W. 1961.** Tabla de composición de alimentos para uso en América latina. EE.UU. 423 p.
- LUQUET, M. F. 1991.** Leche y productos lácteos. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza-España. 385 p.

- MACKEY, C; FLORES, M; SOSO, G. 1984.** Evaluación sensorial de los alimentos. Ediciones CIEPE. Venezuela. 136 p.
- MILLER, D. 2001.** Química de los Alimentos. Edit. Limusa, S.A. Mexico. 173 p.
- MOSSEL, D. A; MORENO, G. B. 1982.** Microbiología de los Alimentos. Edit. Acribia, S.A. Zaragoza- España. 375 p.
- NUEZ, R. 1996.** El cultivo de pimientas, chiles y ajíes. Editorial Mundi-Prensa. España. 607 p.
- PALACIOS, J. 1993.** Plantas Medicinales Nativas de Perú. 1era Edición. Editorial Printed in Perú. Lima- Perú. 121 p.
- REVILLA, A. 1996.** Tecnología de la leche. 3era Edición. Ed. Escuela agrícola panamericana. Zamorano-Honduras.396 p.
- RODRÍGUEZ, E; MABRY, T. 1977.** Tagetaseae composición química. Ed.La Prensa. Londres- Inglaterra. 399 p.
- ROJA, M. 2002.** Medicina tradicional de México y sus plantas medicinales. Editorial Tlahui, S.A. Mexico. 102 p.
- SANTOS, M. A. 1991.** Leche y sus derivados. Ed. Trillas. Mexico. 213 p.
- SCOTT, R. 1991.** Fabricación de queso. 2da. Edición. Ed. Acribia. Zaragoza-España. 515 p.
- SILVA, H. 1995.** Plantas Medicinales de la Amazonia Peruana. 1era Edición. Editorial Printed in Perú. Lima- Perú. 94 p.
- SENSER, F; SHERZ, H; MUNCHEN, B. 1991.** Tabla de composición de alimentos. Editorial Acribia, S.A. España. 423 p.

- SPREER, 1991.** Lactología industrial. Ed. Acribia. Zaragoza-España. 459 p.
- YUN, J; BARBANO, D; LAROSE, K; KINDSTEDT, P. 1998.** Mozzarella Cheese: Impact of Nonfat Dry Milk Fortification on Composition, Proteolysis, and Funcional Properties. Journal Dairy Science. 81(1): 1-8.
- UREÑA, M; D'ARRIGO, M; GIRON, O. 1999.** Evaluación Sensorial de los Alimentos. 1era edición. Editorial Agraria. Lima – Perú. 197 p.
- VEISSEYRE, R. 1988.** Lactología técnica. 2da. Edición. Ed. Acribia. Zaragoza-España. 621 p.
- VELASCO, O. J. 1993.** Fundamentos de tecnología quesera. Ed. Cordobesa. Argentina. 139 p.
- WARNER, N. 1989.** Principios de la tecnología de los lácteos. Ed. AGT, S.A. México. 248 p.
- WARNER, H; LUEDECKE, L. 2000.** Ciencia de alimento y nutrición humana. Universidad del estado de Washinton. EE.UU.p 45 – 48.

ANEXOS

**A - I: CARTILLA DE DEGUSTACIÓN DE QUESO ALIÑADO CON AJI
ESCABECHE**

Nombre de panelista: -----

Fecha : ----- Hora: -----

Marcar con X el producto de tu preferencia.

ATRIBUTO: COLOR

ESCALA	MUESTRA	
	307	408
Me gusta muchísimo (7)		
Me gusta mucho (6)		
Me gusta moderadamente (5)		
Ni me gusta ni me disgusta (4)		
Me disgusta moderadamente (3)		
Me disgusta mucho (2)		
Me disgusta muchísimo (1)		

Observaciones:

.....
.....

ATRIBUTO: SABOR

ESCALA	MUESTRA	
	307	408
Me gusta muchísimo (7)		
Me gusta mucho (6)		
Me gusta moderadamente (5)		
Ni me gusta ni me disgusta (4)		
Me disgusta moderadamente (3)		
Me disgusta mucho (2)		
Me disgusta muchísimo (1)		

Observaciones:

.....
.....

A - II: Resultados de la evaluación sensorial atributo color y sabor del queso aliñado con ají escabeche.

Atributo Color .

Panelistas	T1	T2	T3	T4	Σbloques	Σ Ri
1	6	6			12	
2			6	5	11	23
3	6		5		11	
4		6		5	11	22
5	5			7	12	
6		6	7		13	25
Σ	17	18	18	17	70	
Promedio	5.67	6.00	6.00	5.67		

Análisis de varianza del análisis sensorial del atributo color del queso con aliño ají escabeche.

Fv	GL	Sc	C _M	Fc	S _N
Tra. No Ajustado	5	4.6667		0.1043	
Bloq. Ajustado	5	2.0833	0.42 C _{ME_b}		
Error intrabloques	3	1.9167	0.64 C _{ME_e}		
TOTAL	11	8.6667			
Tra. Ajustado			0.0833 C _M		NS
Error intrabloques			0.7986 C _{Me}		

Atributo Sabor.

Panelistas	T1	T2	T3	T4	Σbloques	Σ Ri
1	6	5			11	
2			6	6	12	23
3	6		7		13	
4		7		5	12	25
5	7			6	13	
U		5	6		11	24
Σ	19	17	19	17	72	
Promedio	6.33	5.67	6.33	5.67		

Análisis de varianza del análisis sensorial del atributo sabor queso con aliño ají escabeche.

Fv	GL	Sc	C _M	Fc	S _N
Tra. No Ajustado	5	2.6667		0.1173	
Bloq. Ajustado	5	1.8333	0.37	CM _{E_b}	
Error intrabloques	3	1.5000	0.50	CM _{E_e}	
TOTAL	11	6.0000			
Tra. Ajustado			0.0733	CM	NS
Error intrabloques			0.6250	CMe	

A - III: Resultados del Análisis de Varianza del queso aliñado con ají escabeche.

Análisis de varianza de la humedad del queso con aliño ají escabeche.

Fuente de variación	GL	SC	CM	Fc	Sig.
Tratamientos	3	36,6947	12,2316	145,66	**
Error experimental	8	0,6718	0,0839		
Total	11	37,3665			

R square = 0,98 CV = 0,52 Root MSE = 0,29 Mean = 55,29

Análisis de varianza de la acidez del queso con aliño ají escabeche.

Fuente de variación	GL	SC	CM	Fc	Sig.
Tratamientos	3	0,00394	0,00131	64,89	**
Error experimental	8	0,00016	0,00002		
Total	11	0,00410			

R square = 0,96 CV = 1,34 Root MSE = 0,0044 Mean = 0,34

A - IV: Resultados de la evaluación sensorial atributo color y sabor del queso aliñado con ají rocoto.

Atributo Color.

Panelistas	T1	T2	T3	T4	Σbloques	Σ Ri
1	5	5			10	
2			5	5	10	20
3	4		4		8	
4		6		5	11	19
5	6			5	11	
6		5	5		10	21
Σ	15	16	14	15	60	
Promedio	5.00	5.33	4.67	5.00		

Análisis de varianza del análisis sensorial del atributo color del queso con aliño ají rocoto.

Fv	GL	Sc	C _M	Fc	S _N
Tra. No Ajustado	5	2.0000		0.0747	
Bloq. Ajustado	5	3.5000	0.70	CM _{E_b}	
Error intrabloques	3	4.5000	1.50	CM _{E_e}	
TOTAL	11	10.0000			
Tra. Ajustado			0.1400	CM	NS
Error intrabloques			1.8750	CME	

Atributo Sabor.

Panelistas	T1	T2	T3	T4	Σbloques	Σ Ri
1	6	5			11	
2			4	5	9	20
3	6		6		12	
4		5		5	10	22
5	5			6	11	
6		5	5		10	21
Σ	17	15	15	16	63	
Promedio	5.67	5.00	5.00	5.33		

Análisis de varianza del análisis sensorial del queso con aliño ají rocoto. Sabor

Fv	GL	Sc	C _M	F _c	S _N
Tra. No Ajustado	5	3.0000		0.0137	
Bloq. Ajustado	5	1.7500	0.35 C _{ME_b}		
Error intrabloques	3	12.2500	4.08 C _{ME_e}		
TOTAL	11	17.0000			
Tra. Ajustado			0.0700 CM		NS
Error intrabloques			5.1042 C _{ME}		

A- V: Resultados del Análisis de Varianza del queso aliñado con ají rocoto.

Análisis de varianza de la humedad del queso con aliño ají rocoto.

Fuente de variación	GL	SC	CM	F _c	Sig.
Tratamientos	3	0,8181	0,2727	3,64	**
Error experimental	8	0,5989	0,0749		
Total	11	1,4170			

R square = 0,58 CV = 0,47 Root MSE = 0,27 Mean = 58,02

Análisis de varianza de la acidez del queso con aliño ají rocoto.

Fuente de variación	GL	SC	CM	F _c	Sig.
Tratamientos	3	0,00181	0,0006	1,26	N.S
Error experimental	8	0,00386	0,0005		
Total	11	0,00567			

R square = 0,32 CV = 7,06 Root MSE = 0,02 Mean = 0,31

A - VI: Resultados de la evaluación sensorial atributo color y sabor del queso aliñado con huacatay.

Atributo Color

Panelistas	T1	T2	T3	T4	Σbloques	Σ Ri
1	6	6			12	
2			5	4	9	21
3	5		4		9	
4		5		5	10	19
5	6			5	11	
6		5	6		11	22
Σ	17	16	15	14	62	
Promedio	5.67	5.33	5.00	4.67		

Análisis de varianza del análisis sensorial del queso con aliño huacatay. Color

Fv	GL	Sc	C _M	Fc	S _N
Tra. No Ajustado	5	6,0000		0,4913	
Bloq. Ajustado	5	7,2500	1,45 C _{M_Eb}		
Error intrabloques	3	1,4167	0,47 C _{M_Ee}		
TOTAL	11	14,6667			
Tra. Ajustado			0,2900 C _M		NS
Error intrabloques			0,5903 C _{M_E}		

Atributo Sabor

Panelistas -	T1	T2	T3	T4	Σbloques	Σ Ri
1	6	4			10	
2			5	6	11	21
3	6		4		10	
4		4		3	7	17
5	6			6	12	
6		4	5		9	21
Σ	18	12	14	15	59	
Promedio	6.00	4.00	4.67	5.00		

Análisis de varianza del análisis sensorial del queso con aliño huacatay. Sabor

Fv	GL	Sc	C _M	Fc	S _N
Tra. No Ajustado	5	6,2500		0,0279	
Bloq. Ajustado	5	1,5000	0,30 C _{M_Eb}		
Error intrabloques	3	5,1667	1,72 C _{M_Ee}		
TOTAL	11	12,9167			
Tra. Ajustado			0,0600 CM		NS
Error intrabloques			2,1528 C _{M_E}		

A - VII: Resultados del Análisis de Varianza del queso aliñado con huacatay.

Análisis de varianza de la humedad del queso con aliño huacatay.

Fuente de variación	GL	SC	CM	Fc	Sig.
Tratamientos	3	46,3692	15,4564	149,62	**
Error experimental	8	0,8266	0,1033		
Total	11	47,1958			

R square = 0,98 CV = 0,59 Root MSE = 0,32 Mean = 53,93

Análisis de varianza de la acidez del queso con aliño huacatay.

Fuente de variación	GL	SC	CM	Fc	Sig.
Tratamientos	3	0,01211	0,00404	80,80	**
Error experimental	8	0,00038	0,00005		
Total	11	0,01249			

R square = 0,97 CV = 3,87 Root MSE = 0,0063 Mean = 0,18

A – VIII: Resultados del Análisis de Varianza de la humedad de los quesos aliñados.

Análisis de varianza de la humedad del queso fresco con aliño ají escabeche durante el almacenamiento.

Fuente de variación	GL	SC	CM	Fc	Sig.
Tratamientos	4	21, 1158	5,2790	30,44	**
Error experimental	10	1,7340	0,1734		
Total	14	22,8498			

R square = 0,92 CV = 0,78 Root MSE = 0,41 Mean = 53,44

Análisis de varianza de la humedad del queso fresco con aliño ají rocoto durante el almacenamiento.

Fuente de variación	GL	SC	CM	Fc	Sig.
Tratamientos	4	16, 0301	4,0075	38,87	**
Error experimental	10	1,0311	0,1031		
Total	14	17,0612			

R square = 0,94 CV = 0,57 Root MSE = 0,32 Mean = 56,54

Análisis de varianza de la humedad del queso fresco con aliño huacatay durante el almacenamiento.

Fuente de variación	GL	SC	CM	Fc	Sig.
Tratamientos	4	3, 4023	0,8507	1,85	**
Error experimental	10	4,5994	0,4599		
Total	14	8,0017			

R square = 0,42 CV = 1,316 Root MSE = 0,67 Mean = 51,53

IX: Resultados del Análisis de Varianza de acidez de los quesos aliñados.

Análisis de varianza de la acidez del queso fresco con aliño ají escabeche durante el almacenamiento.

Fuente de variación	GL	SC	CM	Fc	Sig.
Tratamientos	4	0,0708	0,0177	88,50	**
Error experimental	10	0,0019	0,0002		
Total	14	0,0727			

R square = 0,97 CV = 5,41 Root MSE = 0,01 Mean = 0,426

Análisis de varianza de la acidez del queso fresco con aliño ají rocoto durante el almacenamiento.

Fuente de variación	GL	SC	CM	Fc	Sig.
Tratamientos	4	0,0822	0,02050	401,0	**
Error experimental	10	0,0005	0,00005		
Total	14	0,0827			

R square = 0,99 CV = 3,96 Root MSE = 0,007 Mean = 0,185

Análisis de varianza de la acidez del queso fresco con aliño huacatay durante el almacenamiento.

Fuente de variación	GL	SC	CM	Fc	Sig.
Tratamientos	4	0,0152	0,00380	126,67	**
Error experimental	10	0,0003	0,00003		
Total	14	0,0153			

R square = 0,98 CV = 2,86 Root MSE = 0,006 Mean = 0,199

A - X: Resultados del Análisis de Varianza del pH de los quesos aliñados.

Análisis de varianza del pH del queso fresco con aliño ají escabeche durante el almacenamiento.

Fuente de variación	GL	SC	CM	Fc	Sig.
Tratamientos	4	0,1985	0,0496	23,62	**
Error experimental	10	0,0217	0,0021		
Total	14	0,2202			

R square = 0,90 CV = 0,84 Root MSE = 0,05 Mean = 5,56

Análisis de varianza del pH del queso fresco con aliño ají rocoto durante el almacenamiento.

Fuente de variación	GL	SC	CM	Fc	Sig.
Tratamientos	4	0,1093	0,0273	16,06	**
Error experimental	10	0,0175	0,0017		
Total	14	0,1268			

R square = 0,86 CV = 0,74 Root MSE = 0,04 Mean = 5,68

Análisis de varianza del pH del queso fresco con aliño huacatay durante el almacenamiento.

Fuente de variación	GL	SC	CM	Fc	Sig.
Tratamientos	4	0,1877	0,0469	0,92	**
Error experimental	10	0,5076	0,0508		
Total	14	0,6953			

R square = 0,27 CV = 3,87 Root MSE = 0,225 Mean = 5,81

A - XI: Resultados del atributo Color de los quesos aliñados en almacenamiento

Evaluación sensorial del atributo Color para los quesos aliñados (0 días)

JUECES	MUESTRAS					
	A	B	C	D	E	F
1	X	X	X		X	X
2	X	X	X	X		X
3	X	X	X	X	X	
4	X	X	X	X		X
5	X	X	X		X	X
6	X	X	X	X	X	

A Y D son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con ají escabeche

B y E son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con ají rocoto

C y F son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con huacatay

Se realizo con 6 panelistas y ellos a la vez están haciendo la repetición

Jueces	A,D		B,E		C,F	
1	4		4	4	3	3
2	3	3	3		4	4
3	3	4	3	3	3	
4	3	4	4		4	4
5	4		3	3	4	4
6	4	4	4	4	4	
Ti	36		35		37	
Qi	0		-1		1	
Promedio	3.6		3.5		3.7	

Análisis de varianza de atributo color del queso fresco aliñado durante el almacenamiento. Día 0

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	Sc	C _M	Fc	S _N
Tratamiento	2	0.2084	0.1042	1.2504	N.S
Panelista	5	5.7916	1.1583	13.900	**
P-T(interacción)	10	3.9916	0.3992	4.7899	**
Error	12	1.0000	0.0833		
TOTAL		10.9916			

Evaluación sensorial del atributo color para los quesos aliñados (4 días)

JUECES	MUESTRAS					
	A	B	C	D	E	F
1	X	X	X		X	X
2	X	X	X	X		X
3	X	X	X	X	X	
4	X	X	X	X		X
5	X	X	X		X	X
6	X	X	X	X	X	

A Y D son las mismas muestras = Queso aliñado con ají escabeche

B y E son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con ají rocoto

C y F son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con huacatay

Se realizo con 6 panelistas y ellos a la vez están haciendo la repetición

Jueces	A,D		B,E		C,F	
1	4		4	4	3	3
2	4	3	4		4	4
3	4	4	4	4	4	
4	3	3	3		4	4
5	3		3	3	3	4
6	4	4	3	3	4	
Ti	36		35		37	
Qi	-0.4		-1		1.4	
Promedio	3.6		3.5		3.7	

Análisis de varianza de atributo color del queso fresco aliñado durante el almacenamiento. Día 4

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	Sc	C _M	Fc	S _N
Tratamiento	2	0.3251	0.16255	1.9506	N.S
Panelista	5	5.6749	1.13498	13.6198	**
P-T(interacción)	10	3.8749	0.38749	4.6499	**
Error	12	1.0000	0.08333		
TOTAL		10.8749			

Evaluación sensorial del atributo color para los quesos aliñados (8 días)

JUECES	MUESTRAS					
	A	B	C	D	E	F
1	X	X	X		X	X
2	X	X	X	X		X
3	X	X	X	X	X	
4	X	X	X	X		X
5	X	X	X		X	X
6	X	X	X	X	X	

A Y D son las mismas muestras = Queso aliñado con ají escabeche

B y E son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con ají rocoto

C y F son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con huacatay

Se realizo con 6 panelistas y ellos a la vez están haciendo la repetición

Jueces	A,D		B,E		C,F	
1	2		3	3	2	2
2	3	3	4		2	3
3	2	2	3	4	3	
4	3	3	2		3	3
5	3		2	2	3	3
6	3	3	3	3	2	
Ti	30		30		29	
Qi	-0.2		0.6		-0.4	
Promedio	3.0		3.0		2.9	

Análisis de varianza de atributo color del queso fresco aliñado durante el almacenamiento. Día 8

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	Sc	C _M	F _c	S _N
Tratamiento	2	0.0584	0.02918	0.1167	N.S
Panelista	5	5.8416	1.16833	4.6733	**
P-T(interacción)	10	4.5416	0.45416	1.8167	N.S
Error	12	3.0000	0.25		
TOTAL		13.4416			

Evaluación sensorial del atributo color para los quesos aliñados (12 días)

JUECES	MUESTRAS					
	A	B	C	D	E	F
1	X	X	X		X	X
2	X	X	X	X		X
3	X	X	X	X	X	
4	X	X	X	X		X
5	X	X	X		X	X
6	X	X	X	X	X	

A Y D son las mismas muestras = Queso aliñado con ají escabeche

B y E son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con ají rocoto

C y F son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con huacatay

Se realizo con 6 panelistas y ellos a la vez están haciendo la repetición

Jueces	A,D		B,E		C,F	
1	2		3	3	2	3
2	2	3	3		3	3
3	3	3	3	4	3	
4	3	3	2		3	3
5	3		3	2	3	3
6	3	4	3	3	3	
Ti	29		29		29	
Qi	-0.4		-0.2		0.6	
Promedio	2.9		2.9		2.9	

Análisis de varianza de atributo color del queso fresco aliñado durante el almacenamiento. Día 12

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	Sc	C _M	Fc	S _N
Tratamiento	2	0.0534	0.02918	0.1400	N.S
Panelista	5	4.1416	0.82833	3.9760	**
P-T(interacción)	10	2.6416	0.26416	1.2680	N.S
Error	12	2.5000	0.20833		
TOTAL		9.3416			

Evaluación sensorial del atributo color para los quesos aliñados (16 días)

JUECES	MUESTRAS					
	A	B	C	D	E	F
1	X	X	X		X	X
2	X	X	X	X		X
3	X	X	X	X	X	
4	X	X	X	X		X
5	X	X	X		X	X
6	X	X	X	X	X	

A Y D son las mismas muestras = Queso aliñado con ají escabeche

B y E son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con ají rocoto

C y F son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con huacatay

Se realizo con 6 panelistas y ellos a la vez están haciendo la repetición

Jueces	A,D		B,E		C,F	
1	2		3	3	2	2
2	3	3	4		2	3
3	2	2	3	4	3	
4	3	3	2		3	3
5	3		2	2	3	3
6	3	3	3	3	2	
Ti	27		29		26	
Qi	-0.8		2		-1.2	
Promedio	2.7		2.9		2.6	

Análisis de varianza de atributo color del queso fresco aliñado durante el almacenamiento. Día 16

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	Sc	C _M	Fc	S _N
Tratamiento	2	0.6335	0.31677	3.8012	N.S
Panelista	5	7.7665	1.55329	18.6395	**
P.T(interacción)	10	7.1665	0.71665	8.5998	**
Error	12	1.0000	0.08333		
TOTAL		16.5665			

A - XII: Resultados del atributo Sabor de los quesos aliñados en almacenamiento

Evaluación sensorial del atributo Sabor para los quesos aliñados (0 días)

JUECES	MUESTRAS					
	A	B	C	D	E	F
1	X	X	X		X	X
2	X	X	X	X		X
3	X	X	X	X	X	
4	X	X	X	X		X
5	X	X	X		X	X
6	X	X	X	X	X	

A Y D son las mismas muestras = Queso aliñado con ají escabeche

B y E son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con ají rocoto

C y F son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con huacatay

Se realizo con 6 panelistas y ellos a la vez están haciendo la repetición

Jueces	A,D		B,E		C,F	
1	4		3	4	4	4
2	4	4	3		4	4
3	4	4	4	4	3	
4	4	4	4		4	4
5	4		4	4	4	4
6	4	4	4	4	4	
Ti	40		38		39	
Qi	1		-1		0	
Promedio	4.0		3.8		3.9	

Análisis de varianza de atributo sabor del queso fresco aliñado durante el almacenamiento. Día 0

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	Sc	C _M	Fc	S _N
Tratamiento	2	0.2084	0.1042	2.5008	N.S
Panelista	5	1.7916	0.35832	8.59968	**
P.T(interacción)	10	1.6916	0.16916	4.05984	**
Error	12	0.5000	0.04167		
TOTAL		4.1916			

Evaluación sensorial del atributo sabor para los quesos aliñados (4 días)

JUECES	MUESTRAS					
	A	B	C	D	E	F
1	X	X	X		X	X
2	X	X	X	X		X
3	X	X	X	X	X	
4	X	X	X	X		X
5	X	X	X		X	X
6	X	X	X	X	X	

A Y D son las mismas muestras = Queso aliñado con ají escabeche

B y E son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con ají rocoto

C y F son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con huacatay

Se realizo con 6 panelistas y ellos a la vez están haciendo la repetición

Jueces	A,D		B,E		C,F	
1	4		3	3	3	4
2	4	4	4		4	4
3	4	4	4	4	4	
4	4	4	4		4	4
5	4		4	4	4	4
6	4	4	4	4	4	
Ti	40		38		39	
Qi	0.6		-0.8		0.2	
Promedio	4.0		3.8		3.9	

Análisis de varianza de atributo Sabor del queso fresco aliñado durante el almacenamiento. Día 4

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	Sc	C _M	Fc	S _N
Tratamiento	2	0.1084	0.05418	1.30042	N.S
Panelista	5	1.8916	0.37833	9.07983	**
P-T(interacción)	10	0.5916	0.05916	1.41992	N.S
Error	12	0.5000	0.04167		
TOTAL		3.0916			

Evaluación sensorial del atributo sabor para los quesos aliñados (8 días)

JUECES	MUESTRAS					
	A	B	C	D	E	F
1	X	X	X		X	X
2	X	X	X	X		X
3	X	X	X	X	X	
4	X	X	X	X		X
5	X	X	X		X	X
6	X	X	X	X	X	

A Y D son las mismas muestras = Queso aliñado con ají escabeche

B y E son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con ají rocoto

C y F son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con huacatay

Se realizo con 6 panelistas y ellos a la vez están haciendo la repetición

Jueces	A, D		B, E		C, F	
1	4		3	3	3	4
2	4	4	4		4	3
3	3	4	4	4	4	
4	4	4	4		4	4
5	4		4	4	4	4
6	4	4	4	4	4	
Ti	39		38		38	
Qi	0.4		-0.2		-0.2	
Promedio	3.9		3.8		3.8	

Análisis de varianza de atributo Sabor del queso fresco aliñado durante el almacenamiento. Día 8

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	Sc	C _M	Fc	S _N
Tratamiento	2	0.0250	0.0125	0.10003	N.S
Panelista	5	2.5750	0.515	4.11999	**
P.T(interacción)	10	1.2750	0.1275	1.01999	N.S
Error	12	1.5000	0.125		
TOTAL		5.3750			

Evaluación sensorial del atributo sabor para los quesos aliñados (12 días)

JUECES	MUESTRAS					
	A	B	C	D	E	F
1	X	X	X		X	X
2	X	X	X	X		X
3	X	X	X	X	X	
4	X	X	X	X		X
5	X	X	X		X	X
6	X	X	X	X	X	

A Y D son las mismas muestras = Queso aliñado con ají escabeche

B y E son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con ají rocoto

C y F son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con huacatay

Se realizo con 6 panelistas y ellos a la vez están haciendo la repetición

Jueces	A,D		B,E		C,F	
1	3		3	3	3	3
2	4	4	3		4	3
3	3	3	4	4	4	
4	4	4	4		3	4
5	3		4	4	3	3
6	4	4	4	4	4	
Ti	36		38		34	
Qi	-0,4		1,6		-1,2	
Promedio	3,6		3,8		3,4	

Análisis de varianza de atributo Sabor del queso fresco aliñado durante el almacenamiento. Día 12

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	Sc	C _M	F _c	S _N
Tratamiento	2	0.4335	0.21674	2.60083	N.S
Panelista	5	5.4665	1.09331	13.11967	**
P-T(interacción)	10	2.9665	0.29665	3.55983	**
Error	12	1.0000	0.08333		
TOTAL		9.8665			

Evaluación sensorial del atributo sabor para los quesos aliñados (16 días)

JUECES	MUESTRAS					
	A	B	C	D	E	F
1	X	X	X		X	X
2	X	X	X	X		X
3	X	X	X	X	X	
4	X	X	X	X		X
5	X	X	X		X	X
6	X	X	X	X	X	

A Y D son las mismas muestras = Queso aliñado con aji escabeche

B y E son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con aji rocoto

C y F son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con huacatay

Se realizo con 6 panelistas y ellos a la vez están haciendo la repetición

Jueces	A,D		B,E		C,F	
1	3		3	3	3	3
2	4	4	3		3	4
3	3	3	3	4	3	
4	4	3	3		4	4
5	4		4	4	3	3
6	3	3	4	4	3	
Ti	34		35		33	
Qi	-0,2		1,4		-1,2	
Promedio	3,4		3,5		3,3	

Análisis de varianza de atributo Sabor del queso fresco aliñado durante el almacenamiento. Día 16

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	Sc	C _M	Fc	S _N
Tratamiento	2	0.3584	0.17922	1.43379	N.S
Panelista	5	5.1416	1.02831	8.22648	**
P.T(interacción)	10	3.7416	0.37416	2.99324	**
Error	12	1.5000	0.125		
TOTAL		10.7416			

A - XII: Resultados del atributo olor de los quesos aliñados en almacenamiento

Evaluación sensorial del atributo Olor para los quesos aliñados (0 días)

JUECES	MUESTRAS					
	A	B	C	D	E	F
1	X	X	X		X	X
2	X	X	X	X		X
3	X	X	X	X	X	
4	X	X	X	X		X
5	X	X	X		X	X
6	X	X	X	X	X	

A Y D son las mismas muestras = Queso aliñado con ají escabeche

B y E son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con ají rocoto

C y F son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con huacatay

Se realizo con 6 panelistas y ellos a la vez están haciendo la repetición

Jueces	A,D	B,E	C,F
1	3	4	4
2	4	4	4
3	4	4	4
4	4	4	3
5	4	4	4
6	3	4	4
Ti	38	39	39
Qi	-0,6	0,4	0,2
Promedio	3,8	3,9	3,9

Análisis de varianza de atributo Olor del queso fresco aliñado durante el almacenamiento. Día 0

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	Sc	C _M	Fc	S _N
Tratamiento	2	0.0584	0.0292	0.70022	N.S
Panelista	5	2.8416	0.5683	13.6399	**
P-T(interacción)	10	2.6416	0.26416	6.3400	**
Error	12	0.5000	0.0417		
TOTAL		6.0416			

Evaluación sensorial del atributo olor para los quesos aliñados (4 días)

JUECES	MUESTRAS					
	A	B	C	D	E	F
1	X	X	X		X	X
2	X	X	X	X		X
3	X	X	X	X	X	
4	X	X	X	X		X
5	X	X	X		X	X
6	X	X	X	X	X	

A Y D son las mismas muestras = Queso aliñado con ají escabeche

B y E son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con ají rocoto

C y F son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con huacatay

Se realizo con 6 panelistas y ellos a la vez están haciendo la repetición

Jueces	A,D		B,E		C,F	
1	4		3	4	4	4
2	4	4	4		4	4
3	4	4	4	4	4	
4	4	4	4		4	4
5	4		4	4	3	4
6	3	3	3	4	4	
Ti	38		38		39	
Qi	-0,4		0,0		0,6	
Promedio	3,8		3,8		3,9	

Análisis de varianza de atributo Olor del queso fresco aliñado durante el almacenamiento. Día 4

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	Sc	C _M	F _c	S _N
Tratamiento	2	0.0333	0.0167	0.400128	N.S
Panelista	5	2.5667	0.5133	12.3199	**
P-T(interacción)	10	1.2667	0.12667	3.0400	**
Error	12	0.5000	0.0417		
TOTAL		4.3667			

Evaluación sensorial del atributo olor para los quesos aliñados (8 días)

JUECES	MUESTRAS					
	A	B	C	D	E	F
1	X	X	X		X	X
2	X	X	X	X		X
3	X	X	X	X	X	
4	X	X	X	X		X
5	X	X	X		X	X
6	X	X	X	X	X	

A Y D son las mismas muestras = Queso aliñado con ají escabeche

B y E son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con ají rocoto

C y F son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con huacatay

Se realizo con 6 panelistas y ellos a la vez están haciendo la repetición

Jueces	A,D		B,E		C,F	
1	3		4	3	4	4
2	4	4	4		4	4
3	4	4	3	4	3	
4	4	4	3		4	4
5	3		4	4	3	2
6	3	3	3	3	4	
Ti	36		35		36	
Qi	0,0		0,0		0,0	
Promedio	3,6		3,5		3,6	

Análisis de varianza de atributo Olor del queso fresco aliñado durante el almacenamiento. Día 8

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	Sc	C _M	Fc	S _N
Tratamiento	2	0.0000	0.0000	0.0000	N.S
Panelista	5	7.8000	1.5600	12.4800	**
P-T(interacción)	10	5.3000	0.53	4.2400	**
Error	12	1.5000	0.1250		
TOTAL		14.6000			

Evaluación sensorial del atributo olor para los quesos aliñados (12 días)

JUECES	MUESTRAS					
	A	B	C	D	E	F
1	X	X	X		X	X
2	X	X	X	X		X
3	X	X	X	X	X	
4	X	X	X	X		X
5	X	X	X		X	X
6	X	X	X	X	X	

A Y D son las mismas muestras = Queso aliñado con ají escabeche

B y E son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con ají rocoto

C y F son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con huacatay

Se realizo con 6 panelistas y ellos a la vez están haciendo la repetición

Jueces	A,D		B,E		C,F	
1	3		3	3	3	2
2	4	4	3		4	4
3	3	3	3	3	2	
4	4	4	2		3	2
5	3		3	3	3	2
6	3	3	3	3	4	
Ti	34		29		29	
Qi	2,8		-1		-1,8	
Promedio	3,4		2,9		2,9	

Análisis de varianza de atributo Olor del queso fresco aliñado durante el almacenamiento. Día 12

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	Sc	C _M	Fc	S _N
Tratamiento	2	1.2587	0.6294	5.03494	**
Panelista	5	7.4413	1.4883	11.9060	**
P-T(interacción)	10	5.2413	0.52413	4.1930	**
Error	12	1.5000	0.1250		
TOTAL		15.4413			

Evaluación sensorial del atributo olor para los quesos aliñados (16 días)

JUECES	MUESTRAS					
	A	B	C	D	E	F
1	X	X	X		X	X
2	X	X	X	X		X
3	X	X	X	X	X	
4	X	X	X	X		X
5	X	X	X		X	X
6	X	X	X	X	X	

A Y D son las mismas muestras = Queso aliñado con ají escabeche

B y E son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con ají rocoto

C y F son las mismas muestras = Queso fresco aliñado con huacatay

Se realizo con 6 panelistas y ellos a la vez están haciendo la repetición

Jueces	A,D		B,E		C,F	
1	2		2	2	2	3
2	2	2	2		2	2
3	3	3	2	3	2	
4	2	3	2		3	2
5	2		3	3	3	3
6	2	3	3	3	2	
Ti	24		25		25	
Qi	-0,2		0,2		0,0	
Promedio	2,4		2,5		2,5	

Análisis de varianza de atributo Olor del queso fresco aliñado durante el almacenamiento. Día 16

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	Sc	C _M	Fc	S _N
Tratamiento	2	0.0083	0.0042	0.02001	N.S
Panelista	5	4.7917	0.9583	4.6000	**
P-T(interacción)	10	2.6917	0.26917	1.2920	N.S
Error	12	2.5000	0.2083		
TOTAL		9.9917			

**A - XIV: CARTILLA DE DEGUSTACIÓN DE QUESO FRESCO ALIÑADO
DURANTE ALMACENAMIENTO**

Nombre de panelista: -----

Fecha de evaluación: ----- Hora: -----

ATRIBUTO: COLOR

ESCALA	A	B	C	D	E	F
Me agrada mucho (4)						
Me agrada (3)						
Me desagrada (2)						
Me es indiferente (1)						

ATRIBUTO: SABOR

ESCALA	A	B	C	D	E	F
Queso fresco (4)						
Queso con acidez (3)						
Queso con acidez fuerte (2)						
Queso ácido, salado (1)						

ATRIBUTO: OLOR

ESCALA	A	B	C	D	E	F
Queso fresco (4)						
Queso guardado (3)						
Queso fermentado (2)						
Otros olores (1)						