



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AGROINDUSTRIAL

Efecto del pretratamiento de cuajo de oveja (*Ovis aries*) y el tiempo de coagulación sobre
las características sensoriales y fisicoquímicas del queso fresco

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Agroindustrial

AUTORA:

Br. Alarcon Saucedo, Katherine Nelida (ORCID: 0000-0002-9412-544X)

ASESORA:

Mg. Pagador Flores, Sandra (ORCID: 0000-0001-6371-7138)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Procesos agroindustriales

TRUJILLO – PERÚ

2020

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi madre, ANTONIA y JUANITA por ser fundamental en mi vida haberme dado la fuerza, la educación y motivarme a seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

En especial Mg. Pagador Flores, Sandra, de los cual recibí su apoyo incondicional, y compartir sus conocimientos durante mi formación el soporte necesario para llevar a cabo esta tesis.

A mi madre ANTONIA, por ser la principal promotor de mi sueño, por los valores y principios que me ha inculcado.

Gracias a todos.

PÁGINA DEL JURADO

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, **ALARCON SAUCEDO KATHERINE NELIDA** con D.N.I. N° **46683799**, a efecto de acatar las disposiciones vigentes establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, declaro bajo juramento que la investigación y toda la documentación que acompaña es veraz y autentica.

Así mismo, declaro bajo juramento y me hago responsable ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión, en lo que concierne a documentos e información aportada.

Por lo cual, me someto a lo estipulado en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Trujillo, 04 febrero 2020



**Alarcón Saucedo Katherine
Nélida**

DNI: 46683799

ÍNDICE

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Índice	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MÉTODO.....	8
2.1. Tipo y diseño de investigación.....	8
2.2. Operacionalización de Variables	10
2.3. Población y muestra	11
2.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos	11
2.5. Procedimientos.....	12
2.6. Métodos de análisis de datos	15
2.7. Aspectos Éticos.....	15
III. RESULTADOS	16
IV. DISCUSIÓN.....	23
V. CONCLUSIONES	24
VI. RECOMENDACIONES.....	25
REFERENCIAS	26
ANEXOS	28

RESUMEN

El objetivo de presentar este proyecto de investigación tiene por finalidad evaluar el efecto del pretratamiento y el tiempo de coagulación del queso fresco a partir de cuajo de oveja (*Ovis aries*) evaluando sus características sensoriales y fisicoquímicas. Para obtener el cuajo de oveja se aplicó un método de desecación natural y dos pretratamientos (maceración en solución agua tibia y suero de queso)con diferentes tiempos de coagulación en cada pretratamiento (15,30 y 40 minutos)con un total de 6 tratamientos ,dando como resultado el análisis estadístico (ANOVA) con $p = 0.05$ demostró que existieron diferencias significativas entre los 6 pretratamientos obtenidos entre los quesos frescos a partir de cuajo de oveja analizados durante los 2 días . Se tuvo como variable independiente al cuajo de oveja y tiempo de coagulación; y como variable dependiente pH, humedad y sólidos totales. Se observó porcentaje diferentes entre los pretratamientos en el queso fresco, al evaluar los parámetros físicos químicos del queso (pH, humedad y sólidos totales), Se realizó un formato para evaluar el análisis sensorial evaluando a un panel no entrenado de 40 personas seleccionadas al azar habituales consumidores de queso fresco.

Palabras clave: Cuajo de oveja, leche fresca, aceptabilidad general, queso fresco.

ABSTRACT

The objective of presenting this research project is to evaluate the effect of pretreatment and coagulation time of fresh cheese from sheep rennet (*Ovis aries*) by evaluating its sensory and physicochemical characteristics. To obtain the rennet of sheep, a method of natural drying and two pretreatments (maceration in warm water solution and cheese whey) with different coagulation times in each pretreatment (15, 30 and 40 minutes) with a total of 6 treatments was applied. Resulting in statistical analysis (ANOVA) with $p = 0.05$ showed that there were significant differences between the 6 pretreatments obtained between the fresh cheeses from sheep rennet analyzed during the 2 days. The sheep rennet and coagulation time were the independent variable; and as a dependent variable pH, humidity and total solids.

Different pretreatments were observed in the fresh cheese, when evaluating the physical chemical parameters of the cheese (pH, humidity and total solids), a format was made to evaluate the sensory analysis evaluating an untrained panel of 40 randomly selected regular consumers of fresh cheese.

Keywords: Sheep rennet, fresh milk, general acceptability, fresh cheese.

I. INTRODUCCIÓN

El queso fresco se obtiene por separación del suero. Prosiguiendo la coagulación de la leche pasteurizada, se caracteriza como queso blando, no maduro, ni escaldado, moldeado, relativamente firme de textura, y que cumpla con los requisitos específicos en la presente NTP. (Indecopi, 2003). Además, rico en vitaminas, minerales entre otras, cuyas características nutritivas, funcionales y sensoriales se ha convertido en los últimos años ocupando un alimento en la preferencia de los consumidores, entre madurados, semi-maduros y frescos.

Existen pocos estudios relacionado sobre el tema de elaboración de queso a partir de cuajo de animal.

Por ello esta investigación ha concertado la colaboración Asociación de productos lácteos "La Chotanita" de Otuzco, líder en producción comercialización y de quesos en La Libertad. Según el diario (Industria, 2017); en el año 2017 alcanzó 85 % este índice ha permitido a la empresa detectar una mayor producción de variedades de quesos.

Asociación de productos lácteos La Chotantita, en su fabricación quesera se utiliza de forma masiva los cuajos comerciales, en ella predominan quimosina obtenida a partir de procedimientos de síntesis química, sin embargo, otra alternativa al cuajo comercial), son los coagulantes de origen animal que son preparaciones obtenidas del estómago de terneros jóvenes; formados por enzimas proteolíticas, que son proteasas del ácido aspártico la cual no son conocidos ni estudiados a nivel nacional en productos lácteos, estos coagulantes son extraídos del estómagos de la oveja, ternera entre otras, .

En el presente trabajo se usó el cuajo de oveja produce una cuajada cremosa ya quien posee la capacidad de producir una enzima como principal en la coagulación del queso fresco; adicionando una gran capacidad aromática a diferentes de otros coagulantes de ganados, es el responsable de dar diferencias en el sabor, el rendimiento quesero o el tiempo de procesamiento, contiene de forma mayoritaria la enzima quimosina que ayuda a solidificar la leche sino otros compuestos. (Gonzales, 2010)

En nuestra región libertad no contamos con productores de quesos fresco utilizan cuajo de origen animal; dar un aprovechamiento la demanda de estas enzimas de origen animal, lo cual nos permite tener oportunidades para impulsar el desarrollo de este nuevo subproducto, conociendo la escasas de proveedores en la región de venta de queso fresco. Además, se

pretende utilizar el cuajo animal a partir de la oveja para su elaboración del queso fresco y con ello promover el uso de coagulantes animal para la utilidad en las industrias queseras como una alternativa de elaboración de nuevos productos que permita obtener quesos frescos con características distintivas de los quesos frescos elaborados con cuajo tradicional (Salazar, 2006) el comportamiento de enzimas coagulantes del estómago de conejo se evaluó, realizando dos tratamientos T1 Y T2 a base de cuajo de conejo adulto (T1) y joven (T2) en el queso fresco. Comparando con un tratamiento 3 (cuajo comercial). Realizó una comparación de diferentes tratamientos, éstos obtuvieron un rendimiento parecido entre sí, siendo el más alto 19.23 %; así como excelentes pesos siendo el mejor 769,39 g. Se evaluaron (pH, proteína, acidez, y grasa) del queso, observándose la acidez tiene un alto porcentaje, asimismo la proteína en el tratamiento con cuajo de estómago de conejos jóvenes; así como también el análisis microbiológico no mostraron diferencias entre los tratamientos. En el T1 Y T3 obtuvieron los mejores resultados en análisis sensorial.

Existen diferentes estudios de pretratamiento de cuajo de animal (ternero) como el realizado (Alcaraz, 2015)) quien evaluó dos concentraciones de suero de queso 50 ml y 80 ml a través de la determinación de las muestras con una porción de 20 gr. De coagulante de ternera. Con un tiempo de 48 hrs sobre la textura y características organolépticas. En condiciones de reposos para obtener un efecto considerable en la coagulación en el queso fresco. La aceptabilidad general mediante una escala hedónica de nueve puntos. Siendo así, se obtuvo en el pretratamiento de la coagulación de ternera el suero de queso con el tiempo de 80 ml si es factible, permite controlar la coagulación y tiene mayor dureza en el queso maduro sin embargo el coagulante de ternera en suero de queso con 50 ml fue más amargos y menos firmes, no obtuvo una buena coagulación en el queso maduro.

De la misma manera (Vilca, 2016) aplicó 2 concentraciones de cuajo cuy sumergido en suero de queso 10 % y 15 %. Determinaron los siguientes parámetros temperatura 70°C, tiempo de coagulación de 40 min. Se concluyó que el cuajo de cuy sumergido en suero de queso 15%. Es apto para la elaboración en el queso suizo, en los resultados arrojo altos en cuanto solidos totales, además aumentó el contenido de grasas y mayor aceptabilidad por partes de panelistas, mientras los contenidos de proteínas disminuyeron.

En otras investigaciones (Notivos et al, 2009), Realizaron ensayos de medición de dosis en el cuajo de cabra, de 6 ml .8 ml y 10 ml de dosis a una temperatura de 35°C por 6 litros/leche, se logró la precipitación de la caseína por la presencia de enzimas como la esterasa, ficina y fucomarina que son un medio precipitante dando como resultado la adición de 8ml de dosis es aceptable por los panelistas. Así mismo evaluaron las características organolépticas mediante un análisis sensorial del queso suizo, donde se determinó la mejor aceptabilidad. (Pacheco, 2006), Determinó que el cuajo de cordero de menos de 10 días de vida coagula más rápidamente para una buena pasta de cuajo de oveja en la elaboración de queso fresco, que al conservar al menos un año a temperatura de refrigeración 4-6°C manteniendo su capacidad de coagulación. Como resultado se caracteriza por presentar un perfil aromático similar al queso comercial; estos quesos con coagulante animal puede ser una interesante alternativa para la elaboración de un producto dirigido a consumidores que buscan algo natural son aceptables en su población.

Por otro lado, (Revista INTI) .Realizaron una evaluación fisicoquímica y sensorial con 2 muestras de diferentes quesos fresco a partir de cuajo de cabrito en líquido, describe la preparación y conservación de cuajo de cabrito, las muestras se caracterizaron en evaluación del tiempo de cuajada de cabrito y características sensoriales. El tiempo de cuajada se desarrolló en 30 y 40 min es aquello que presenta una alta actividad coagulante y una moderada actividad proteolítica sobre β -caseína tiene la finalidad de obtener la coagulación de la caseína .En los estudios realizados se determina la importancia del tiempo de cuajada de 40 min es el tiempo óptimo y por medio de una evaluación sensorial se obtuvo resultados óptimos para la elaboración del queso fresco y de haber evaluado el tiempo de cuajada esto influye en las características sensorial del queso fresco

En adición (Gil 2010) realizó un trabajo de comparación de las características fisicoquímicas de cuajo de cuy y oveja; y su aplicación en queso parmesano. El cuajo de cuy y oveja pasaron por el proceso de coagulación (65 °C por 40 min) del queso parmesano, presentaron característica óptima. Se realizaron las pruebas fisicoquímicas obteniendo los siguientes resultados: en el análisis proximal tenemos que, en comparación de ambas muestras, el cuajo de oveja tiene porcentajes más elevados (H% =40, PH=5-5) que el cuajo de cuy (H %= 39.5, PH= 5.0). Como resultado el cuajo de oveja tiene característica fisicoquímica óptima para la elaboración de queso parmesano

Queso puede estar recubierta, en la proporción entre las proteínas de suero, definiéndolo como un producto blando, duro, semiduro y extra duro, madurado o no madurado

La coagulación: Son modificaciones fisicoquímicas de la caseína (proteína mayoritaria de la leche); asimismo teniendo como objetivo obtener un gel o coagulo factible de manipular para eliminar la fracción acuosa. , este fenómeno se produce por la desestabilización de la solución coloidal de la 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, debido a la acción de la renina que es una enzima que se encuentra en el estómago de los rumiantes lactantes (Salazar, 2006)

Factores que influyen (concentración de enzima, temperatura y pH).

Se considera una coagulación enzimática por la adición de cuajo (quimosina) el calcio y el fósforo desempeñan un papel fundamental en el mecanismo de coagulación y forman parte del gel de caseína que engloba al suero actuando desestabilizando a la caseína. (Codex Alimentarius, 2003)

El queso contiene nutrientes de la leche entre ellos el agua, grasa, proteínas, vitaminas y otras sustancias que juega un papel importante durante el proceso del queso. Por otro lado, según (NTP, 2005) nos dice que sus propiedades físicas como densidad, acidez y ph son analizadas antes del proceso del queso. Clasificación de los quesos: Los quesos se clasifican de acuerdo a su composición y características físicas en los siguientes tipos

Según el contenido de humedad:

Tabla 1. Según su consistencia y características de maduración

Designación Según su consistencia	Humedad sin materia grasa (HSMG), % m/m
Extra duro	<50,0
Duro	50-55
Firme/semiduro	56-68
Blando	>68

Fuente: (Codex Alimentarius, 2003)

Tabla 2. Declaración del contenido de grasa láctea

Extra graso	Si el contenido de GES es superior o igual al 60%
Graso	Si el contenido de GES es superior o igual al 45 % e inferior al 60 %
Semigraso	Si el contenido de GES es superior o igual al 25 % e inferior al 45 %
Semidesnatado (semidescremado)	Si el contenido de GES es superior o igual al 10 % e inferior al 25 %
Desnatado (Descremado)	Si el contenido de GES es inferior al 10 %

Fuente: (Codex Alimentarius, 2003)

Definiendo el queso fresco es un producto sin madurar, ni escaldado por separación del suero después de la coagulación de la leche por una fermentación láctica.

(Codex Alimentarius, 2003)

Cuadro 1. Composición química del queso fresco (1 kg)

Propiedad	Unidad	Cantidad
Proteínas	g	17.5
Grasas	g	20.1
Carbohidrato	g	3.3
Agua	g	55
Ceniza	g	4.1
Ca	mg	783
P	mg	375
Fe	mg	1.9
Vit.A	mg	78
Vit.B1	mg	0,04
Vit,B2	mg	0,44
Niacina	mg	0,17

Fuente: (Gonzales, 2010)

En cuanto a sus características sensoriales tener en cuenta el sabor debe ser caracterizado depende del producto, olor láctico y color blanco amarillento. Consecuentemente según las (NTP, 2005)

Cuadro 2: Propiedades fisicoquímicas de queso fresco

Especificaciones	%
Humedad	40-55
Ph	5.0--5.5
Sólidos totales	46.6

Fuente: (Codex Alimentarius, 2003)

Según (Ferrandi, 2006). El cuajo natural, llamado renina, están compuesto por quimosina y pepsina es un enzima proteolítica segregada por la mucosa gástrica del cuarto estómago (cuajar) de los terneros, cabritos y corderos antes del destete. El destete disminuye la producción de quimosina y la pepsina pasa a ser el componente mayoritario. Los cuajos de animales reemplazan a coagulantes lácteos obtenidos de animales no rumiantes, de origen vegetal y microbiano, cuando se utilizan en la elaboración de quesos, producen en las mismas características texturales, aroma y sabores totalmente diferentes en relación con aquellos quesos elaborados en las mismas condiciones con cuajo de oveja.

El cuajo oveja (*Ovis aries*) obtenida del cuarto estomago de los rumiantes de la oveja. Es el enzima coagulante mejor conocido y su mecanismo de actuación ha sido bien estudiado. Después del destete disminuye la producción de quimosina y la producción de pepsina se incrementa en este momento muy rápidamente y pasa a ser el componente mayoritario. La actividad proteolítica del enzima, que es secretado en formar de un precursor inactivase ve considerablemente aumentada como consecuencia de una hidrolisis parcial que tiene lugar en el medio acido del estómago. Además, el cuajo está en función en la temperatura entre 28 °C hasta 35 °C, juegan una mezcla con la leche con una acidez 0.15 de acidez triturable hasta los 0.45%. Este coagulante animal es el responsable de impartir el sabor picante característico tradicional en el queso.

En este contexto se planteó el siguiente problema: ¿Cuál será el efecto del pre tratamiento de cuajo de oveja y el tiempo de coagulación sobre características sensoriales y fisicoquímicos del queso fresco?

El trabajo de investigación determinará una alternativa y mejoramiento que permitan mejorar el desarrollo de proceso de producción de queso fresco a partir de cuajo de oveja, en la Asociación de productos lácteos la "Chotanita". Con el fin de mejorar el rendimiento y

características óptimo en el queso fresco.

Aprovechando que la provincia de Otuzco es factible para el proyecto de investigación porque proveen una gran producción de materia prima (leche de vaca) ; según (INE, 2015) se encuentra el mayor hato ganadero (cuajo de oveja) de la región de La Libertad, su producción es de gran de importancia y de impacto social debido a que representa en la mayoría de sus departamentos más de la mitad, con esta propuesta se espera para la elaborar un queso a partir de cuajo de oveja que poseen características sensoriales, fisicoquímica optimas y de buena calidad. En nuestra región La Libertad no contamos con productores de quesos frescos que utilicen cuajo de origen animal; dar un aprovechamiento la demanda de estas enzimas de origen animal, lo cual nos permite tener oportunidades para impulsar el desarrollo de este nuevo subproducto, conociendo los escasos de proveedores en la región de venta de queso fresco. Además, se pretende utilizar el cuajo animal a partir de la oveja para su elaboración del queso fresco y con ello promover el uso de coagulantes animal en las industrias queseras utilizado como una alternativa innovadora, permitiendo obtener quesos frescos con características distintivas de los quesos frescos elaborados con cuajo tradicional. El trabajo de investigación determinará una alternativa y mejoramiento que permitan mejorar el desarrollo de proceso de producción de queso fresco a partir de cuajo de oveja, en la Asociación de productos lácteos la "Chotanita". Con el fin de mejorar el rendimiento y características óptimo en el queso fresco.

De lo anteriormente expuesto esta investigación:

Objetivo planteado fue evaluar el efecto del pretratamiento cuajo de oveja y el tiempo de coagulación sobre las características sensoriales y fisicoquímicas de queso fresco; así mismo destacando sus propiedades principales físicos-químicos y método de elaboración de queso fresco a partir de cuajo de oveja.

Hipótesis: Es factible el pre tratamiento de cuajo de oveja y el tiempo de coagulación, tendrá un efecto sobre las características sensoriales y fisicoquímicas de queso fresco.

II. MÉTODO

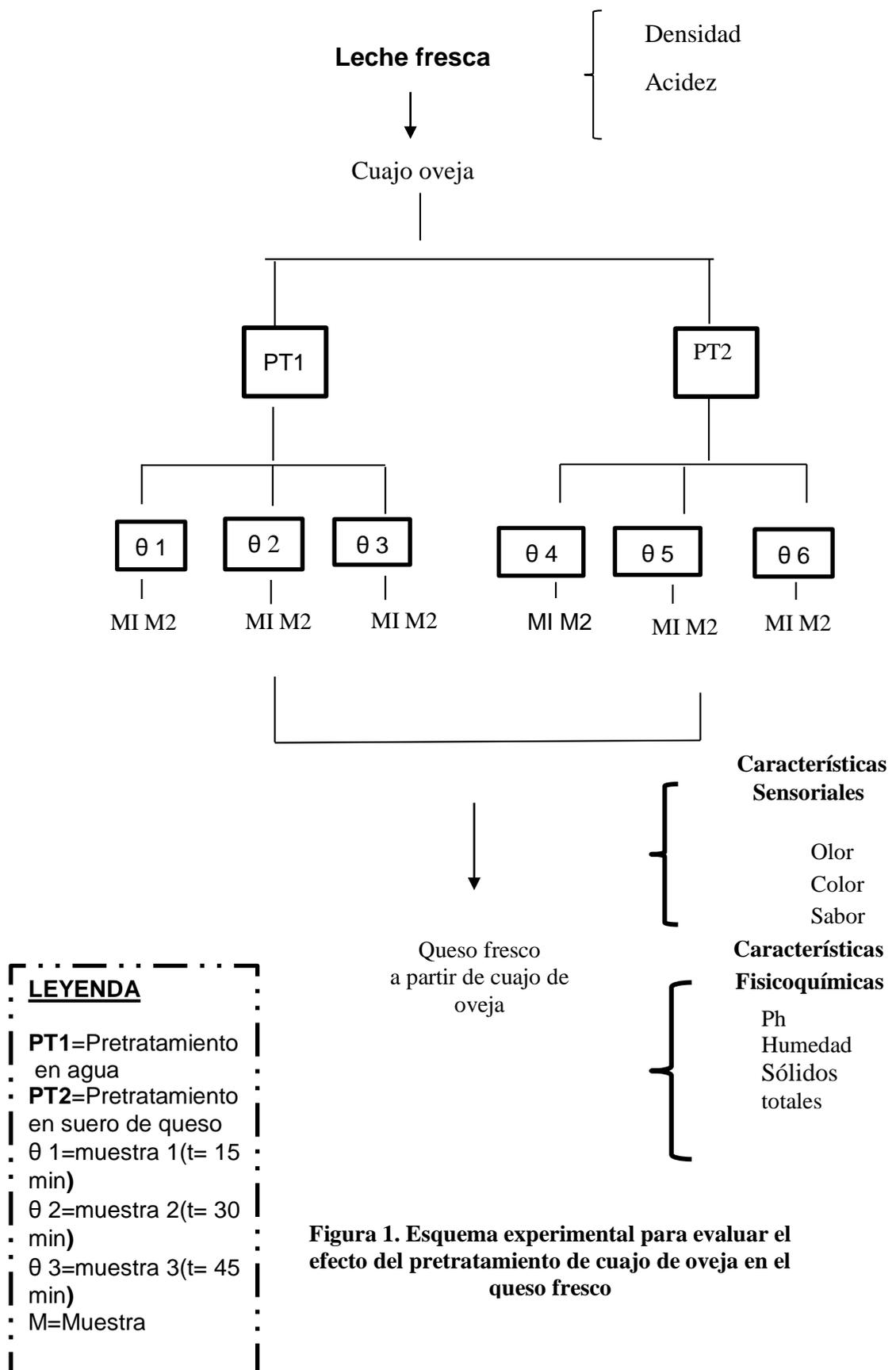
2.1. Tipo y diseño de investigación

Lugar de ejecución

Laboratorio de la Escuela de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Cesar Vallejo.

Metodología: El diseño de investigación es experimental.

Este diseño muestra detalles de las variables en estudio, indicando el mejor tratamiento se determinó teniendo en cuenta la evaluación fisicoquímica, para lo cual los valores experimentales fueron evaluados estadísticamente y su aceptabilidad general del queso fresco a partir de cuajo de oveja. (*Ovis aries*).



2.2. Operacionalización de Variables

Independientes:

- Cuajo de oveja
- Tiempo de coagulación

Dependientes:

- Características sensoriales
- Características fisicoquímicas

Cuadro 3: Operacionalización

Variables	Dimensiones	Definición conceptual	Definición Operacional	Indicador	Escala de medición
INDEPENDIENTE	Cuajo de oveja	Es la cantidad de cuajo de oveja a usar en proporción con el queso fresco.	Se pesó las proporciones de cuajo de oveja según los niveles de los tratamientos y se agregó al queso fresco base tipo cuajo oveja en la etapa de coagulación.	% de adición	Razón
	Tiempo de coagulación	Comportamiento del cuajo de oveja del queso en función de los tiempos,	Medición de tiempo	Tiempo	Razón
DEPENDIENTE	Característica sensoriales	Pruebas para determinar la aceptación de público.	Encuestas	Escala hedónica de 7 punto	Intervalo
	Característica fisicoquímicas	Pruebas para determinar estándares según (NTP, 2005)	Análisis según (NTP, 2005)	%	Cuantitativo

Fuente: Elaboración propia

2.3. Población y muestra

Población:

- Leche fresca de vaca (Establo Lola –La Esperanza –Trujillo)
- Cuajo de oveja (Camal La Esperanza Trujillo)

Muestra:

- Se tomó 48 litros de leche fresca de vaca y 2.7 kg. Lo que equivale a 3,6 kg de queso fresco a partir de cuajo de oveja. El tipo de muestreo es probabilístico (Aleatorio Sistemático).

2.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos

Técnicas: Observación de campo

Determinación:

- PH. Método potencio métrico. AOAC. 1995.
- Humedad. Método gravimétrico A.O.A.C925.10.199. Ver anexo 1
- Sólidos totales. Método de secado al horno A.O.A.C925.10.199. Ver anexo 1

Instrumentos de recolección de datos

Formato para la recolección de datos para el análisis fisicoquímico. Anexo 4

Formato de evaluación sensorial, con 40 panelistas no entrenados. Anexo 5

2.5. Procedimientos

Descripción para la obtención del cuajo de oveja en líquido:

- Se obtuvo el cuajo del estómago de la oveja, se pesó 100 gramos de cuajo, se limpia el interior del cuajar. Luego se secó en una forma de desecación natural adicionándole cloruro de sodio por 15 días para su deshidratación.
- Luego de su deshidratación se colocó el cuajo de oveja deshidratado en un litro de agua y maceramos por 24 horas en una vasija.
- Pasado las 24 horas, filtramos la maceración obteniendo 650 ml. de cuajo en líquido de oveja. Adaptado de (Vilca, 2016)

Materiales y equipos

Materia prima e insumo

- Cuajo oveja
- Cloruro de sodio (sal)

Reactivos

- Hidróxido de sodio
- Fenolftaleína al 2 %, 10 ml.
- ClCa_2

Equipos

- Mesa en acero inoxidable
- Balanza
- Lira
- Marmita
- Colador
- Tela organza
- Cuchillo
- Moldes de 1kg
- Instrumentos
- Potenciómetro
- Termómetro

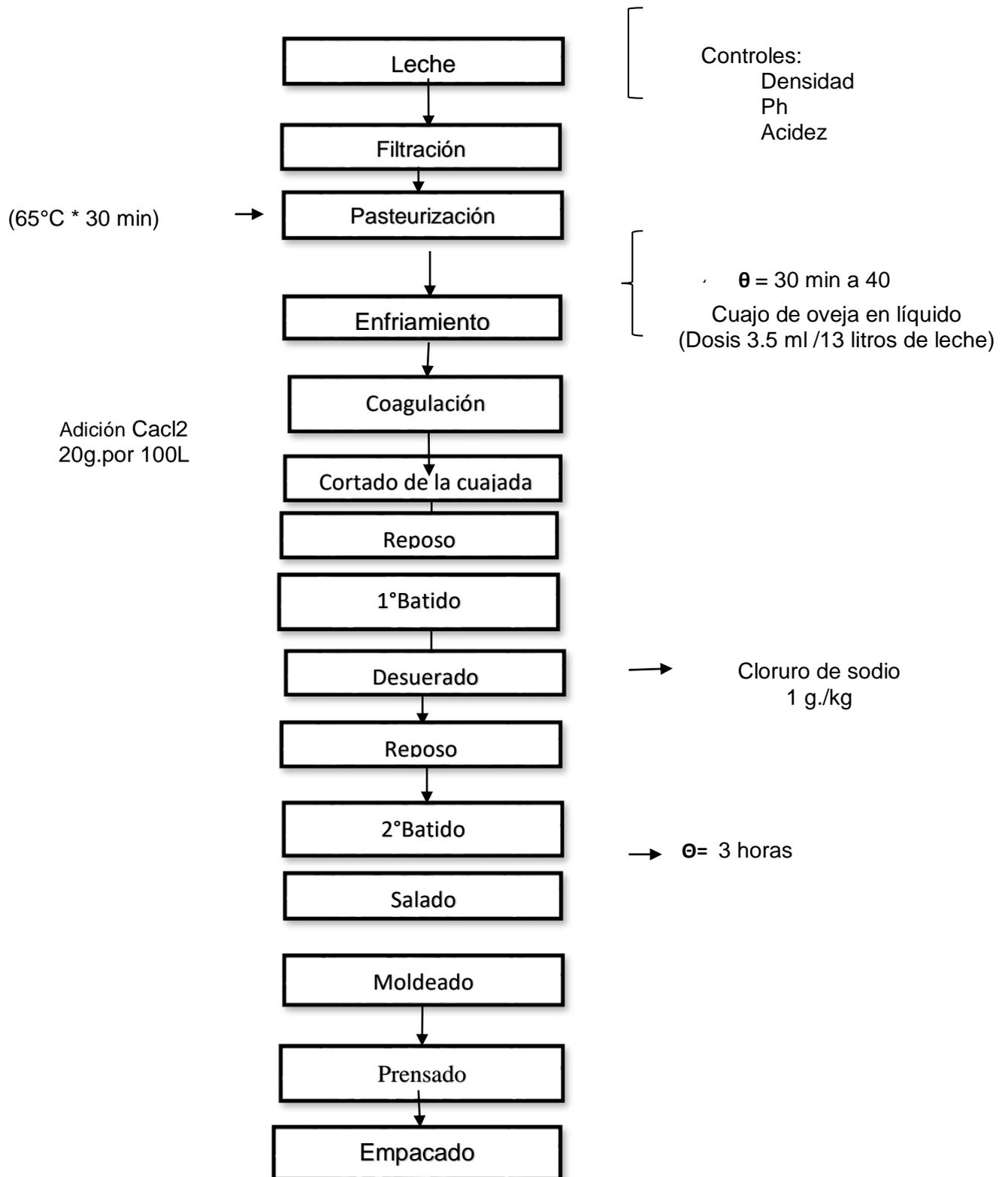


Figura 2. Diagrama de flujo para la obtención queso fresco a partir de cuajo de oveja

Descripción para la elaboración del queso fresco a partir de cuajo de oveja.

1. Recepción: la leche se obtuvo del establo las pampas en la Esperanza-Trujillo
2. Filtración: Se realizó el filtrado mediante un colador de acero para evitar algunas impurezas que pudiera contener la leche.
3. Pasteurización: Temperatura a 65 ° C por 30 min
4. Enfriamiento: Se enfrió a una temperatura a 40 °C para reducir agentes patógenos que pueda contener la leche
5. Coagulación: Se coaguló en 30 a 40 min se adicionó el cuajo de oveja en líquido juntamente con el cloruro de calcio.
6. Corte de la coagulación: Realizo cortes en cubos pequeños con liras después del tiempo de coagulación, dejando reposar por 6 min.
7. 1°Reposo: Se reposó por 3min
8. 2°Batido: Agitó y mezcló por 5 min
9. Desuerado: Retiro el suero de la leche
10. 2°Reposo: Reposo 3 min
11. 2°Batido: Agitó y mezcló por 5 min
12. Salado: se proporcionó sal constante durante 5 min durante la agitación
13. Moldeado: se moldeó en el queso fresco una forma redonda, teniendo en cuenta una vía de escape para el líquido. Para la eliminación del suero del queso fresco.
14. Prensado: elimino el suero de queso fresco, por tres horas
15. Almacenado: el producto terminado se llevó a una refrigeración 4 -5 °C hasta obtener una consistencia adecuada.

Ingredientes para la elaboración de queso fresco:

Insumos o Aditivos

- **Cloruro de Calcio.**- para obtener una excelente cuajada en la formación del queso, es importante adicionar el calcio en forma de ión (Ca⁺⁺) es parte constituyente de las micelas de caseína que forman el queso. (Pardo & Almaza, 2003)

- **Cuajo.** El cuajo de oveja contiene 100% de quimosina, ayuda gelificar la leche durante el proceso, se obtendrá mediante en forma líquida para la elaboración de queso fresco
- **Cloruro de sodio.-** Ayuda inhibir el crecimiento de microorganismos adicionándolo el sabor al queso fresco. Mantiene a una temperatura 14°C y ph 5.5.

2.6. Métodos de análisis de datos

El método estadístico correspondió Método diseño experimental con medidas repetidas (MR) para las características fisicoquímicas determinado si existe una diferencia significativa entre los diferentes pretratamientos. Para procesar los datos se utilizó el software especializado Statistical Paekage for the Social Science (SPSS) versión 24.0. Para evaluar las características sensoriales se realizó el Análisis descriptivo.

2.7. Aspectos Éticos

En esta investigación sobre el Efecto del pretratamiento de cuajo de oveja y el tiempo de coagulación del queso fresco a partir de cuajo de oveja (*Ovis aries*) se respeta los términos de propiedad. Es decir, es realizado con datos veraces en la cual se cumplen las normas éticas a la hora de utilizar los datos de otros autores o fuentes.

III. RESULTADOS

3.1 Calidad de la leche fresca

Cuadro 5: Análisis de fisicoquímico de la leche fresca NTP 202.001:2010

Parámetro	Leche fresca de vaca
Densidad a 15 °C (g/ml)	1,033±0,001
Ph	6,7±0,1
Acidez (°D)	16±0,5

Fuente: Elaboración propia

El análisis estadístico (ANOVA) con $p = 0.05$ demostró que existieron diferencias significativas entre los pretratamientos obtenidos entre los quesos frescos a partir de cuajo de oveja analizados durante los 15 días.

Hipótesis:

$$H_o: T_{agua\ tibia} = T_{suero\ de\ queso}$$

$$H_a: T_{agua\ frio} \neq T_{suero\ de\ queso}$$

Ho: Hipótesis nula, se acepta cuando valor p es mayor a 0.05 ($p > 0.05$)

Ha: Hipótesis alterna, se acepta cuando valor p es menor a 0.05 ($p < 0.05$)

3.2.-Resultados de las pruebas fisicoquímicas del queso fresco con cuajo de oveja.

En el cuadro 5, se presenta los resultados experimentales para las propias fisicoquímicas en queso fresco con cuajo de oveja.

Cuadro 5: Resultados experimentales de las pruebas fisicoquímicas en queso fresco a partir de cuajo de oveja.

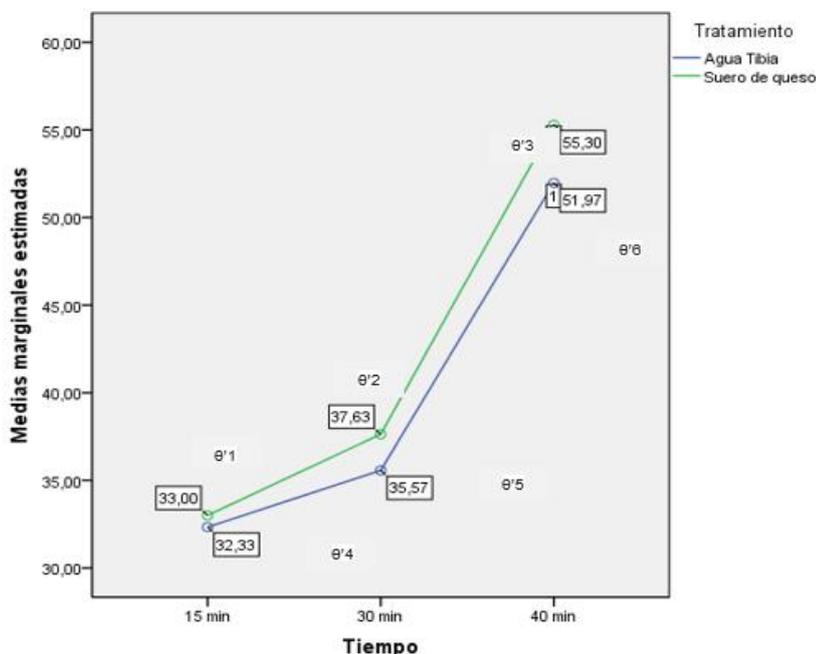
3.3. Resultados de las características fisicoquímicas en gráficos

3.3.1. Humedad

Interpretación: Según (Gil 2010) La humedad es un parámetro muy importante a considerar en la maduración de los quesos, tras la evaluación del ANOVA se observa que $p\text{value} < 0.05$, es decir que existe diferencia significativa entre el queso fresco de los diferentes tratamiento

En el gráfico 1 se determinaron que los valores de humedad de los quesos frescos con pretratamiento en agua tibia están en un rango 32.33% a 51.97% y en los quesos frescos con pretratamiento en suero de queso de 33.00% a 55.30% ; tanto en el tratamiento 3 tuvo el mayor porcentaje de humedad con 50,79%, a diferencia de tiempo 2 con 35.57 % con el tiempo 30 min con un moderado contenido de humedad según fox ya que con mayor humedad se obtiene un mayor rendimiento .y tiempo 4 quien obtuvo el menor porcentaje de humedad con 32.33%.obtenidos durante 2 días .

Gráfico n° 1: Humedad respecto a tratamientos y tiempo



Fuente: Recolección de datos, Salida de programa SPSS 17

Elaboración: Propia

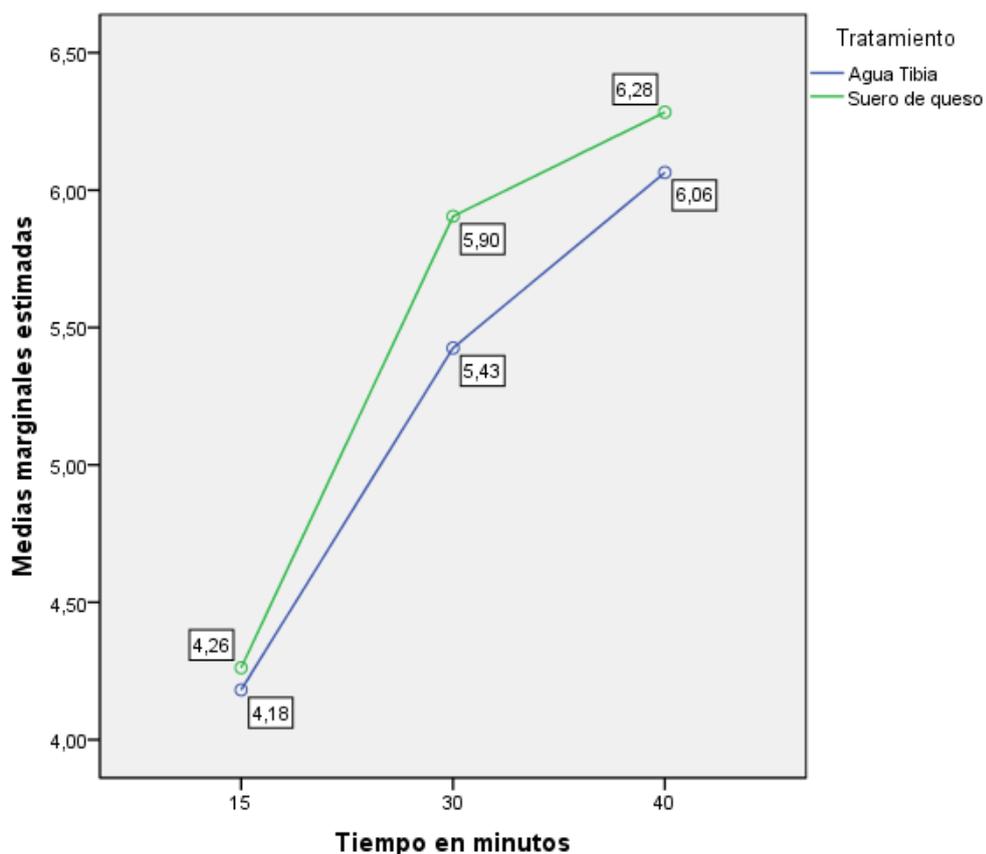
3.3.2. PH

Interpretación: Con respecto a ph, se observa que al pasar los días de almacenamiento refrigerado estuvo en rango 4.26 a 6.28 en el pretratamiento en agua tibia y 4.18 a 6.06 en el pretratamiento en suero de queso obtenidos en los quesos frescos.

En los 4 pretratamientos el ph quesos frescos a partir de cuajo de oveja con 2 días de almacenamiento 4°C, fue cercano a lo publicado por (Alcaraz, 2015) quien obtuvo el tratamiento 5 un pH de 5.43, en la primera semana de almacenamiento a 4°C.

Sin embargo, el pH de los tiempo 1 y 3 fue disminuyendo significativamente ($p < 0,05$). (Calza, 2000) afirma que los valores de pH que toman los quesos frescos recién elaborados, se debe a las caseínas, fosfatos, sales minerales y ácidos orgánicos, sin embargo, el pH puede variar además por la contaminación microbiana.

Gráfico n° 2: PH respecto a tratamientos y tiempo



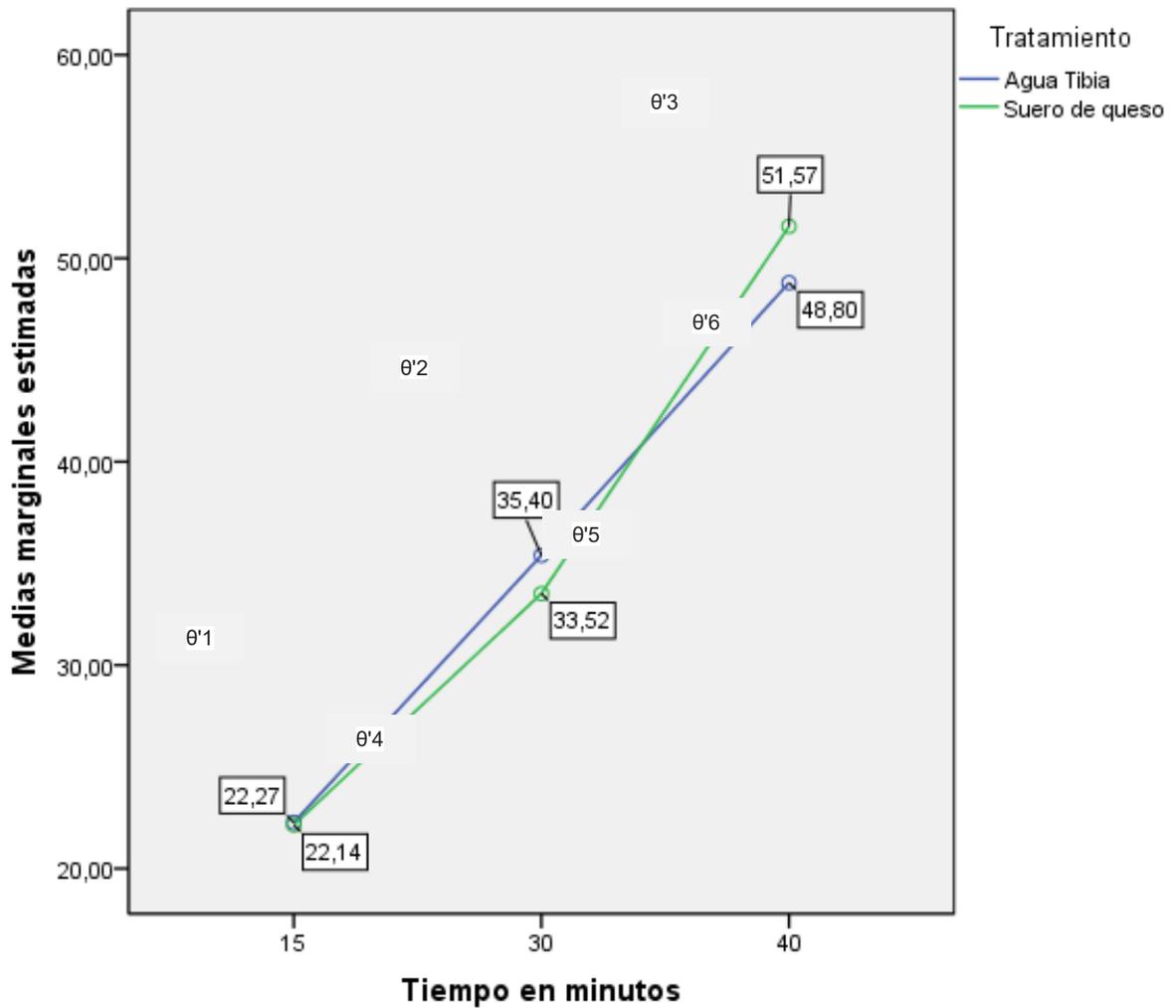
Fuente: Recolección de datos, Salida de programa SPSS 17

Elaboración: Propia

3.3.3.- SÓLIDOS TOTALES:

Interpretación: el análisis estadístico para la variable sólidos totales, se observa que existen diferencias en el comportamiento de los tratamientos. La cantidad de sólidos totales determinado para queso fresco es de un 46.6% reportados en un estudio por (Calza, 2000); dando como resultado en el tiempo 3 y tiempo 6 influyen un contenido alto de sólidos totales.

Gráfico n° 3: Sólidos Totales respecto a tratamientos y tiempo



Fuente: Recolección de datos, Salida de programa SPSS 17

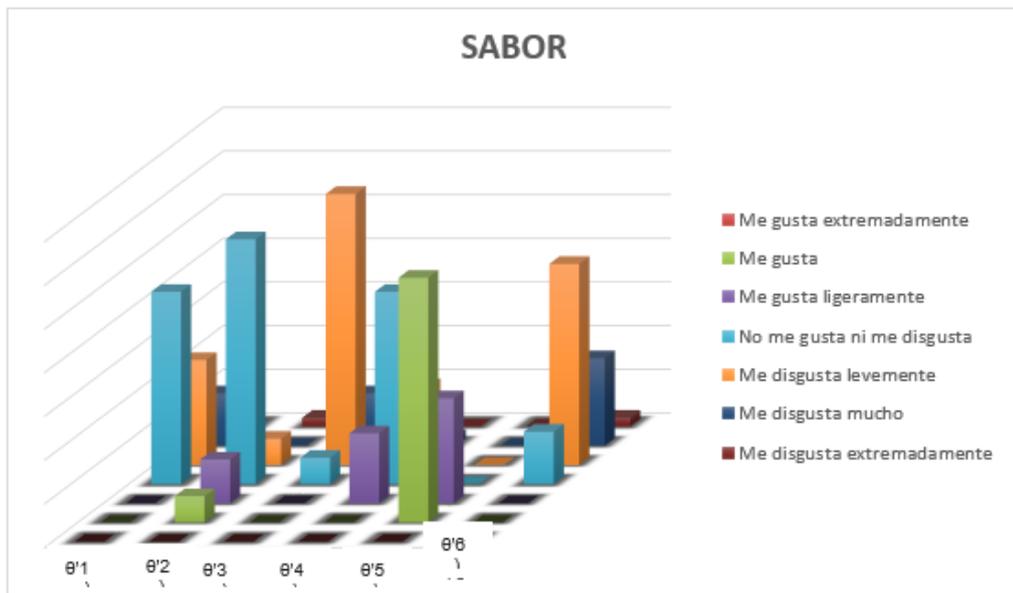
Elaboración: Propia

3.4. Evaluaciones de las características sensoriales del queso fresco con cuajo de oveja.

Las pruebas sensoriales fueron evaluadas por 40 catadores en los atributos de color, sabor y olor del queso fresco a partir de cuajo de oveja.

3.4.1. Sabor del queso fresco

Sabor del queso fresco, en el estudio del pretratamiento y el tiempo de coagulación sobre las características sensoriales del queso fresco.

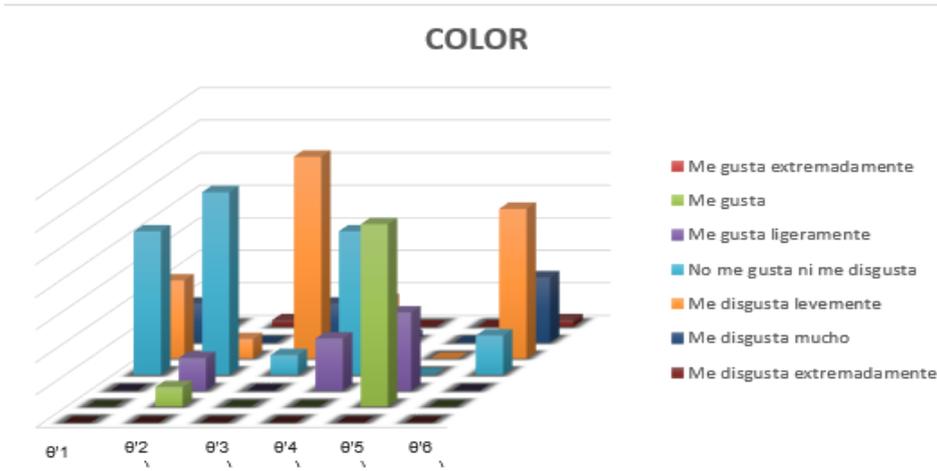


Las diferentes de los tratamientos. Donde se observó el tiempo 5 y 6 no obtuvieron el sabor moderado, a diferencia del tiempo 5 con un sabor de queso comercial.

3.4.2. Color del queso fresco

Color del queso fresco, en el estudio del pretratamiento y el tiempo de coagulación sobre las características sensoriales del queso fresco.

Gráfico n° 5: Color del queso fresco a partir de cuajo de oveja

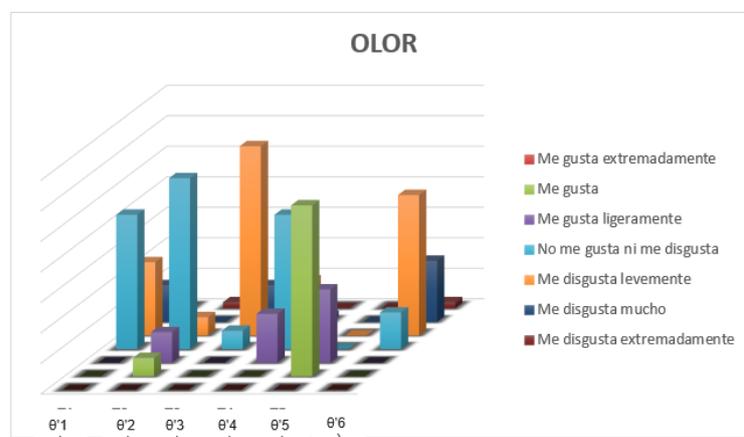


Interpretación. -en el gráfico 4 de acuerdo a la encuesta realizada para la variable color, aplicando el factor tiempo y el pretratamiento en el cuajo de oveja, se puede observar que el tiempo 5 con una aceptación de los panelistas, asimismo el tiempo 6 obtuvo aceptación. Por último, el tiempo 2 no obtuvo un color moderado y tratamiento 3 no fueron aceptados por los panelistas.

3.4.3. Olor del queso fresco

- Olor del queso fresco, en el estudio del pretratamiento y el tiempo de coagulación sobre las características sensoriales del queso fresco.

Gráfico n° 6: Olor del queso fresco a partir de cuajo de oveja



Interpretación. -en el gráfico 6 al evaluar los tratamientos del queso fresco a partir de cuajo de oveja, se observa que si existe diferencia entre los tratamientos. El tiempo 5 fue característico de un queso, teniendo aceptación por parte de los panelistas a diferencia de los restantes de tratamientos por lo tanto tiempo 6 es el mejor en olor en el queso fresco.

IV. DISCUSIÓN

La humedad se midió directamente al queso fresco después de dos días fue de 35.57% como menciona (NTP, 2005) el nivel de grados humedad que debe presentar el queso fresco es de 46 – 55 %. Según el grafico 1, se encuentra dentro del rango aceptable para una buena obtención de queso fresco de 32.33- 55.30 %. (Almanza, 2003). Indica que la humedad debe ser menor a 46% para queso fresco, siendo adecuado el resultado obtenido.

El ph en queso fresco es 5.0-5.5 según (Gil 2010) es un factor importante en el proceso de queso fresco, el tiempo de coagulación es una variable que juega en el ph asimismo tanto el cuajo de oveja tiene un punto isoeléctrico cercano a ph 3,5, de acuerdo a esto (Ferrandi, 2006) explican que la enzima animal que está bajo su punto isoeléctrico, puede ser irreversiblemente inactivada y por consiguiente no existe actividad enzimática, debido a que se produce una auto digestión. Por otro lado, (Almanza, 2003) comentan que la tasa de activación va aumentando o disminuir el pH.

Analizando el grafico 2 da como resultado el pretratamiento de cuajo de oveja y tiempo de coagulación aumento con la finalidad de darle estabilidad al queso fresco en la variable de ph es el tratamiento 5 presenta un pH.

Por otra parte, al analizar los 6 tratamientos se encontró diferencias entre las características fisicoquímicas, lo que indica que es factible el tratamiento 5 adaptándose a las (NTP, 2005). Con respecto a las características sensoriales como el color, sabor y olor en el grafico existe diferencias en los tratamientos en los tributos resaltándose el tratamiento 5, aceptando por los panelistas no entrenados mediante por la prueba hedónica. Sin embargo, el tratamiento 3 y 6 no obtuvieron los atributos de color, olor y sabor.

La evaluación sensorial se realizó con 40 panelistas no entrenados, sin embargo, otros autores consideran que el jurado puede estar conformado por 30 según (Gonzales, 2010) no menos de 80 (IFT, 1964) y de 40).

V. CONCLUSIONES

Realizó la elaboración de queso fresco a partir de cuajo de oveja cumpliendo los requisitos de la (NTP, 2005) .

Se evaluó el efecto del pretratamiento de cuajo de oveja, dando como resultado la mejor aceptación para el público es el queso elaborado con el pretratamiento del cuajo de oveja en agua tibia dándole característica de una textura blanda y luego en el tiempo de coagulación de 30 minutos influyendo en las características sensoriales del queso fresco a partir de cuajo de oveja.

Las características fisicoquímicas fueron procesados estadísticamente, cuyo resultado presentaron diferencias en los 6 tratamientos del queso fresco, dando a conocer la formulación T5 que obtuvo contenido de humedad (realizado en estufa) 35.57% el mejor tratamiento. ph 5.43 y solidos totales 33.52

Las evaluaciones sensoriales de los quesos frescos elaborados con 6 tratamientos, cuyos fueron resultados evaluados por panelistas no entrenados mediante la prueba hedónica dando como resultado el tratamiento 5 con sus mejores atributos (color, aroma y sabor).

Se acepta la hipótesis, la cual indica el efecto del pretratamiento de cuajo de oveja y el tiempo de coagulación, influye en las características organoléptica y fisicoquímica del queso fresco a partir de cuajo de oveja.

VI. RECOMENDACIONES

- Se sugiere realizar nuevas investigaciones el sobre el pre maduro de cuajo de oveja utilizando el método de secado por liofilización para mejorar las características fisicoquímicas y sensoriales del queso fresco, dando aprovechamiento la función del cuajo animal.
- En el punto de c (Revista INTI) agulación tener cuidado con las temperaturas constante.
- Emplear nuevas fórmulas para la elaboración de queso fresco con cuajo de oveja.

REFERENCIAS

- Alcaraz, M. (2015). *Determinación de los parámetros en la preparación de la cuajada y elaboración de queso fresco de leche de cabra procedente de la provincia de Tacna distrito de Sama, Tesis Ingeniero en Industrias Alimentarias*). Consultado el 20 de noviembre de 2018, obtenido de <http://repositorio.unjbg.edu-pe/handle/unjbg/513>
- Almanza, P. (2003). *El cuajo*. consultado el 11 de octubre de 2018, obtenido <http://bdigital.unal.edu.co/33940/1/33914-1-PB.pdf>
- Calza. (2000). *Tipos de cuajos*. Consultado el 19 de diciembre de 2019, obtenido <http://www.rosacavero.com.pe/cuajos-ditta-calza/>
- Codex Alimentarius, N. d. (2003). *DOCUMENTOS DE LA FAO version pdf*. Codex stan 221.
- Ferrandi, B. (2006). *Fabricación de queso con cuajo oveja en pasta*. Consultado el 15 de noviembre de 2018, obtenido de <http://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/169/1/FerrandiBanchero.pdf>
- Gil 2010. (s.f.). *Cuajo en líquido en la elaboración de queso fresco*. Tesis ingeniera industrias alimentarias. Trujillo, Peru: Biblioteca de Universidad Antenor Orrego de Trujillo. Escuela de Ingeniera Industria Alimentarias. Recuperado el 08 de octubre de 2018
- Gonzales. (2010). *Métodos analíticos de alimentos*. Edit. Alambra S.A. Ecuador.
- Ibañez, A. (2015). *Evaluación del tiempo de cuajada en las características organolépticas del queso fresco*. Tesis de grado. Universidad Politecnica Salesiana. Cuenca, Ecuador. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/883/1/UPS-CT005089.pdf>
- Indecopi. (2003). Lima -Perú: Leche y productos lácteos. Leche cruda. Requisitos NTP 202.001:2003.
- Industria, L. (2017). *Líder en producción, comercialización de quesos en la La Libertad*. Consultado el 12 de setiembre de 2108
- INE. (2015). *En la región de La Libertad se encuentra el mayor hato ganadero*. Instituto Nacional Estadístico.
- Maiga. (2017). *Evaluación de enzimas coagulantes del estómago de conejo en la elaboración de queso fresco*. Tesis Ingeniero Alimentaria. Consultado el 05 de mayo de 2019, obtenido <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/7094>
- Notivos et al. (2009). *Evaluando la caracterización fisicoquímica de queso fresco*. Consultado el 19 de octubre de 2018, obtenido <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/29722/1/Gonzalez%Ramirez.pdf>
- NTP. (2005). *Quesos frescos NTP 202.001:2003*. Lima-Perú: 4° edición.

- Pacheco. (2006). *Atividades enzimáticas del cuajo de cordero en pasta y de uso en la elaboración de queso de oveja*. Obtenido de <http://repo.uta.edu.ec/bistream/12345678/8573/1/MAI%2010.pdf>
- Pardo & Almaza. (2003). *Elaboración de queso fresco a base de cuajo cabrito*. Consultado el 2 de agosto de 2018
- Revista INTI. (s.f.). Protocolo preparación ,uso y conservación de cuajo de cabrito . Consultado el 8 de novimienbre de 2018, obtenido <http://www.inti.gob.ar/lacteos/pdf/cuajocabrito.pdf>
- Robles Ruiz, J. (2005). *Comparación de las propiedades fisicoquímicas,sensoriales y microbiológicas de queso fresco a partir de cuajo líquido* .Tesis (Ingeniero Agroindustrial). Trujillo , Peru: Universidad Nacional de Tujillo. Consultado el 2 de octubre de 2018
- Salazar, M. (2006). *Elaboración de queso de Murcia de vino con cuajo natural en pasta.Tesis de grado.Facultad de veterinaria.Universidad de Murcia España pp 17-50*. Obtenido de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/11055/FerrandiniBanchero.pdf?sequence=1>
- Universitaria. (1993). *Tabla de composición de derivados quesos en el Perú 4ª edición*. Consultado el 21 de setiembre de 2018, obtenido <http://www.nutrimedperu.com/composicion.htm>
- Velasquez. (2012). *Fabricación de queso suizo a partir de cuajo animal*. Consultado el 10 de Octubre de 2018, obtenido <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=107448>
- Vilca. (2016). *Evaluación de tiempo de cuajada en las características organolépticas del queso fresco* . Consultado el 05 de octubre de 2018, de Obtenido : [file:///C:/users/HP-PC/Desktop/UPS-CT005089%20\(1\).pdf](file:///C:/users/HP-PC/Desktop/UPS-CT005089%20(1).pdf)

ANEXOS

ANEXO 1

Determinación de sólidos totales y humedad: Método gravimetría

Fórmula:

$$\% \text{ de Contenido de sólidos} = \frac{W3 - W2}{W1 - W2} \times 100$$

Dónde:

W1 = peso de la muestra húmeda + cápsula

W2 = peso cápsula

W3 = peso de la muestra seca + cápsula

% Contenido de humedad = 100 – Contenido de sólidos (%).

ANEXO 2

Leyenda: Tiempo de queso fresco

Cuadro: Leyenda de tiempo de coagulación en queso fresco a partir de cuajo de oveja.

Agua tibia			Suero de queso		
θ 1	θ 2	θ 3	θ 4	θ 5	θ 6
θ 1					
θ 2					
θ 3					
θ 4					
θ 5					
θ 6					

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 3: Formato de evaluación sensorial de queso fresco a partir de cuajo de oveja.



**Evaluación sensorial de diferentes tratamientos
de cuajo de oveja en el queso fresco
Hoja de calificación**

Te gusta el queso fresco: -----

Marcar con un (x) correspondiente de acuerdo a su apreciación del producto.

Parámetros	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Color						
Sabor						
Olor						

CATEGORÍA	PUNTAJE
Me gusta extremadamente	7
Me gusta	6
Me gusta ligeramente	5
No me gusta ni me disgusta	4
Me disgusta levemente	3
Me disgusta mucho	2
Me disgusta extremadamente	1

Sugerencias: -----

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 4

Resultados de evaluación fisicoquímica del queso fresco.

Tabla: Resultados de evaluación sabor de queso fresco a partir de cuajo de oveja.

ANOVA PARA HUMEDAD:

Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	P Valor
Intersección	24316,351	1	24316,351	261761,020	,000
Tratamiento	28,902	1	28,902	311,125	,000
Error	,372	4	,093		

Fuente: Recolección de datos, Salida de programa SPSS 17

Elaboración: Propia

Interpretación: Debido a que el valor p es menor a 0.05 ($p < 0.05$) se rechazara la hipótesis nula y concluiremos que existen diferencias entre los tratamientos: agua tibia y suero de queso, en la producción de humedad en los quesos.

ANOVA PARA PH

Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	P Valor
Intersección	515,879	1	515,879	624803,376	,000
Tratamiento	,303	1	,303	367,485	,000
Error	,003	4	,001		

Fuente: Recolección de datos, Salida de programa SPSS 17

Elaboración: Propia

Interpretación: Debido a que el valor p es menor a 0.05 ($p < 0.05$) se rechazara la hipótesis nula y concluiremos que existen diferencias entre los tratamientos: agua tibia y suero de queso, en la producción de pH en los quesos.

ANOVA PARA SÓLIDOS TOTALES

Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	P Valor
Intersección	22832,848	1	22832,848	251720,592	,000
Tratamiento	,296	1	,296	3,268	,145
Error	,363	4	,091		

Fuente: Recolección de datos, Salida de programa SPSS 17

Elaboración: Propia

Interpretación: Debido a que el valor p es menor a 0.05 ($p < 0.05$) se rechazara la hipótesis nula y concluiremos que existen diferencias entre los tratamientos: agua tibia y suero de queso, en la producción de sólidos totales en los quesos.

ANEXO 5

5.1 Formatos de reportes de puntajes de análisis organolépticos (color, sabor y color)

REPORTE DE COLOR DE QUESO						
Panelista	T1	T2	T3	T4	T5	T6
1	1	2	5	3	6	6
2	2	3	5	3	5	6
3	3	3	6	3	5	6
4	5	3	5	3	6	6
5	6	3	5	3	6	5
6	3	3	5	3	6	6
7	4	3	5	3	6	6
8	4	3	5	3	6	6
9	4	3	5	3	6	6
10	4	3	7	3	6	6
11	4	2	5	3	6	6
12	4	5	5	3	6	5
13	4	4	5	3	4	6
14	4	2	5	3	5	3
15	4	2	5	3	7	4
16	4	2	2	3	6	6
17	5	2	3	3	6	4
18	2	3	4	3	6	4
19	2	4	4	4	4	6
20	2	3	3	4	6	4
21	2	5	3	4	6	4
22	2	3	3	4	6	4
23	2	5	3	3	6	5
24	2	5	3	3	4	3
25	2	5	5	3	6	3
26	2	4	5	3	6	3
27	2	3	4	3	6	3
28	2	3	4	3	6	3
29	2	3	3	3	6	3
30	2	3	3	3	5	3
31	2	3	3	3	5	3
32	2	3	3	3	5	3
33	2	3	5	4	5	3
34	2	3	3	3	5	3
35	3	2	3	3	5	6
36	3	2	3	3	5	6
37	2	4	3	4	4	6
38	3	3	3	3	4	6
39	1	5	3	3	4	6
40	3	4	3	2	4	6

REPORTE DE SABOR DE QUESO						
Panelista	T1	T2	T3	T4	T5	T6
1	1	2	5	3	3	6
2	2	3	5	3	4	5
3	3	3	6	3	3	5
4	5	3	5	3	4	3
5	6	3	5	3	3	5
6	3	3	5	3	3	5
7	4	3	5	3	3	6
8	4	3	5	3	3	6
9	4	3	5	3	3	5
10	4	3	7	3	3	5
11	4	2	5	3	3	5
12	4	5	5	3	3	5
13	4	4	5	3	3	5
14	4	2	5	3	3	5
15	4	2	5	3	3	6
16	4	2	2	3	3	6
17	5	2	3	3	3	5
18	2	3	4	3	3	6
19	2	4	5	4	4	6
20	2	3	5	4	3	5
21	2	5	5	4	4	5
22	2	3	5	4	4	6
23	2	3	5	3	4	5
24	2	3	5	3	3	5
25	2	3	5	3	4	5
26	2	4	5	3	3	6
27	2	3	5	3	4	5
28	2	3	6	3	4	5
29	2	3	3	3	4	5
30	2	3	5	3	4	5
31	2	3	5	3	4	5
32	2	3	5	3	4	5
33	2	2	5	4	4	3
34	2	3	5	3	3	6
35	2	4	5	3	5	5
36	2	4	4	3	4	5
37	2	4	5	3	4	5
38	3	3	7	3	4	5
39	1	3	6	3	4	4
40	3	3	5	2	4	6

REPORTE DE SABOR DE QUESO						
Panelista	T1	T2	T3	T4	T5	T6
1	1	2	5	3	3	6
2	2	3	5	3	4	5
3	3	3	6	3	3	5
4	5	3	5	3	4	3
5	6	3	5	3	3	5
6	3	3	5	3	3	5
7	4	3	5	3	3	6
8	4	3	5	3	3	6
9	4	3	5	3	3	5
10	4	3	7	3	3	5
11	4	2	5	3	3	5
12	4	5	5	3	3	5
13	4	4	5	3	3	5
14	4	2	5	3	3	5
15	4	2	5	3	3	6
16	4	2	2	3	3	6
17	5	2	3	3	3	5
18	2	3	4	3	3	6
19	2	4	5	4	4	6
20	2	3	5	4	3	5
21	2	5	5	4	4	5
22	2	3	5	4	4	6
23	2	3	5	3	4	5
24	2	3	5	3	3	5
25	2	3	5	3	4	5
26	2	4	5	3	3	6
27	2	3	5	3	4	5
28	2	3	6	3	4	5
29	2	3	3	3	4	5
30	2	3	5	3	4	5
31	2	3	5	3	4	5
32	2	3	5	3	4	5
33	2	2	5	4	4	3
34	2	3	5	3	3	6
35	2	4	5	3	5	5
36	2	4	4	3	4	5
37	2	4	5	3	4	5
38	3	3	7	3	4	5
39	1	3	6	3	4	4
40	3	3	5	2	4	6

REPORTE DE SABOR DE QUESO						
Panelista	T1	T2	T3	T4	T5	T6
1	1	2	5	3	3	6
2	2	3	5	3	4	5
3	3	3	6	3	3	5
4	5	3	5	3	4	3
5	6	3	5	3	3	5
6	3	3	5	3	3	5
7	4	3	5	3	3	6
8	4	3	5	3	3	6
9	4	3	5	3	3	5
10	4	3	7	3	3	5
11	4	2	5	3	3	5
12	4	5	5	3	3	5
13	4	4	5	3	3	5
14	4	2	5	3	3	5
15	4	2	5	3	3	6
16	4	2	2	3	3	6
17	5	2	3	3	3	5
18	2	3	4	3	3	6
19	2	4	5	4	4	6
20	2	3	5	4	3	5
21	2	5	5	4	4	5
22	2	3	5	4	4	6
23	2	3	5	3	4	5
24	2	3	5	3	3	5
25	2	3	5	3	4	5
26	2	4	5	3	3	6
27	2	3	5	3	4	5
28	2	3	6	3	4	5
29	2	3	3	3	4	5
30	2	3	5	3	4	5
31	2	3	5	3	4	5
32	2	3	5	3	4	5
33	2	2	5	4	4	3
34	2	3	5	3	3	6
35	2	4	5	3	5	5
36	2	4	4	3	4	5
37	2	4	5	3	4	5
38	3	3	7	3	4	5
39	1	3	6	3	4	4
40	3	3	5	2	4	6

Fuente: Elaboración propia

5.2 Resultados de análisis sensoriales en gráficos

Tabla7: Resultados de evaluación olor de queso fresco a partir de cuajo de oveja.

COLOR:



Fuente: Puntajes de características sensoriales

Elaboración: Propia

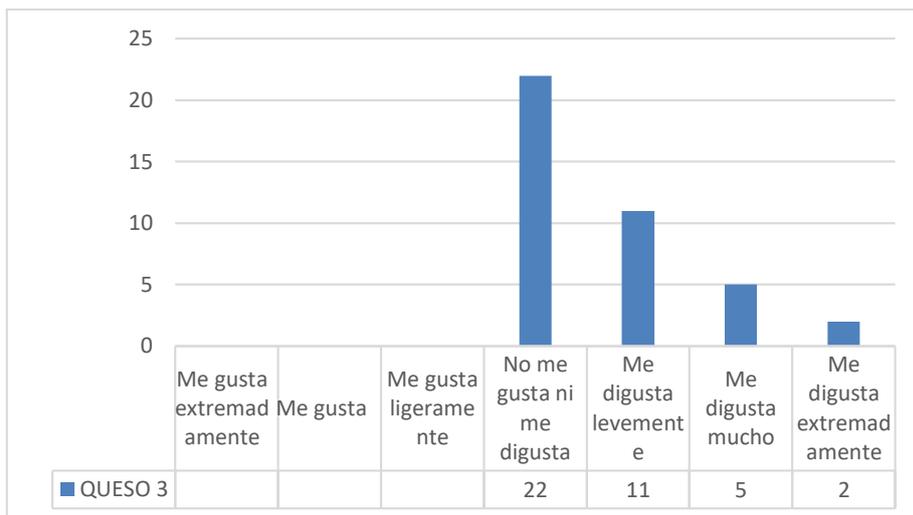
Interpretación: los puntajes obtenidos para el queso n° 1 indican que a 7 le gusta ligeramente, 22 no me gusta ni me disgusta, 8 disgusta levemente y 3 me disgusta mucho.



Fuente: Puntajes de características sensoriales

Elaboración: Propia

Interpretación: los puntajes obtenidos para el queso n° 2 indican que a 5 personas les disgusta levemente el color, a 7 le disgusta mucho y solo a 9 personas les gusta ligeramente



Fuente: Puntajes de características sensoriales

Elaboración: Propia

Interpretación: los puntajes para el queso n° 3, indican a 15 no me gusta ni me disgusta, 17 disgusta levemente y 8 me disgusta mucho.



Fuente: Puntajes de características sensoriales

Elaboración: Propia

Interpretación: los puntajes para el queso n° 4 indican que a 28 personas les disgusta levemente, pero a ninguno les gusta el color



Fuente: Puntajes de características sensoriales

Elaboración: Propia

Interpretación: Los puntajes para el queso n° 5 reflejan mayor aceptación que los otros 4 anteriores, indican que a 9 les gusta el color, 20 le gusta ligeramente, 8 no me gusta ni me disgusta y 3 disgusta levemente.

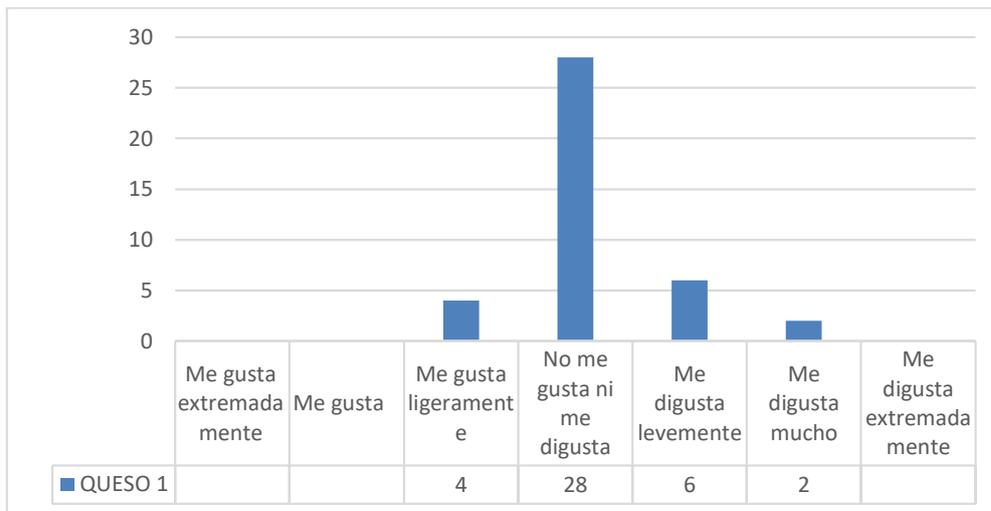


Fuente: Puntajes de características sensoriales

Elaboración: Propia

Interpretación: Los puntajes para el queso n° 6 indican que a 29 no me gusta ni me disgusta, 10 personas les disgusta levemente, pero a ninguno les gusta el color.

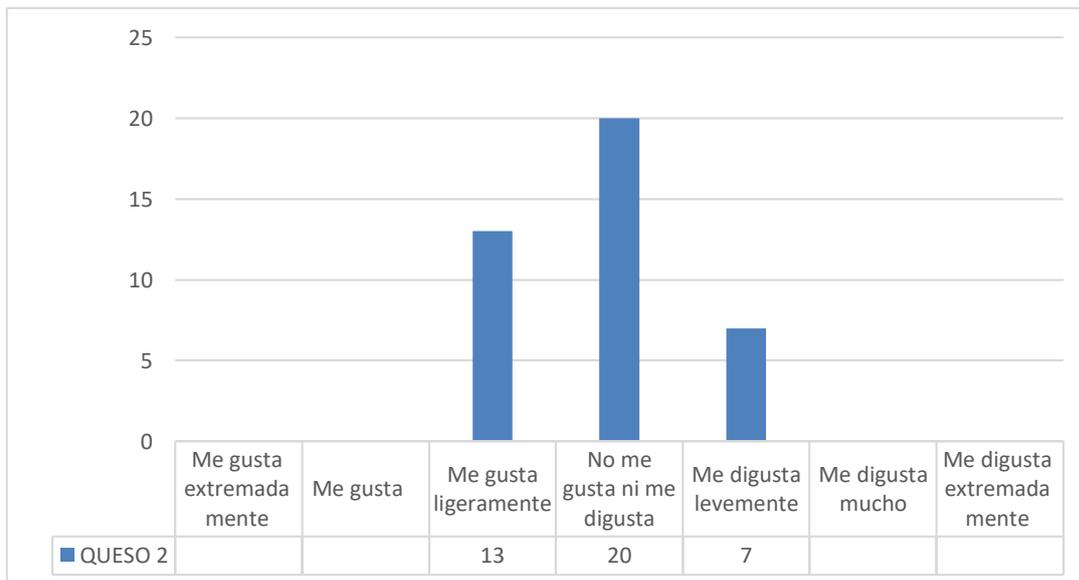
Olor



Fuente: Puntajes de características sensoriales

Elaboración: Propia

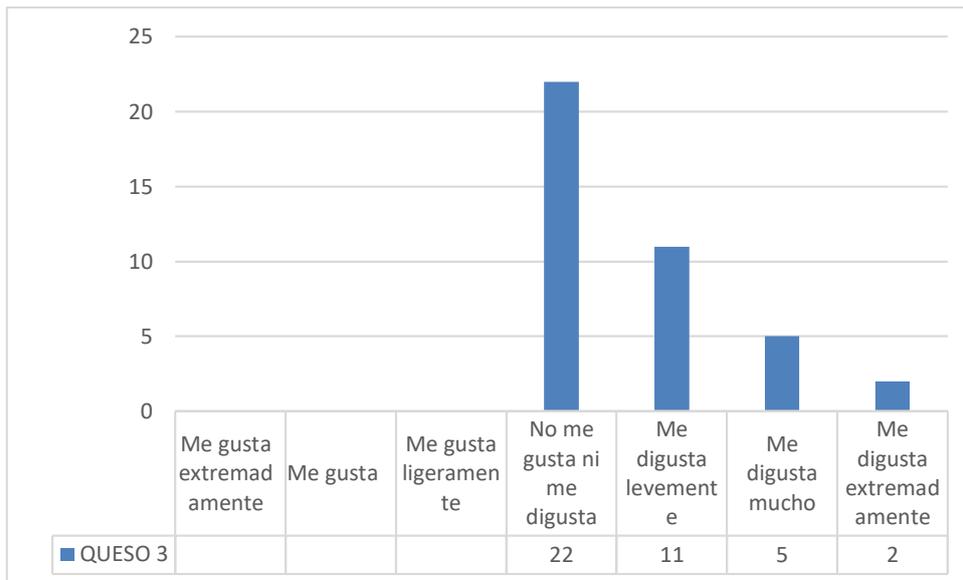
Interpretación: los puntajes para el queso n°1 respecto al olor indican que solo a 8 les gusta ligeramente, pero a los demás les disgusta levemente, mucho y extremadamente



Fuente: Puntajes de características sensoriales

Elaboración: Propia

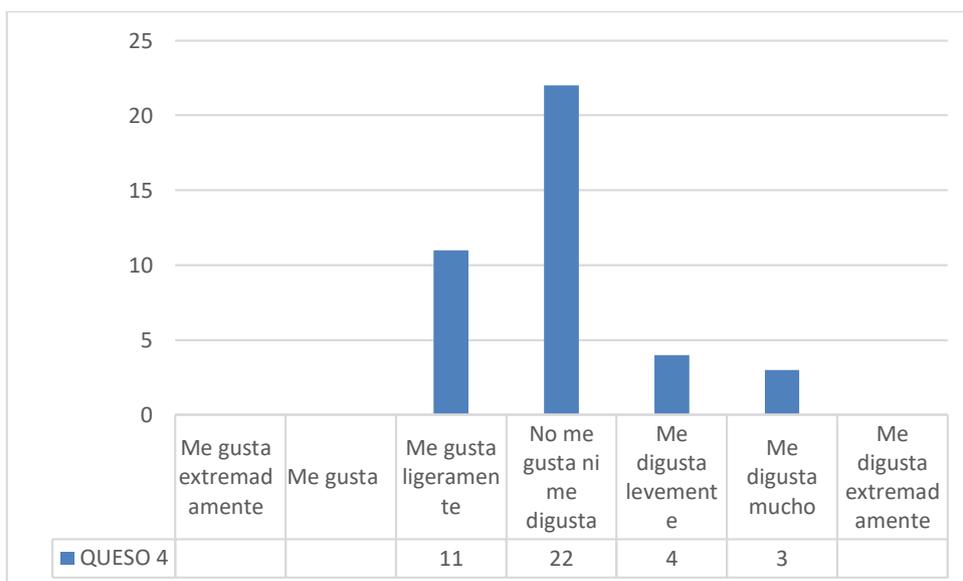
Interpretación: los puntajes para el queso n° 2 indican que a 18 personas les gusta ligeramente, a 15 no les gusta ni disgusta y a los demás no es gusta el olor



Fuente: Puntajes de características sensoriales

Elaboración: Propia

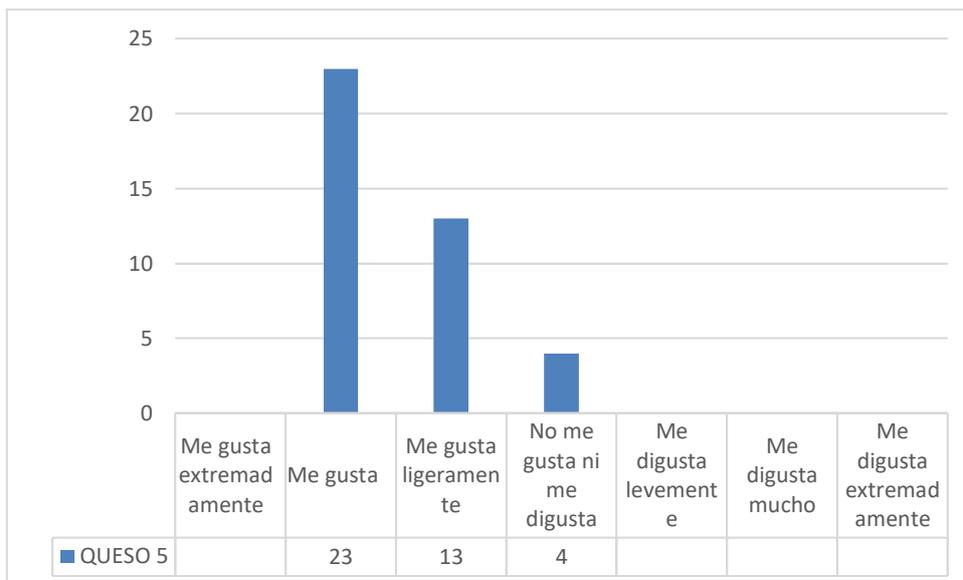
Interpretación: el puntaje para el queso n° 3 indica que a 3 le gusta ligeramente ,12 no me gusta ni me disgusta ,14 me disgusta levemente.



Fuente: Puntajes de características sensoriales

Elaboración: Propia

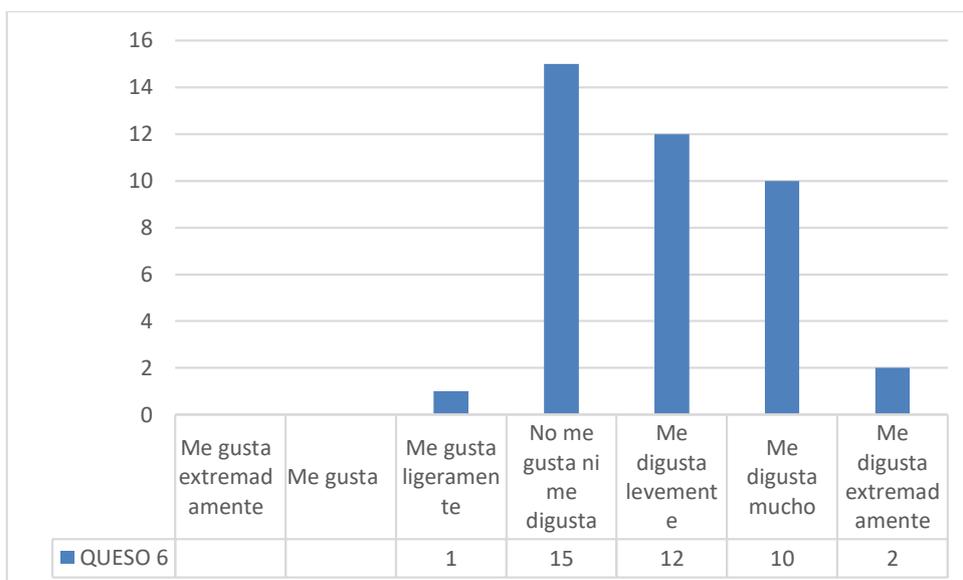
Interpretación: los puntajes para el olor del queso n° 4 indican que a 5 personas les disgusta levemente y a 28 no les gusta ni disgusta y 3 a una persona le disgusta mucho.



Fuente: Puntajes de características sensoriales

Elaboración: Propia

Interpretación: los puntajes para el queso n° 5 indica que a, 22 les gusta, 15 le gusta ligeramente 3 no me gusta ni me disgusta y solo a una minoría les disgusta.

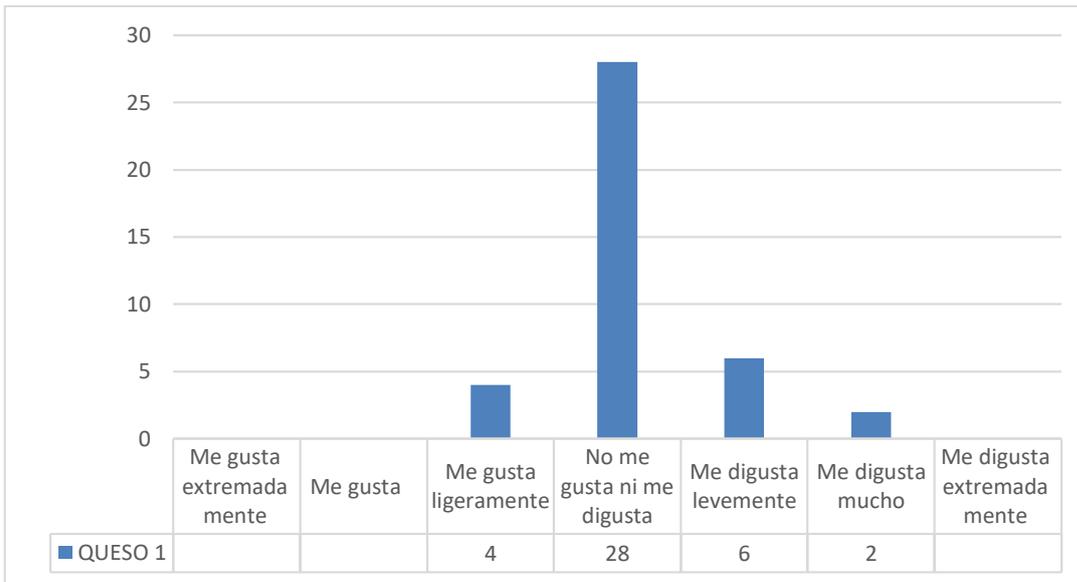


Fuente: Puntajes de características sensoriales

Elaboración: Propia

Interpretación: los puntajes para el queso n° 5 indica que a 12 no les gusta ni disgusta, mientras que a solo 20 les disgusta levemente.

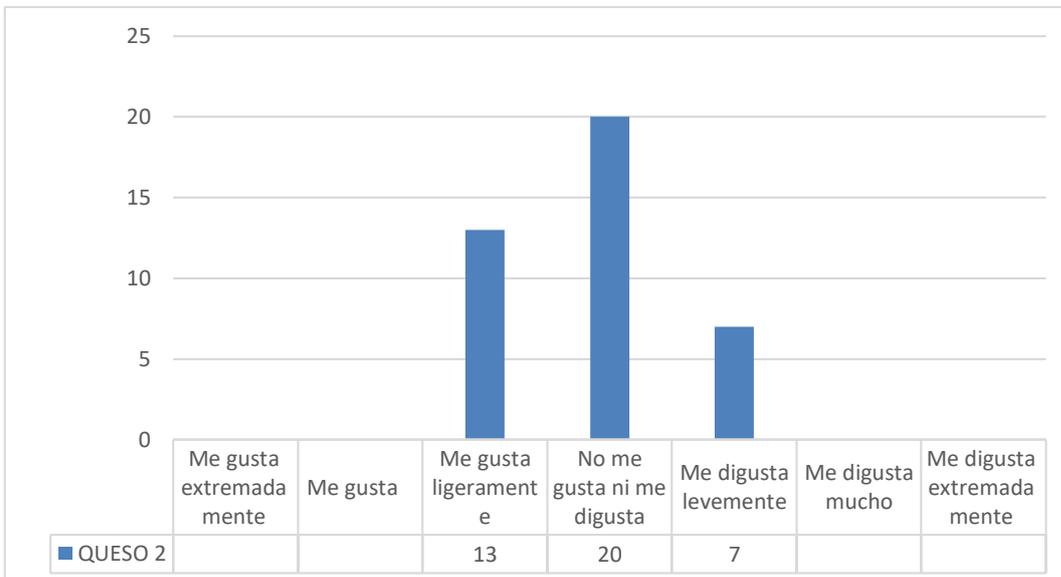
SABOR



Fuente: Puntajes de características sensoriales

Elaboración: Propia

Interpretación: los puntajes para el sabor del queso n° 1 indican que a 4 le gusta ligeramente, a 10 no les gusta ni disgusta y a los demás no les gusta



Fuente: Puntajes de características sensoriales

Elaboración: Propia

Interpretación: los puntajes para el queso n° 2 indican que solo a 13 les gusta ligeramente el sabor, a 20 no les gusta ni disgusta y a los demás les disgusta



Fuente: Puntajes de características sensoriales

Elaboración: Propia

Interpretación: los puntajes para el n° 4 indican que a 22 no les gusta ni disgusta el sabor, mientras que 11 les disgusta levemente y solo a 5 le disgusta mucho.



Fuente: Puntajes de características sensoriales

Elaboración: Propia

Interpretación: los puntajes para el queso n°4 indican que a 11 les gusta ligeramente, 22 no le gusta ni disgusta y solo a 4 le disgusta levemente.



Fuente: Puntajes de características sensoriales

Elaboración: Propia

Interpretación: los puntajes para el queso n° 5 indican que a 23 les gusta ,13 les gusta el sabor ligeramente, y a muy pocos les disgusta.



Fuente: Puntajes de características sensoriales

Elaboración: Propia

Interpretación: los puntajes para el queso n°6 indican que a, a 1 les gusta ligeramente, 15 no le gusta ni disgusta y a 12 le disgusta levemente.

ANEXO 6: Fotografías



Foto 1: Cuaajo de oveja (*Ovis aries*)



Foto 2: Análisis de la Leche fresca



Foto 3: Marmita



Foto 4: Moldes

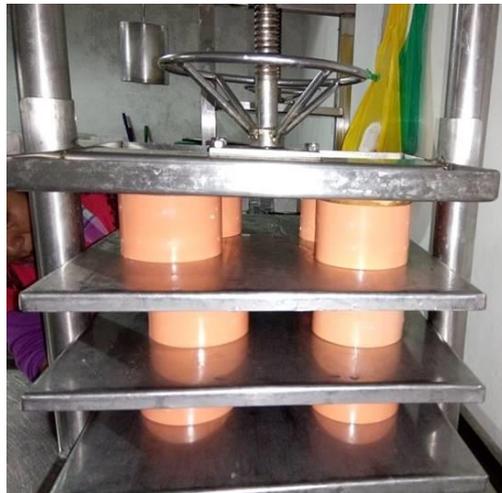


FOTO 5: Prensado