

**Caracterización en el Proceso Para la Elaboración del Queso Campesino Artesanal
en Comparación del Industrializado en el Municipio de Puente Nacional Santander**

Autores:

Chistian Duván Quintana Fontecha

Jonatán Rodríguez Cifuentes

Zady Alfonso Acero Avendaño

Trabajo de Grado Para Optar el Título de:

Administración Agroindustrial

Director:

Astrid Selene Corredor Anaya

Especialista en Seguridad Alimentaria

Universidad Industrial de Santander

Instituto de Proyección Regional de Educación a Distancia IPRED

Administración Agroindustrial

Proyecto de Grado

Bucaramanga

2023

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Dedicatoria.

A nuestros hijos que son el motor fundamental para luchar por nuestros sueños. A nuestra familia que toda la vida nos ha apoyado en cada una de las decisiones que hemos tomado y ha creído en nosotros lo cual nos da las fuerzas para salir adelante y culminar nuestra meta de la mejor manera posible.

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Agradecimientos.

A Dios por darnos la vida y la oportunidad de emprender este camino de aprendizaje para llegar a esta instancia tan decisiva de nuestra vida. A nuestros padres que siempre nos brindaron su apoyo en momentos difíciles y nos alentaron para lograr alcanzar nuestra meta para ser cada día mejores personas y emprendedores.

A mi asesora de proyecto Astrid Selene Corredor Anaya la cual nos ha orientado con sus conocimientos y exigirnos durante estos procesos de aprendizaje para lograr nuestra meta. A todos mis tutores de la Universidad Industrial de Santander ya que gracias a ellos nos hemos forjados como profesionales dejando a un lado tantos miedos que en un comienzo tuvimos y de esta manera podemos desempeñar a un futuro de la mejor manera posible.

Tabla de Contenido.

	Pág.
Introducción.....	13
1. Objetivos.....	15
1.1 Objetivo General.....	15
1.2 Objetivos Específicos.....	15
2. Cuerpo del Trabajo.....	16
2.1 Marco Referencial.....	16
2.1.1 Método.....	22
2.1.2 Resultados.....	32
2.1.2.1 Discusión.....	45
3. Conclusiones.....	47
4. Recomendaciones.....	50
Referencias Bibliográficas.....	51
Apéndices.....	54

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Lista de Tablas.

	Pág.
Tabla 1 Parámetros Proceso del Queso Industrial	25
Tabla 2 Parámetros de Proceso Queso Artesanal.....	26
Tabla 3 Características Físico Químicas de la Leche	30
Tabla 4 Formulario de la Encuesta	31
Tabla 5 Proceso del Queso Industrial	35
Tabla 6 Proceso del Queso Artesanal	35
Tabla 7 Cantidad de Queso Obtenido por Parte de Ambos Procesos	36
Tabla 8 Análisis Microbiológico Queso Industrial	37
Tabla 9 Resultados Pruebas Microbiológicas Queso Artesanal.....	37
Tabla 10 Encuesta	38
Tabla 11 Para el Atributo de Color ¿Cuál de las Muestras le Gusto Más?.....	38
Tabla 12 ¿Cuál de las dos Muestras Tiene Mejor Textura?.....	39
Tabla 13 Para el Atributo de Sabor ¿Cuál de las Muestras le Gusto más?	40
Tabla 14 Para el Atributo de Olor ¿Cuál de las Muestras le Gusto más?	41
Tabla 15 ¿Cuál de las dos Muestras le Gusto más? Resultados Finales	42
Tabla 16 Ficha Técnica del Queso Artesanal.....	44
Tabla 17 Ficha Técnica del Queso Campesino Elaborado Industrialmente	45

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Lista de Graficas.

	Pág.
Grafica 1 Muestra de Queso que Gusto más.....	39
Grafica 2 ¿Cuál de las dos Muestras Tiene Mejor Textura?.....	40
Grafica 3 Para el Atributo de Sabor ¿Cuál de las Muestras le Gusto más?.....	41
Grafica 4 Para el Atributo de Olor ¿Cuál de las Muestras le Gusto más?.....	42
Grafica 5 ¿Cuál de las dos Muestras le Gusto más? Resultados Finales	43

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Lista de Apéndices.

	Pág.
Apéndices A Proceso Industrial. Recepción de Materia Prima	54
Apéndices B Prueba de Alcohol	54
Apéndices C Examen Organoléptico	55
Apéndices D Prueba Refractometría.....	56
Apéndices E Proceso de Cocción de la Leche	56
Apéndices F Resultados Análisis Microbiológico Queso Industrial	57
Apéndices G Proceso Artesanal. Aditivos y Utensilios.....	58
Apéndices H Prueba de Alcohol.....	58
Apéndices I Cocción de la Leche.....	59
Apéndices J Adición de Cuajo.....	59
Apéndices K Filtración de la Leche.....	60
Apéndices L Corte del Cuajo.....	60
Apéndices M Proceso de Enfriamiento.....	61
Apéndices N Proceso Escurrido y Moldeado	61
Apéndices O Pesado y Empaque de Muestras	62
Apéndices P Resultado Análisis Microbiológico Queso Artesanal	63
Apéndices Q Prueba Sensorial.....	64

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Glosario.

Acero Inoxidable: Es un material imprescindible en la industria alimentaria, ofrece grandes beneficios en la producción, tiene diversas cualidades tales como higiénico, duradero en el tiempo y resistente a la corrosión.

Calidad: Es aquella cualidad de las cosas que son de excelente creación, fabricación o procedencia. Todo lo que posee un cualitativo de calidad supone que ha pasado por una serie de pruebas o referencias las cuales dan la garantía de ser óptimo.

Cuajo: El significado del término cuajo se hace necesario, en primer lugar, descubrir el origen etimológico del mismo. En este caso, podemos exponer que deriva del latín, exactamente del sustantivo “coagulum”, que puede traducirse como “coágulo”.

El concepto alude a la coagulación de una proteína de la leche llamada caseína, un proceso que se lleva a cabo en el estómago de los animales mamíferos durante el periodo de lactancia a partir de la fermentación de la mucosa.

Esta palabra es muy conocida en el sector lácteo ya que el cuajo es indispensable para la transformación de la leche en cuajada, queso entre otros productos o derivados.

Inocuidad: Puede definirse como el conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de alimentos para asegurar que una vez ingeridos, no representen un riesgo para la salud.

Laboratorio: Es un lugar equipado con los medios necesarios para llevar a cabo experimentos, investigaciones o trabajos de carácter científico o técnico.

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Lácteos: Lácteo es aquello perteneciente o relativo a la leche. El adjetivo, aplicado a un alimento, refiere a que éste deriva de la leche (como el queso o el yogur).

Leche: El vocablo latino Lac llegó al castellano como leche. Así se denomina a la sustancia líquida de tonalidad blanquecina que las hembras de los animales mamíferos segregan a través de sus mamas para alimentar a sus descendientes. Se trata del único alimento que consumen las crías hasta que llega el momento del destete.

Pasteurización: Es el proceso y el resultado de pasteurizar. Este verbo hace referencia a la acción de incrementar la temperatura de un producto alimenticio en estado líquido a un nivel que resulta apenas inferior al necesario para su ebullición, durante un periodo temporal reducido. A continuación, el producto es enfriado con gran rapidez.

Proceso: Se forma a partir de una serie de etapas que siguen unas a otras para lograr una cierta transformación. Un proceso, por lo tanto, implica un periodo de tiempo en el que se desarrollan determinadas actividades. Técnico, por su parte, es lo que está vinculado a la técnica. Puede tratarse de un conjunto.

Pruebas de Plataforma: Se clasifican en (examen organoléptico, densidad, temperatura, índice de refracción y alcohol o estabilidad proteica) estas son realizadas en el primer momento de recepción de la leche en la planta de acopio y determinan la aceptabilidad o rechazo de la leche para su uso y transformación.

Pruebas Microbiológicas: El análisis microbiológico es el uso de métodos biológicos, bioquímicos, moleculares o químicos para la detección, identificación o enumeración de microorganismos en un material. A menudo se aplica a los microorganismos responsables de enfermedades y del deterioro de alimentos.

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Queso Artesanal: El queso es un sólido que se logra en base a la leche cuajada de mamíferos como la vaca, la oveja, la cabra, la búfala y la camella, entre otros. Adicionalmente el término artesanal es usado para darle nombre al queso que es producido de manera empírica con bajos niveles de tecnología y procesos estandarizados.

Queso Campesino: Es obtenidos por coagulación enzimática de la leche, en los cuales el coagulo es moldeado sin prensar y cuya producción esta difundida entre los campesinos colombianos por su sencilla tecnología y se comercializa con diferentes nombres tales como el queso fresco, queso blanco, queso paisa, queso sabanero, queso de granja, y queso campesino entre otros.

Queso Industrial: Los quesos industriales llaman más la atención porque son «bonitos» o «vistosos». Son más blancos, brillantes, tienen una forma agradable a la vista. A diferencia del queso artesanal, conservan una corteza más gruesa, son rugosos, carecen de brillo, generalmente son de una tonalidad amarilla.

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Resumen.

Título: Caracterización de los Procesos en la Producción de Queso Campesino Prensado*

Autores: Chistian Duván Quintana Fontecha, Zady Alfonso Acero Avendaño y Jonatán Rodríguez Cifuentes**

Palabras Claves: Producto, Proceso, Industrial, Artesanal y Calidad.

Descripción:

Se realizó un estudio para comparar los procesos de producción de queso campesino prensado de forma artesanal e industrial con el fin de observar las diferentes ventajas que ofrecen cada uno, dentro de los aspectos que se deben tener en cuenta al momento de recibir la materia prima, es realizar pruebas para determinar su calidad e higiene.

Adicionalmente se le realizará observación a los diferentes procesos, equipos y utensilios empleados para la fabricación del queso industrial y artesanal, a partir de cada una de las comparaciones realizadas en cada proceso se identificarán los resultados, con esto se espera obtener información, siendo así posible la caracterización de la producción de queso campesino prensado.

Luego al producto final se le practicaran unas pruebas microbiológicas en laboratorio, con el fin de identificar los microorganismos patógenos que afecten la salud de los consumidores y la vida útil del producto. Finalmente se darán a conocer las características que destacan la producción artesanal e industrial, dando como resultado cuál de las dos es más favorable.

*Trabajo de Grado.

* Universidad Industrial de Santander. Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia (IPRED)

Administración Agroindustrial. Director Astrid Selene Corredor Anaya, Especialista en Seguridad Alimentaria.

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Abstract.

Title: Characterization of the Processes in the Production of Pressed Campesino Cheese*

Authors: Christian Duván Quintana Contrecha, Zady Alfonso Acero Avendaño and Jonatán Rodríguez Cifuentes**

Keywords: Product, Process, Industrial, Craft and Quality.

Description:

A study was carried out to compare the production processes of peasant cheese pressed in an artisanal and industrial way in order to observe the different advantages that each one offers us, within the aspects that must be taken into account when receiving the raw material, is to carry out its different tests to determine its quality and hygiene. In the same way, the different equipment and utensils that are used in each of the stages at the time of making the product will be observed, then microbiological tests were carried out on the final product in order to identify pathogenic microorganisms that affect the health of the consumers and the shelf life of the product. Finally, the characteristics of the product will be announced with the elaboration of a technical file.

From each of the comparisons made in each process, different results will be identified, which will give an idea of which process is more efficient when producing peasant cheese since a safe product is sought for the final consumer, observe performance in each of the processes, verify production time and increase production.

*Degree thesis.

* Industrial University of Santander. Institute of Regional Projection and Distance Education (IPRED)

Agroindustrial Administration. Director Astrid Selene Corredor Anaya, Specialist in Food Safety.

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Introducción.

El queso campesino hace parte de la línea de quesos que se encuentran en el mercado de las personas, el cual se caracteriza por ser fresco de color blanco obtenido por coagulación enzimática de leche de bovinos pasteurizada y sin aditivos lácticos, el cual es consumido por el aporte de vitaminas que son indispensables en la salud. (Penelo, 2018)

El presente proyecto de grado, basado en la caracterización del proceso para la elaboración del queso campesino artesanal en comparación del industrializado en el municipio de Puente Nacional Santander, apoyadas en el desarrollo de los objetivos específicos en el que consistieron básicamente en conocer las propiedades fisicoquímicas y organolépticas de la leche para la elaboración del queso campesino de forma artesanal e industrializado, seguidamente se analizó las ventajas que ofrece el proceso industrial del artesanal según la maquinaria usada para la obtención del producto, de igual manera se determinó las calidades del queso campesino artesanal frente al industrializado mediante prueba microbiológica y de aceptación para el consumo, por último se planteó la fichas técnicas del queso campesino artesanal e industrializado para la identificación de las características de cada uno de los productos con el fin de poder identificar las necesidades que cada uno de los clientes tiene según la preferencia por el queso campesino y así poder presentar cada uno de los atributos que lo integran desde una perspectiva investigativa, con un enfoque cuantitativo en la que se describen cada uno de los procesos de producción que se tuvieron presente, de acuerdo a los requerimientos para la elaboración de queso campesino artesanal e industrializado y en la que se tubo presente la pregunta problema, la cual consistió en ¿Qué características tiene el proceso de elaboración

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

de queso campesino artesanal e industrializado en el municipio de Puente Nacional Santander?, en la que se fundamentó en los resultados encontrados en los instrumentos de recolección de la información, en este caso la prueba organoléptica y por otra parte los análisis fisicoquímicos y microbiológicos del laboratorio, para que de esta manera se pudiera estandarizar el queso campesino artesanal e industrializado.

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

1. Objetivos.

1.1 Objetivo General.

Caracterizar los procesos para la elaboración del queso campesino artesanal en comparación del industrializado en el municipio de Puente Nacional Santander.

1.2 Objetivos Específicos.

- Conocer las propiedades fisicoquímica y organoléptica de la leche para la elaboración del queso campesino de forma artesanal e industrial.
- Analizar las ventajas que ofrece el proceso industrial del artesanal según la maquinaria usada para obtención de cada uno de los quesos campesino.
- Determinar las calidades del queso campesino artesanal y del industrial mediante prueba microbiológica y de aceptación para el consumo.
- Plantear las fichas técnicas del queso campesino artesanal e industrial para la identificación de las características del producto.

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

2. Cuerpo del Trabajo.

2.1 Marco Referencial.

Dentro del marco referencial se encuentra el marco teórico, conceptual y legal, que permiten tener como referente para el desarrollo del presente proyecto de investigación.

a. Marco Teórico.

A continuación, se encuentra el marco teórico, que de algún modo son base fundamental para la identificación de las teorías relacionadas con el proyecto.

En una investigación adelantada por la Universidad de los Andes, en la que se estandarizo los procesos de elaboración de queso campesino prensado, en el que se tomó como referente la formula descrita el decreto 2269 de 1993, el cual establece los parámetros para elaboración de productos lácteos que se hagan dentro y fuera del país, de esta manera se aplicó una investigación experimental con enfoque cuantitativo y finalmente se obtuvo un queso que cumplía y satisfacía la necesidad de las personas, convirtiéndose en un prototipo para seguidamente elaborar los quesos de forma masiva en laboratorio de alimentos. (Caballero Granados, 2019).

Por su parte, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), llevo a cabo un proceso de producción de queso campesino como producto autóctono de Colombia, el cual se desarrolló en el área de alimentos por aprendices del técnico en cocina, quienes primeramente emplearon la leche como materia prima, luego llevaron a cabo su elaboración como un producto fresco no acido sin maduración, prensado o no se fabrica con dicha materia prima de forma parcial, logrando una calidad de queso que se utilizó como unidad productiva para poder emprender en el

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

mundo empresarial como un producto innovador y saludable, esto con el fin de lograr un posicionamiento en el mercado y los consumidores de productos derivados de los lácteos. (Gracia Garcia, 2019).

En cambio, la empresa Lupita, de la ciudad de Bogotá, la cual se dedica a la creación y comercialización de queso, implemento un producto que presentaba las una ventaja de un sabor y características estables, sin que las circunstancias o ambientales pudieran interferir en el queso, por lo que utilizan diferentes materias primas, para poder lograr un producto sólido y agradable al paladar de las personas, es de allí que cada una de las mezclas permiten una pureza que permite garantizar la calidad de los mismos. (Gutiérrez Espinosa, 2019).

De igual manera el Instituto Politécnico Nacional, adelanto una investigación sobre queso campesino artesanal de manera industrializada, en el que determino que el queso es un alimento rico en vitaminas A y D que ayudan al cuerpo a absorber el calcio y a mantener los huesos y los dientes sanos, el queso campesino según el estudio también es rico en vitaminas del grupo B entre las que destaca la B12 la B9 como ácido fólico, B1 y B2, todo ello fundamentado en un análisis de laboratorio con la prueba físico química que se hizo tras cinco repeticiones hasta lograr una ficha de caracterización del producto ideal para poder dar a conocer los beneficios que tenía el queso campesino industrializado. (Rodríguez Huertas, Rodríguez Lara, & González Acevedo, 2020).

Adición del Cultivo Láctico: Cuando la leche es pasteurizada es necesario agregar cultivo láctico (bacterias seleccionadas y reproducidas) a razón de 0.3%.
Adición del cuajo: El agregar cuajo a la leche tiene por objeto formar una cuajada firme y fácil de cortar en granos

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

regulares. Esta cuajada tiene la característica que, con agitación y aumento de temperatura, elimina (desuera) el agua que se atrapa en su interior.

El cuajo es una enzima proteolítica que no solo interviene en la formación del coagulo, sino también en su evolución posterior. Basta recordar que la coagulación está ligada al hidrólisis de un solo enlace de la caseína, mientras que los fenómenos que siguen a la coagulación son el resultado de la acción Endopeptidasa del cuajo sobre el conjunto de las proteínas de la cuajada el cuajo es un factor importante del afinado. Inicia la proteólisis cuando el sustrato es aún ácido y prepara la acción de lo enzimas microbianos.¹⁰ Coagulación o Cuajado de la Leche.

Físicamente, el fenómeno se traduce en la floculación de las micelas de caseína, que se sueldan para formar un gel compacto aprisionando el líquido de dispersión que constituye el suero.

Queso Campesino Pasteurizado: Queso fresco, no ácido, sin maduración, no prensado o prensado. Es un queso blando semigraso, de color blanco marfil, que en boca expresa notas a crema y mantequilla fresca. En refrigeración, su textura suele ser lisa y húmeda, ideal para la elaboración de panadería fina; es el preferido para la mesa. Comúnmente se utiliza como acompañante de la tradicional arepa paisa. (Queso del Caquetá, 2020).

Acero Inoxidable: Las máquinas y equipos utilizados en la industria conservera, así como los destinados al sector de la restauración, deben garantizar niveles muy altos de higiene. El acero inoxidable es casi siempre la opción obligatoria en estas áreas, gracias a su inalterabilidad. Cada aleación tiene sus propias fortalezas y desventajas, que requieren una teòricoelección cuidadosa entre los cientos de variaciones de este material. En la industria conservera, las aleaciones más utilizadas son AISI 316 y AISI 430.

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Estado del Arte.

El queso está disponible hace más de siete mil años, dado a que las personas no toleraban el azúcar de la leche llamado lactosa, se llevó a cabo el proceso de elaboración de quesos, empleando la leche como materia prima para que los agricultores de la antigüedad pudieran producir, para ello adelantaron un proceso de fermentación con vinagre, el cuajo de las vacas, en vasijas de barro resultando de tal manera el queso, proceso por el cual al pasar de los años fue mejorando hasta emplear maquinaria y utensilios industriales que lograran facilitar la obtención del producto

El queso se ha convertido en un manjar, preferido por muchos el cual se ha llegado a obtener de diferentes especies como la cabra, búfala etc. Sacando una infinidad de variedades de acuerdo al tipo de leche empleado y según las exigencias de los clientes, las teorías de la leche se incorporó en la que la edad de los adultos iniciaron en grandes volúmenes esta materia prima acompañando los humanos desde la antigüedad, por lo que se da el queso como primer producto lácteo que indica que tiene un proceso árabe llenando una bolsa de leche de cabra en la que se separa la leche y se descubrió la mezcla entre la encima y la leche que en si se da crédito a los mesopotámicos para conservar la leche en los recipientes de pieles, generando una fermentación de quesos generando cada vez más valores agregados que permiten diferenciar uno de otro y por tanto en la actualidad se ha convertido en uno de los productos con mayor preferencia por todo tipo de persona. (López, 2020)

b. Marco Conceptual.

A continuación, se expresa el marco conceptual que se empleó como referente para el desarrollo del presente proyecto.

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Purificación de la Leche: En este proceso se emplea una serie de actividades que permiten lograr una materia prima con características fisicoquímicas aptas para el consumo, por tanto se adelanta un filtrado el cual se utiliza para separar la proteína del suero y quitar impurezas como sangre, pelos, paja o estiércol, para ello se utiliza una filtradora o rejilla homogeneización que consiste en la agitación continua de la leche, ya sea como una bomba o una hornogeneizadora, para que luego el producto se puede llevar diferentes análisis microbiológicos que permiten determinar su calidad.

Denominación de un Queso Campesino: La elaboración de queso campesino es un proceso físico y químico – biológico, en el cual se obtiene un producto por coagulación de la leche, gracias a la acción de tres factores, los cuales son una enzima (cuajo), la acidez, la temperatura, para que de este modo se logre un queso favorable y apto para el consumo.

Factores que Influyen en la Leche: En los productos que se elaboran a base de la leche, se habla de la composición de la misma, ya que influye factores genéticos en un 45% y factores nutricionales fisiológico y de manejo en un 55% el más importante es la alimentación seguido por el nivel de producción, el estado de salud de la ubre, la época del año, el número de lactancias y la edad del animal.

Denominación de Queso Industrial: La producción de queso industrial se caracteriza por tener un olor menos intenso, su textura más consistente, su sabor a leche y por tanto se emplea un empaque apropiado para que mantenga la propiedad, el queso es un alimento rico en vitaminas, proteínas que son necesarias para el desarrollo de diferentes partes del cuerpo.

Diferencia Entre Queso Campesino Industrial y el Artesanal: Los quesos industriales suelen llamar la atención porque son más bonitos vistosamente, pues tiene una forma más sólida,

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

blancos y brillosos, mientras el artesanal suele conservar su forma natural, un poquito de color blanco amarillo y de por si tener un olor más fuerte que el industrial, a pesar de ello los dos tipos de queso o mejor dicho la forma en que se preparan, depende de las características que exige el mercado y los fines con que se deben llevar a la comercialización. (Gomez Moreno, 2020)

c. Marco Legal.

A continuación, se encuentra el marco legal que se tuvo en cuenta en la investigación.

Decreto 616 de 2006: El presente decreto tiene por objeto establecer el reglamento técnico a través del cual se señalan los requisitos que debe cumplir la leche de animales bovinos, bufalinos y caprinos destinada para el consumo humano, con el fin de proteger la vida, la salud y la seguridad humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error, confusión o engaño a los consumidores. (Ministerio de la Protección Social, 2006).

Resolución 2674 de 2013: La presente resolución tiene por objeto establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y lo jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas. (Minsalud, 2013).

NTC 750 del 2000: Esta norma establece las definiciones, clasificación y los requisitos que deben cumplir los quesos destinados para consumo directo o para elaboración posterior, incluyendo queso rallado y queso en polvo. Las normas para variedades de queso o grupos de variedades de queso podrán contener disposiciones más específicas de las que figuran en la presente norma. (ICONTEC, 2000).

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

NTC 512-2 de 2006: Establece las condiciones y requisitos que debe cumplir el rotulado nutricional de los alimentos envasados que se comercialicen en el territorio nacional, en cuyos rótulos o etiquetas declaren información nutricional, propiedades nutricionales. (ICONTEC, 2006).

2.1.1 Método.

La metodología empleada en la presente investigación fue la siguiente:

Tipo de investigación: Descriptiva.

Enfoque: Cuantitativo.

Técnica de Recolección de Datos: Resultados de laboratorio y cuestionario para la encuesta.

Modo de Aplicación: Directa.

Instrumento de Recolección de la Información: Prueba fisicoquímica de la leche y microbiológica al queso industrial y artesanal, encuesta de aceptación del queso.

Espacial: Puente Nacional.

Tiempo de Aplicación del Instrumento: 15 días.

Población Objeto de Estudio: Administradores y dueños de establecimientos de venta y consumo de queso.

Muestra: 21 personas correspondientes al 100% de los establecimientos en los que se incluye tienda, supermercados y panaderías de Puente Nacional.

Método: Se realizaron diferentes procesos que se encuentran a continuación.

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Como parte del desarrollo del primer objetivo relacionado con localidad de la materia empleada en el presente proyecto de investigación como lo es la leche se adelantó lo siguiente.

Determinación de la Calidad Fisicoquímica y Organoléptica de la Leche Para Queso Campesino.

En este proyecto se realizaron dos tipos de queso, industrial y artesanal los cuales fueron llamados muestra número uno y muestra número dos respectivamente, para el caso de las pruebas fisicoquímicas y organolépticas para 40 litros de leche fueron practicadas según un estudio adelantado por el SENA, “Características Físicas de la Leche” (García & Ochoa, 2018). Este indica que es un líquido blanco amarillento, con propiedades físicas muy importantes como: color, olor, sabor y otras que determinan su calidad para juzgarla como apta o no apta para consumo humano. Para la realización de las pruebas organolépticas se tomó directamente de la cantina a los 40 litros de leche donde se observó su color, olor y además se tomó una muestra pequeña para determinar su sabor.

De acuerdo al OVA “Calidad de la Leche Cruda en Recepción” (Corredor Anaya, 2019). Las pruebas fisicoquímicas como temperatura, índice de refracción, alcohol o estabilidad proteica determinan en plataforma la calidad de la leche que se utiliza para la elaboración de productos lácteos. Para el proceso industrial se tomó una muestra de 20 litros de leche, se realizó prueba de temperatura, para esta se empleó un termómetro, para el índice de refracción fue tomada una muestra posteriormente se trasladó al refractómetro para observar la cantidad de sólidos presentes en la leche, y por último la prueba de estabilidad proteica donde se mezcla partes iguales de leche y alcohol, se observan los cambios de acuerdo a la calidad de la leche, esta última prueba es la única que se le realiza en el proceso artesanal.

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Para el desarrollo del segundo objetivo planteado en la investigación se tuvo en cuenta lo siguiente.

Maquinaria, Equipos y Parámetros de Proceso.

Para elaborar el queso artesanal e industrial se utilizaron los diferentes utensilios y equipos en cada proceso para analizar las ventajas que ofrecen cada uno de estos.

Según el catálogo de maquinaria para el procesamiento de lácteos de la cooperación alemana del desarrollo en la producción (Escobar, Arestegui, Moreno, & Sanchez, 2017). Se utiliza diferentes equipos como lo son la caldera cuya principal función es generar grandes cantidades de vapor de agua a las marmitas de pasteurización, la marmita es un equipo que permite efectuar operaciones tales como pasteurización de la leche; está construida en acero inoxidable y es una unidad compacta con tapa de distintas capacidades, las tinas de cuajo son equipos que permiten efectuar el cuaje para el queso y poseen diferentes capacidades. Dentro de la etapa de almacenamiento del producto se utiliza un cuarto frío en el que se genera oficialmente una temperatura específica para la conservación del producto.

Como utensilios en la industria láctea se tienen moldes, estos se utilizan para obtener quesos de diversas formas y pesos, para la etapa de corte se implementa una herramienta llamada lira que está diseñada para cortar el cuajo, en la etapa de moldeo y regado es necesario tener una mesa de trabajo, cabe resaltar que estos implementos deben ser en acero inoxidable de buena calidad.

En la industria Lácteos Malagón ubicada en Puente Nacional Santander se realizó una práctica en la cual se elaboró un queso campesino con 20 litros de leche donde se practicó adecuadamente la recepción de la materia prima, se ingresó con la indumentaria exigida por

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

parte de la empresa. Allí se utilizó la siguiente maquinaria: caldera, marmita, tina de cuajo y cuarto frío, además los utensilios como lo fueron, moldes, mesa de trabajo de acero inoxidable e instrumentos como lo son termómetro y refractómetro, a continuación, se visualiza una tabla en la cual se da a conocer los parámetros de proceso en la elaboración de queso campesino industrial.

Tabla 1

Parámetros Proceso del Queso Industrial

Parámetro	Función
Agua	Favorece el crecimiento microbiano y por tanto la maduración.
Grasa	Involucra la textura, sabor, rendimiento y color.
Lactosa	Hace parte del desuerado, textura, sabor y maduración.
Caseína	Permite el rendimiento, sabor y color del queso.

En el sector Puente Otero del municipio de Puente Nacional Santander específicamente en el Parador las Brisas, permitiendo elaborar un queso campesino artesanal, para ello se utilizó 20 litros de leche restantes de la misma materia prima, empleadas en el queso industrial, en este establecimiento se encontraron equipos y utensilios tales como; una estufa, ollas en aluminio, cucharones de madera, mesa en acero, moldes y una nevera convencional. Para la descripción de los equipos, instrumentos y utensilios que se emplearon para la elaboración de queso campesino de forma artesanal es importante visualizar la siguiente tabla.

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PENSADO

Tabla 2

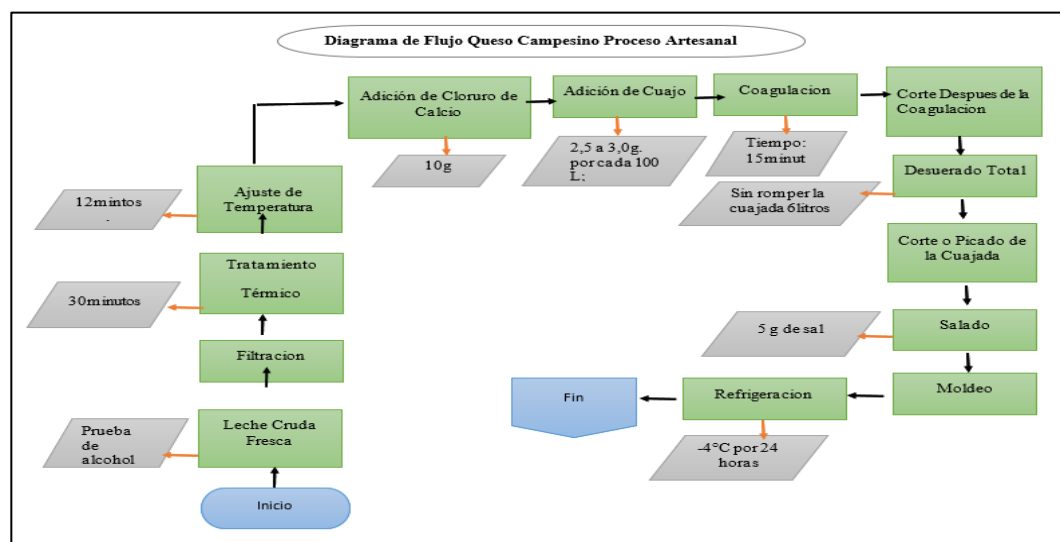
Parámetros de Proceso Queso Artesanal

Parámetros	Función
Densidad	Permite determinar la cantidad de agua y grasas que contenga la leche que se emplea para la elaboración de queso.
Solidos no grasos	Permiten la solidez y mayor volumen esponjoso en los quesos
Grasas	Permite aportar valor energético
Proteínas	Permiten que den un alto valor biológico
Ph	Aporta la información que tenga el producto en cuanto su acidez

A continuación se muestra los diagramas de flujo que se tuvieron en cuenta para la elaboración de cada uno de los quesos:

Figura 1

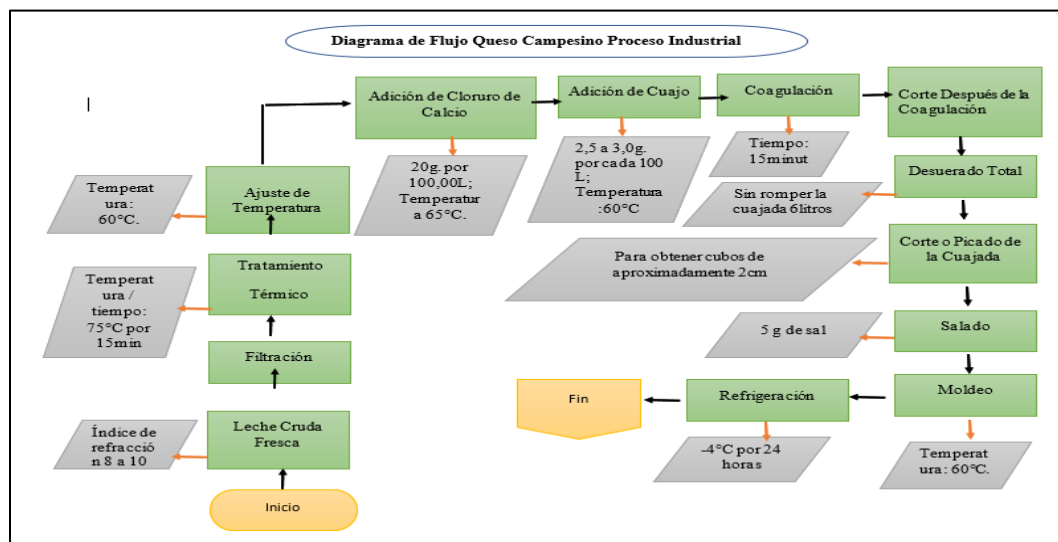
Diagrama de Flujo Queso Campesino Proceso Artesanal



PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Figura 2

Diagrama de Flujo Queso Campesino Proceso Industrial



A continuación se encuentra la especificación de los procesos que se tuvo encuentra para la elaboración tanto del queso campesino artesanal y del industrializado:

Recepción de la Materia Prima: La leche de buena calidad se pesa para conocer la cantidad que entrará a proceso.

Análisis: Deben hacerse pruebas de acidez, antibióticos, porcentaje de grasa y análisis Organoléptico (sabor, olor, color). La acidez de la leche debe estar entre 16 y 18 ° (grados Dornic).

Filtración: Se hace con el fin de retirar partículas extrañas, después del ordeño y antes de comenzar el proceso.

Estandarización: Esta operación consiste en ajustar la composición de materia grasa y acidez de la leche que debe tener el queso terminado.

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Pasteurización: Consiste en calentar la leche a una temperatura de 65 C por 30 minutos, para eliminar los microorganismos patógenos y mantener las propiedades nutricionales de la leche, para luego producir un queso de buena calidad. Aquí debe agregarse el cloruro de calcio en una proporción del 0.02-0.03% en relación a la leche que entró a proceso.

Enfriamiento: La leche pasteurizada se enfría a una temperatura de 37-39 °C, pasando agua fría en la chaqueta o con sacos con hielo.

Corte: La masa cuajada se corta, con una lira o con cuchillos, en cuadros pequeños para dejar salir la mayor cantidad de suero posible. Para mejorar la salida del suero debe batirse la cuajada. Esta operación de cortar y batir debe durar 10 minutos y al finalizar este tiempo se deja reposar la masa durante 5 minutos. La acidez en este punto debe estar entre 11 y 12 °Dornic.

Agitación y Calentamiento: La agitación facilita la salida del suero, esta debe ser muy suave para evitar pérdidas de sólidos en el suero. El calentamiento debe hacerse en forma gradual y lenta facilitando la expulsión del suero de los granos de la cuajada.

Desuerado: Consiste en separar el suero dejándolo escurrir a través de un colador puesto en el desagüe del tanque o marmita donde se realizó el cuajado. Se debe separar entre el 70 y el 80% del suero. El suero se recoge en un recipiente y por lo general se destina para alimentación de cerdos.

Lavado de la Cuajada: La cuajada se lava para eliminar residuos de suero y bloquear el desarrollo de microorganismos dañinos al queso. Se puede asumir que por cada 100 litros de

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

leche que entra al proceso, hay que sacar 35 litros de suero y reemplazarlo con 30 litros de agua tibia (35 C), que se escurren de una vez.

Salado: Este proceso es importante en el queso dado que tiene influencia en la calidad del producto y por tanto los efectos sobre la composición, el crecimiento microbiano y la actividad enzimática.

Moldeo: Los moldes, que pueden ser de acero inoxidable o de plástico PVC, cuadrados o redondos, se cubren con un lienzo y se llenan con la cuajada. En este momento, se debe hacer una pequeña presión al queso para compactarlo mejor. Este queso no se prensa, solamente se voltean los moldes tres veces a intervalos de 15 minutos. Seguidamente, se deja reposar por 3 horas y luego se sacan los moldes y se guarda el queso en refrigeración.

Pesado: Se hace para llevar registros de rendimientos, es decir los kilogramos obtenidos por litro de leche que entraron al proceso y preparar las unidades para la venta.

Empaque: El empaque se hace con material que no permita el paso de humedad. Generalmente se usa un empaque plástico. (Castillo Pérez & Carlos, 2008).

La implementación de la automatización en la empresa marca una innovación a nivel local de la forma de producción permitiendo ser pioneros en el mejoramiento de los procesos productivos en las empresas de producción de queso fresco semiblando. Como resultado de la automatización se obtuvo una disminución en el tiempo del proceso, por ende, una mejora en la rentabilidad económica de la empresa debido a que el operario destinado a la supervisión de la temperatura y agitación permanente de la leche puede desarrollar otras actividades propias del proceso de elaboración del queso fresco semiblando. (Soria & Bolívar, 2018).

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

La Leche: En esta investigación se habla de los diferentes conceptos de las materias primas para la elaboración del queso campesino donde dice que la leche es un alimento de primera necesidad de gran demanda por su alto valor nutricional.

Tabla 3

Características Físico Químicas de la Leche

Tipo de leche	Grasa	Lactosa	Proteína	Ceniza	ESM	Acidez
Natural y Entera	3.5	4.2	3.2	0.64	8.2	0.2
Desnatada	<0.3	4.2	3.2	0.64	-	0.19
Semidesnatada	1.5	4.2	3.2	0.64	-	0.19

Nota: Composición Físico-Química de la Leche, Adaptada, Unidad de Innovación, 2022, (<https://www.um.es/web/innovacion/plataformas/ocw/listado-de-cursos/higiene-inspeccion-y-control-alimentario/practicas/composicion-fisico-quimica>)

Pruebas Microbiológicas del Queso Campesino.

De acuerdo a la exigencia del ministerio de salud se le deben practicar al queso campesino las pruebas de control microbiológico las cuales son: Coliformes fecales (NMP/g), mohos(UFC/g), *salmonella sp* (A-P/25g), *staphylococcus aureus* coagulosa positiva (UFC/G) estas pruebas se hacen según la normatividad aplicable: resolución 1804 de 1989, para el desarrollo de este objetivo se ubicó el laboratorio Control Microbiológico en la ciudad de Tunja Boyacá, donde se enviaron dos muestras de queso una del proceso industrial y la otra del

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

proceso artesanal de 500 gramos cada una, en empaque hermético debidamente rotulado en cava con hielo para su conservación.

Aceptación del Queso Campesino.

Según el instituto canario de investigaciones agrarias un análisis sensorial es un examen a las propiedades organolépticas mediante los órganos de los sentidos, pues son los medios que dispone el ser humano para percibir y detectar algo inusual en el producto. En este proyecto para realizar la prueba sensorial se reunieron 21 personas del municipio de Puente Nacional Santander; se entregaron las muestras del queso campesino artesanal e industrial que tenían un tiempo de elaboración de 8 días a las cuales se les realizaron las siguientes preguntas por medio de una encuesta.

Tabla 4

Formulario de la Encuesta

Edad:	Sexo:
Encuesta de observación para determinar la preferencia de dos muestras de queso campesino prensado.	
Conteste en los siguientes recuadros con una X cuál de las dos muestras fue más agradable para usted según las características mencionadas. La muestra numero 1 o la muestra número 2.	
Marque con una X según corresponda.	Muestra numero 1 Muestra numero 2
Para el atributo de textura ¿cuál de las muestras le gusto más?	
Para el atributo de sabor ¿cuál de las muestras le gusto más?	
Para el atributo de olor ¿cuál de las muestras le gusto más?	

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Para el atributo de color ¿cuál de las muestras le gusto más?

¿Cuál de las dos muestras le gusto más?

Por otra parte, para el desarrollo del cuarto objetivo se realizó las fichas técnicas correspondientes a cada uno de los quesos (artesanal e industrial):

Ficha Técnica del Queso Campesino.

- Para especificar las características del queso campesino se implementará una ficha técnica, en el que se detalla todas las características del producto, incluyendo su composición, características físicas y técnicas recomendaciones y otros datos relevantes para conocer más detalladamente cada uno de los quesos.
- Denominación de fantasía o comercial queso casero.
- Marcas respaldadas por esta ficha técnica.
- Número de registro sanitario.
- Presentación comercial.
- Descripción física del producto.
- Composición cualitativa.
- Legislación aplicable al producto.
- Vida útil del producto.

2.1.2 Resultados.

A continua se describen los resultados obtenidos, después de desarrollarse cada uno de los objetivos planteados en el presente proyecto de investigación.

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Objetivo Uno: Pruebas Físicoquímicas de la Leche.

Dentro de los resultados se encontraron diferentes procesos que se realizaron para producir queso campesino los cuales fueron las pruebas de plataforma y organolépticas a la hora de recibir la materia prima, para el proceso industrial se realizó una toma de temperatura a 20 litros de leche que De acuerdo con el decreto 616 del 2006 de la República de Colombia, dispone que “la leche debe refrigerarse a $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ inmediatamente después del ordeño o entregarse a las plantas de acopio o procesamiento en el menor tiempo posible, garantizando la conservación e inocuidad. Se determina con un termómetro, el cual marco una temperatura de 10°C la cual no es la adecuada para la recepción de la leche, esto dificulta la transformación de la materia prima ya que las temperaturas altas contribuyen a la degradación de la leche traduciéndose a pérdidas económicas y deterioro del producto terminado, a pesar de estas circunstancias se optó por continuar con el proceso de transformación.

Seguido de ello se le practicó la prueba de estabilidad proteica donde se combinó una cantidad similar de leche y alcohol para observar si había alguna alteración pues según UNAD (2010, p.13), en la guía práctica del módulo de tecnología de lácteos, consigna que la prueba de alcohol es el método que se utiliza principalmente para evaluar la calidad de la leche en cantinas. La muestra no arrojó alteración, posteriormente se realizó la prueba de índice de refracción donde se tomó una pequeña cantidad de materia prima sobre el prisma del refractómetro y arrojó un índice de 9.0.

En cuanto la prueba organoléptica de la leche, se tomó una muestra de la cantina de 40 litros, seguidamente se realizó la identificación de características propias de este producto en el que participaron tres personas, destacando lo siguiente.

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Características y participantes de la prueba organoléptica de la leche.

Color: Blanco puro /3 personas / blanco hueso /0 persona.

Sabor: Dulce / 1 persona / ligeramente dulce / 2 personas.

Olor: Leche fresca / 3 personas / leche fermentada / 0 personas.

Textura: Espesa / 2 personas / acuosa /1 persona.

Lo anterior, permite determinar que la leche evaluada se caracterizó por su color blanco puro, sabor ligeramente dulce, olor leche fresco propio del producto y una textura espesa, lo cual permitió identificar conocimientos y este a su vez una calidad de la materia prima empleada en el presente proyecto.

Cabe resaltar que se empleó la misma leche, dado que se dividió en dos partes para realizar tanto el queso artesanal como el industrializado, por tanto se hizo una única prueba organoléptica y en cuanto al físico químico el resultado obtenido fue de igual manera para la misma leche empleada en dichos procesos de elaboración de los productos.

Objetivo Dos: Equipos y Parámetros de Proceso.

Para el desarrollo del segundo objetivo se describe cada una de las operaciones de manera paralela en el proceso de queso campesino de forma industrial y artesanal, para verificar dicha información es necesario visualizar y analizar las siguientes tablas.

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Tabla 5*Proceso del Queso Industrial*

Proceso	Elaboración de Queso Industrial		
	Tiempo	Temperatura	Aditivos
Pasteurización	7mn	75°C	Nr
Enfriamiento	7mn	60°C	Nr
Adición de Calcio	1mn	65°C	10gr calcio
Coagulación	15mn	60°C	2,5ml cuajo
Corte	5mn	60°C	Nr
Desuerado	7mn	60°C	Nr
Salado	5mn	60°C	20g de sal
Refrigeración	24hrs	4°C	Nr

Nota: Ver Apéndice A Proceso Industrial Pág. 54-56.

Tabla 6*Proceso del Queso Artesanal*

Proceso	Elaboración de Queso Artesanal		
	Tiempo	Temperatura	Aditivos
Pasteurización	20mn	75°C	Nr
Enfriamiento	15mn	75°C	Nr
Adición de calcio	1mn	55°C	10gr calcio
Coagulación	20mn	55°C	2,0ml cuajo
Corte	5mn	55°C	Nr
Desuerado	10mn	55°C	Nr
Salado	5mn	55°C	20g de sal
Refrigeración	24hrs	4°C	Nr

Nota: Ver Apéndice G Proceso Artesanal Pág. 58-62.

De acuerdo a la prueba realizada en la empresa lácteos Malagón y en el estadero las Brisas se pueden observar varias cosas muy importantes en el proceso industrial que genera más confianza a la hora de producir queso campesino se tienen mejores cuidados a la hora de la recepción de la materia prima, los tiempos de producción se manejan con una mayor eficacia,

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

las dos muestras no cumplen con los valores permitidos por parte de la resolución 1804 de 1989 del ministerio de salud para productos derivados lácteos, pero se observa la gran diferencia que hay en el análisis microbiológico por parte de coliformes fecales en la muestra artesanal, la cual se observa que posee gran contaminación, esto se debe a la implementación de equipos y utensilios que no son adecuados para el procesamiento de alimentos.

Nota: Ver Apéndice F Resultados Análisis Microbiológico Queso Industrial Pág. 57 y Apéndice P Resultado Análisis Microbiológico Queso Artesanal Pág. 63.

Tabla 7

Cantidad de Queso Obtenido por Parte de Ambos Procesos

Proceso	Cantidad de Litros	Total Queso
Artesanal	20lts	3.kg
Industrial	20lts	3 k. g

Resultados Pruebas Microbiológicas y Sensoriales.

Según la normatividad aplicable resolución 1804 de 1989 del ministerio de salud para productos derivados lácteos se indica los parámetros que debe cumplir el queso para el consumo y que no afecte la salud humana. Para ello se realizaron unas pruebas microbiológicas donde se obtuvieron los siguientes resultados los cuales se visualizan en la siguiente tabla, en ellos se puede observar un elevado porcentaje de coliformes fecales especialmente y mayormente en el queso de producción artesanal, haciendo un análisis del porque pudo ocurrir esta fluctuación en los valores, se determinó que la falencia en el lavado y desinfección de manos a la hora de producir, manipular y empaclar las muestras para ser llevadas al laboratorio lo contaminaron.

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Tabla 8

Análisis Microbiológico Queso Industrial

Análisis Microbiológico	Método y/o Técnica	Resultado	Valores Permitidos
Coliformes Fecales (NMP/G)	ICMSF NMP:2000	240 NMP/G	<100
Mohos (UFC/G)	ISO 21527-1:2008	<10 UFC/G	100-500
(A-P /25g)	ISO 6579-1:2017	Ausencia/25G	Ausencia
(UFC/G)	Compact Dry X-SA Método Alternativo ISO 6888:1999	<10 UFC/G	1.000-3.000

Tabla 9

Resultados Pruebas Microbiológicas Queso Artesanal

Análisis Microbiológico	Método y/o Técnica	Resultado	Valores Permitidos
Coliformes Fecales (NMP/g)	ICMSF NMP:2000	<u>1100 NMP/g</u>	<100
Mohos (UFC/g)	ISO 21527-1:2008	<10 UFC/g	100-500
salmonella (A-P /25g)	ISO 6579-1:2017	Ausencia/25 g	Ausencia
(UFC/g)	Compact Dry X-SA Método Alternativo ISO 6888:1999	<10 UFC/g	1.000-3.000

Objetivo Tres: Encuesta de Aceptación Para el Consumo del Queso.

A continuación, se describe la tabulación de la aceptación del queso campesino artesanal e industrial:

En primera instancia se encuentra la encuesta que se aplicó a 21 personas, las cuales hacen parte del 100% de los establecimientos comerciales relacionados con la venta y consumo de queso, de los cuales se incluyeron dueños y administradores de tiendas, supermercados y

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

panaderías del municipio, cabe resaltar que el queso campesino industrial corresponde a la muestra número uno y el queso campesino artesanal a la muestra dos.

Tabla 10

Encuesta

No.	Edad	Sexo	Cuál de las dos Muestras le Gusto más Su Color.	Cuál de las dos Muestras le Gusto más su Textura.	Cuál de las dos Muestras le Gusto más su Sabor.	Cuál de las dos Muestras le Gusto más su Olor.	Cuál de las dos Muestras le Gusto más.
1	32	Masculino	Uno	Uno	Uno	Uno	Uno
2	35	Femenino	Uno	Uno	Uno	Uno	Uno
3	52	Femenino	Uno	Uno	Uno	Uno	Uno
4	65	Masculino	Uno	Uno	Uno	Uno	Uno
5	63	Femenino	Uno	Uno	Uno	Uno	Uno
6	18	Masculino	Uno	Uno	Uno	Uno	Uno
7	19	Femenino	Uno	Uno	Uno	Uno	Uno
8	25	Femenino	Uno	Uno	Uno	Uno	Uno
9	28	Femenino	Dos	Dos	Dos	Dos	Dos
10	45	Femenino	Uno	Uno	Uno	Uno	Uno
11	21	Masculino	Uno	Uno	Uno	Uno	Uno
12	18	Femenino	Uno	Uno	Uno	Uno	Uno
13	50	Masculino	Uno	Uno	Uno	Uno	Uno
14	20	Femenino	Uno	Uno	Uno	Uno	Uno
15	30	Masculino	Uno	Uno	Uno	Uno	Uno
16	33	Masculino	Uno	Uno	Uno	Uno	Uno
17	27	Masculino	Uno	Uno	Uno	Uno	Uno
18	53	Femenino	Uno	Uno	Uno	Uno	Uno
19	38	Masculino	Uno	Uno	Uno	Uno	Uno
20	36	Masculino	Uno	Uno	Uno	Uno	Uno
21	37	Femenino	Dos	Dos	Dos	Dos	Dos

Tabulación.

Tabla 11

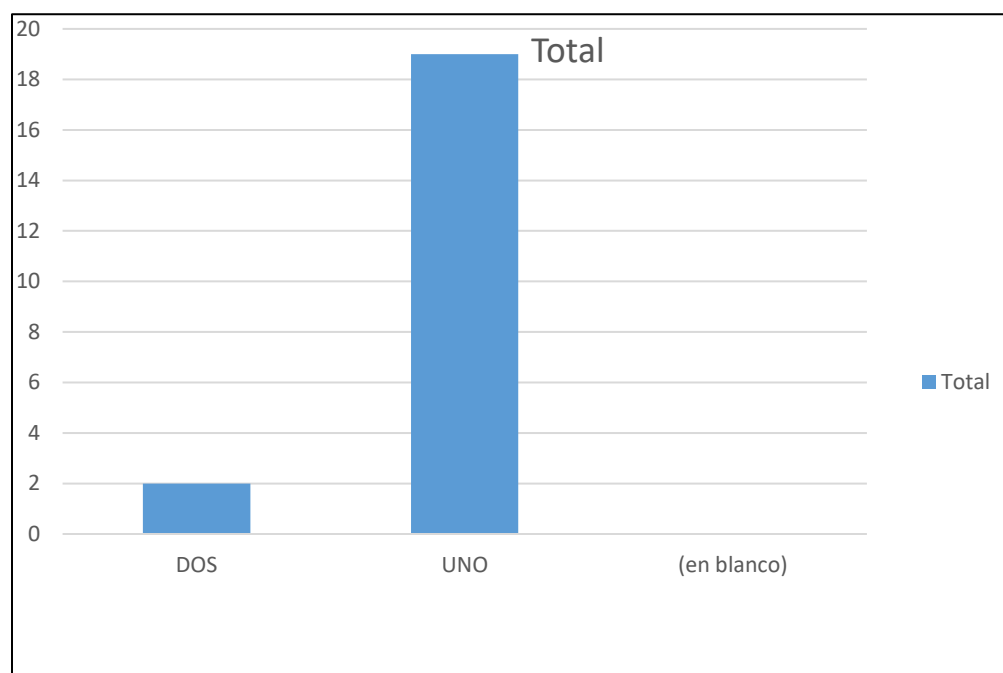
Para el Atributo de Color ¿Cuál de las Muestras le Gusto Más?

Muestra	Numero
Dos	2
Uno	19
(en blanco)	0
Total General	21

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Grafica 1

Muestra de Queso que Gusto más



De acuerdo a la tabla anterior, la mayor preferencia por el color correspondió a la muestra uno, es decir el queso campesino industrial con un total de 19 personas equivalentes al 96%.

Para el Atributo de Textura ¿Cuál de las Muestras le Gusto más?

Tabla 12

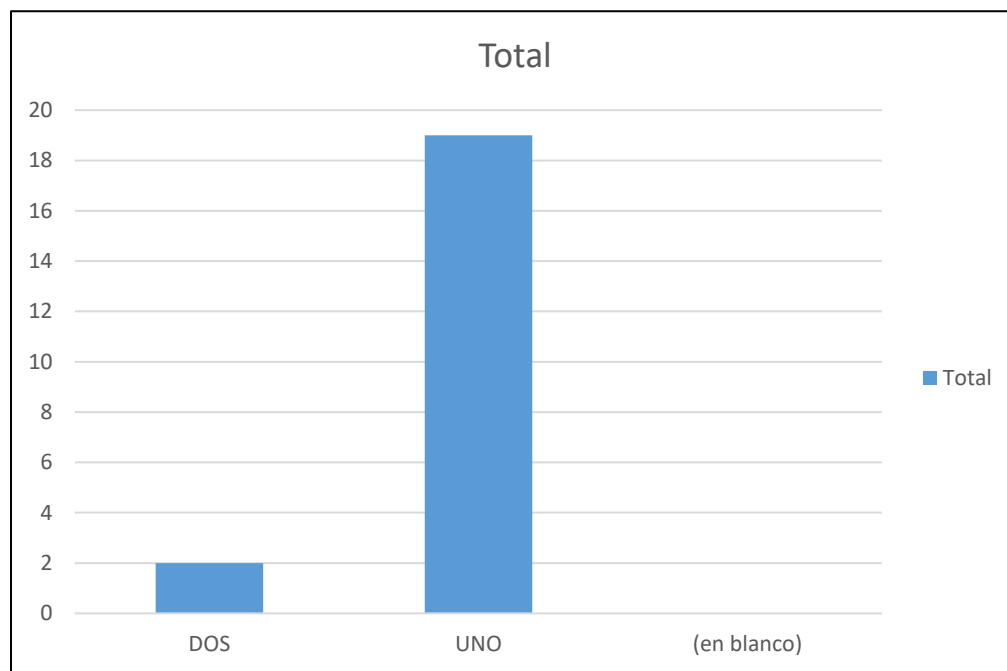
¿Cuál de las dos Muestras Tiene Mejor Textura?

Muestra	Numero
dos	2
Uno	19
(En Blanco)	0
Total General	21

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Grafica 2

¿Cuál de las dos Muestras Tiene Mejor Textura?



El 96% de los encuestados, manifestaron su p preferencia por la textura del queso industrial correspondiente a la muestra uno.

Tabla 13

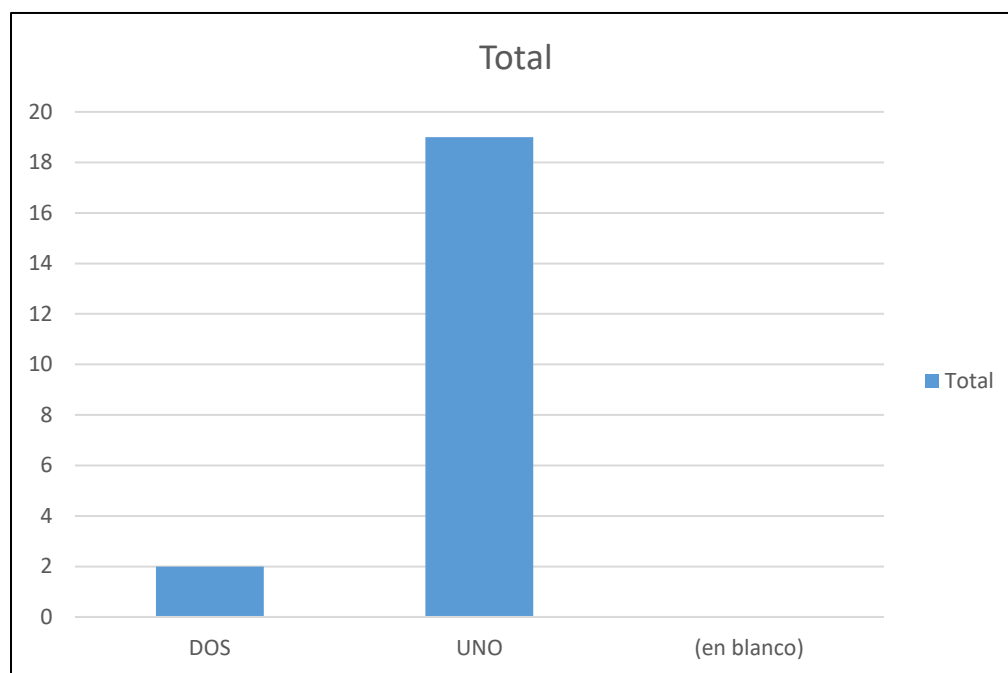
Para el Atributo de Sabor ¿Cuál de las Muestras le Gusto más?

Muestra	Numero
Dos	2
Uno	19
(en blanco)	0
Total General	21

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Grafica 3

Para el Atributo de Sabor ¿Cuál de las Muestras le Gusto más?



En cuanto el sabor, la muestra uno con 19 personas afirmaron su preferencia por el que tenía el queso campesino industrial.

Tabla 14

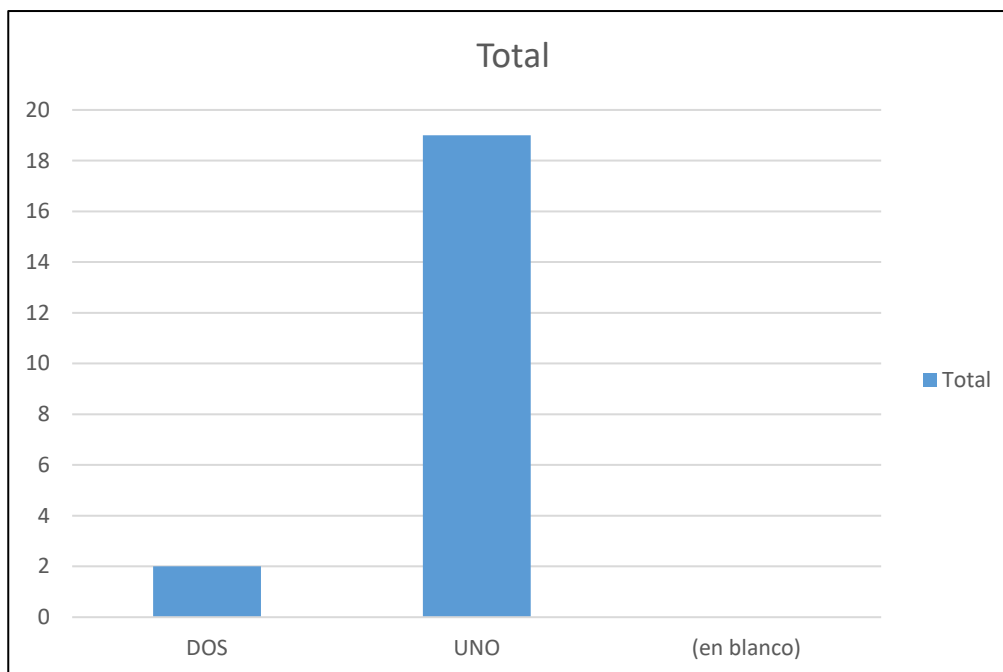
Para el Atributo de Olor ¿Cuál de las Muestras le Gusto más?

Muestra	Numero
Dos	2
Uno	19
(En blanco)	0
Total General	21

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Grafica 4

Para el Atributo de Olor ¿Cuál de las Muestras le Gusto más?



La preferencia de la característica del olor de cada una de las muestras, se manifestó con un 96% correspondiente a 19 personas por el del queso campesino industrial.

Tabla 15

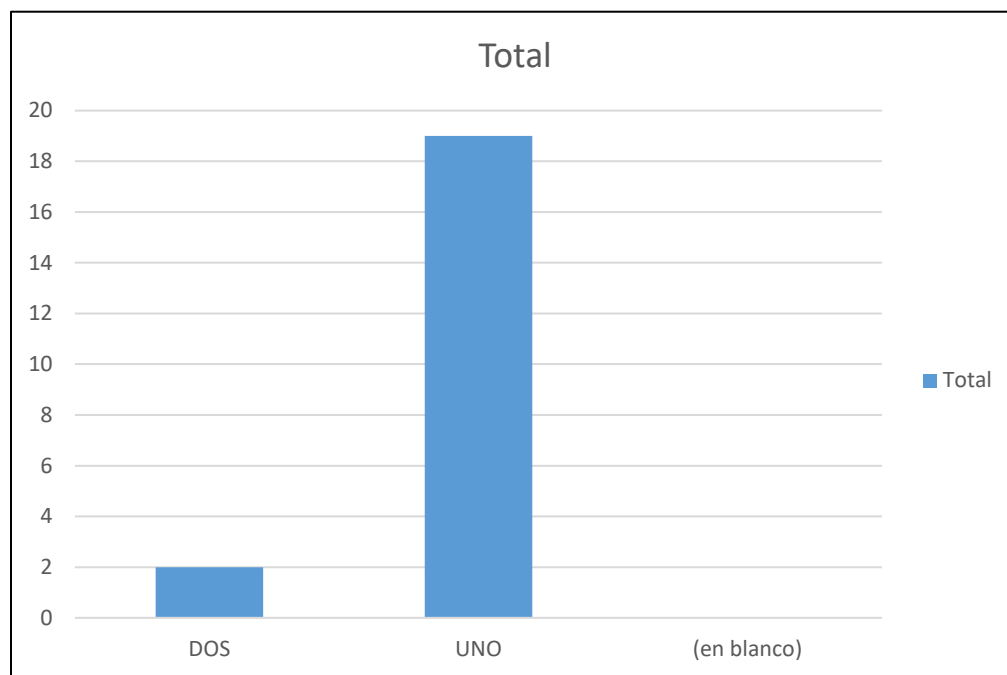
¿Cuál de las dos Muestras le Gusto más? Resultados Finales

Muestra	Numero
Dos	2
Uno	19
(en blanco)	0
Total General	21

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Grafica 5

¿Cuál de las dos Muestras le Gusto más? Resultados Finales



La mayoría de encuestados manifestaron tener mayor aceptación y agrado por la muestra número uno ya que su sabor, olor, textura y color fue percibida de manera más agradable siendo este el preferido de los encuestados.

Descripción de la prueba sensorial y encuesta: se elaboraron dos bloques de queso campesino uno de forma industrial y el otro artesanal, estos se fabricaron con leche proveniente del mismo ordeño y con igualdad de características, Posteriormente se reunieron 21 personas las cuales probaron las dos muestras de queso tituladas como muestra número uno y muestra número dos, posteriormente estas personas contestaron el cuestionario. Arrojando como resultado un diferencial entre los dos tipos de queso tanto en sabor, textura, color y preferencia de la mayoría por la muestra número uno la cual sin saberlo era la industrial por lo que se deduce que el queso

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

industrial es preferido por los encuestados, esta información es respaldada por los registros fotográficos, encuesta y tabulación. *Nota:* Ver Apéndice Q Prueba Sensorial Pg. 64.

Según la Empresa Lácteos Tuluá la Ficha Técnica Para el Queso Campesino Debe ser de la Siguiente Manera.

Objetivo Cuatro: Fichas Técnicas del Queso Campesino (Artesanal e Industrial).

Tabla 16


Ficha Técnica del Queso Artesanal

Nombre del Producto	Queso Campesino Artesanal
Descripción Física	Producto lácteo obtenido por la coagulación de la leche pasteurizada por la acción del cuajo y la eliminación parcial del lacto suero.
Empaque y Rotulado	El producto debe ser empacado en bolsa plástica, grado alimentario 1 rotulado con, fecha de producción, fecha de vencimiento.
Características Sensoriales	Producto lácteo color blanco, sabor y olor característico, textura sólido y blando.
Composición	<ul style="list-style-type: none"> • Cuajo. • Leche. • Sal.

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Tabla 17

Ficha Técnica del Queso Campesino Elaborado Industrialmente

Ficha técnica del queso campesino elaborado Industrialmente
Nombre del Producto

Queso Fresco Campesino Industrial
Clasificación: Queso Fresco Campesino Semiblando y Semigraso Industrial
Composición
Leche, sal, calcio, cuajo
Presentación Comercial
Desde 125 gr hasta 3000 gr
Tipo de Envase
Bolsa plástica
Material del Envase
bolsa plástica, grado alimentario 1 de polietileno de alta densidad
Condiciones de Conservación
Refrigeración 2 a 4°C
Proceso de Elaboración
Recepción de materias primas, pesaje de ingredientes, estandarización de la leche
Vida Útil Estimada
15 días, fecha de producción, fecha de vencimiento.
Porción Recomendada
Depende de las preferencias del consumidor se puede consumir en cualquier momento y temporada.
Grupo Poblacional
Niños y adultos

2.1.2.1 Discusión.

La calidad de las materias primas es de suma importancia para garantizar la calidad de los productos que se elaboran, por tanto la leche empleada en la investigación se encontró en óptimas condiciones para su manipulación, pues la prueba sensorial se encontró bajo los parámetros técnicos para su posterior elaboración de los quesos, los cuales se realizaron en dos

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

muestras uno artesanal y el otro industrial, este último hecho en laboratorio con la maquinaria necesaria para su procesamiento, no obstante en los dos casos el queso campesino salió contaminado, pues la prueba microbiológica se encontró alterada en aspectos tales como presencia de patógenos que no deben estar presente en este tipo de producto, dado que son para el consumo de las personas, este aspecto fue el más relevante dentro de los resultados pues esto se dio por la inadecuada aplicación de higiene e inocuidad como también las buenas prácticas de manufactura, por su parte en cuanto la encuesta de aceptación del producto en todos los aspectos que se indagaron tales como color, sabor, textura y gusto el queso industrial fue el de mayor preferencia por los 21 participantes.

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

3. Conclusiones.

A continuación se relaciona las conclusiones obtenidas en el desarrollo de la investigación:

Para el caso del primer objetivo específico basado en el análisis fisicoquímico y la prueba sensorial de la leche, que en este caso es la materia prima para la elaboración del queso campesino artesanal e industrializado, en el caso de la primera se evidencio una refractometria de 9 estando dentro de los rangos permitidos, los cuales son de 7 a10, en el caso del alcohol no se presenta alteración y para el caso de la temperatura fue de 10 grados centígrados respectivamente, lo que permite señalar que la materia prima empleada (40litros), la mitad para cada elaboración de los quesos, posteriormente a la cantidad destinada de materia prima se adelantó una prueba sensorial a tres participantes, quienes realizaron la prueba tomando una muestra, para luego dar su concepto siendo este establecido como una leche de color blanco puro, con un sabor ligeramente dulce, olor a leche fresca propia del producto y una textura espesa, lo cual indica que es una leche de calidad para ser utilizada, lo anterior se regulo según el decreto 616 de 2006 para el manejo, manipulación y utilización de la leche como materia prima.

En el caso del segundo objetivo, en el que se realiza una comparación con los dos quesos, es decir el queso campesino artesanal y el industrializado, este último siendo el de mejor eficiencia, dado que el rendimiento fue igual para las dos preparaciones pues se dio la misma cantidad de queso (3000gr) cada uno, lo que permite estipular que por cada 20 litros de leche se da un queso del peso antes mencionado y por tanto al emplear la maquinaria se da de una forma

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

rápida, en cambio en el caso de la elaboración del queso campesino artesanal sin maquinas se presentó demoras en el proceso de producción.

Por su parte, el objetivo tres basado en la encuesta de aceptación a 21 participantes de establecimientos comerciales de Puente Nacional, se evidencio que el queso campesino industrializado tubo una mayor acogida, ya que en cuanto las características organolépticas fueron de mayor agrado, pues en cuanto el sabor específicamente el sabor era más fresco en comparación del queso artesanal, dado que la prueba se realizó a los ocho días de haberse elaborado cada una de las muestras y este último ya presentaba sabor y olor más fuerte, a pesar que mantenían el mismo color.

En cuanto la prueba microbiológica que se le adelanto a cada uno de los quesos, en el caso del industrializado se encontró presencia de coliformes fecales superiores a los permitidos, es decir 140 nmp/g, pues en el caso de los demás microorganismos tales como moho, salmonella sp, spaehylacoccus se encontraron en los rangos permitidos por la resolución 1804 de 1989 , en cambio para el caso del queso campesino artesanal se encontraron coliformes fecales llegando a 1000, lo que indica que tuvo mayor contaminación que el producto anterior, de igual manera los demás microorganismos estuvieron dentro de los parámetros permitidos por la normatividad legal vigente.

Finalmente el cuatro objetivo, se desarrolló mediante las dos propuestas de fichas técnicas correspondientes a cada tipo de queso, las cuales se plantearon de acuerdo a los requerimientos exigidos por el Invima para estos productos, con las características técnicas de cada queso permite un uso por la información de los datos que contiene cada una de ellas y de

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

esta manera poder conocer en detalle la composición y otros datos relevante de cada uno de los quesos elaborados.

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

4. Recomendaciones.

A continuación, se describe las recomendaciones para tener en cuenta en próximas investigaciones relacionadas con la elaboración de queso campesino artesanal e industrial:

Emplear las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y la inocuidad aplicada a los productos alimenticios.

Es importante realizar prueba fisicoquímica a cada uno de los quesos para poder determinar las características del producto.

Cumplir con los parámetros técnicos para elaboración de productos lácteos en cuanto a dotación, maquinaria y equipos acorde al proceso que garantice la higiene y evite la contaminación del producto.

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Referencias Bibliográficas.

Caballero Granados, R. A. (Junio de 2019). *Producción y comercialización de quesos frescos*.

Obtenido de Repositorio:

[https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/24725/u608349.pdf?sequence=](https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/24725/u608349.pdf?sequence=1)

1

Corredor Anaya, A. S. (2019). *Calidad de la leche cruda en recepción*. Obtenido de Repositorio:

https://tic.uis.edu.co/users/ipred/repositorio/OVAs/OVA%20Leche%20cruda/OVA%20leche%20Cruda/ova_lechecruda/descargable/ova_lechecruda.pdf

Escobar, R., Arestegui, M., Moreno, A., & Sanchez, L. (Agosto de 2017). *Catalogo de*

Maquinaria para procesamiento de lacteos. Obtenido de Energypedia:

https://energypedia.info/images/c/c2/Maquinaria_para_L%C3%A1cteos.pdf

Garcia, O., & Ochoa, I. (Septiembre de 2018). *Cartilla Características Físicas de la Leche*.

Obtenido de Repositorio:

https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/6565/modulo2_unidad1_derivados_lacteos_manejo.pdf?sequence=1

Gomez Moreno. (2020). *Aspecto de un queso artesano y de un industrial*. Obtenido de

Familiagomezmoreno: <https://familiagomezmoreno.com/diferenciar-entre-un-queso-artesanal-y-un-industrial/#:~:text=Aspecto%20de%20un%20queso>

Gracia Garcia, O. (Octubre de 2019). *Elaboración de Queso Campesino*. Obtenido de

Repositorio:

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/6577/modulo5_unidad5_derivados_lacteos_procesamiento.pdf?sequence=1

Gutiérrez Espinosa, D. P. (28 de Junio de 2019). *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa comercializadora de queso*. Obtenido de Repository:

https://repository.uniminuto.edu/jspui/bitstream/10656/2500/1/TA_GutierrezEspinosaDiana_2011.pdf

ICONTEC. (22 de Noviembre de 2000). *Norma Técnica Colombiana NTC 750 2009-09-30*.

Obtenido de Coursehero: <https://www.coursehero.com/file/30695221/NTC750pdf/>

ICONTEC. (22 de Diciembre de 2006). *Norma Técnica Colombiana NTC 512-2*. Obtenido de

Kupdf: https://kupdf.net/download/ntc512-2-rotuladopdf_59bc0c7408bbc59109686e88_pdf

López, Y. (21 de Noviembre de 2020). *Colombia: la pequeña revolución del queso ya está en*

marcha. Obtenido de Slowfood: <https://www.slowfood.com/es/colombia-la-pequena-revolucion-del-queso-ya-esta-en-marcha/>

Ministerio de la Protección Social. (28 de Febrero de 2006). *Decreto 616 de 2006*. Obtenido de

ICA: <https://www.ica.gov.co/getattachment/15425e0f-81fb-4111-b215-63e61e9e9130/2006d616.aspx>

Minsalud. (22 de Julio de 2013). *Resolución 2674 de 2013*. Obtenido de Minsalud:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2674-de-2013.pdf>

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Penelo, L. (5 de Diciembre de 2018). *Queso de vaca: propiedades, beneficios y valor*

nutricional. Obtenido de Lavanguardia:

<https://www.lavanguardia.com/comer/20181204/453311535260/queso-lacteo-calcio-proteinas.html>

Rodríguez Huertas, J., Rodríguez Lara, A., & González Acevedo, O. (17 de Febrero de 2020).

Leche y productos lácteos como vehículos de calcio y vitamina D: papel de las leches enriquecidas. Obtenido de Scielo:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112019000400030

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Apéndices.

Apéndices A

Proceso Industrial. Recepción de Materia Prima



Apéndices B

Prueba de Alcohol



PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Apéndices C

Examen Organoléptico



PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Apéndices D

Prueba Refractometria



Apéndices E

Proceso de Cocción de la Leche



PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Apéndices F

Resultados Análisis Microbiológico Queso Industrial

					
INFORME DE RESULTADOS No. SEP22-M4502					
INFORMACIÓN DEL CLIENTE					
Nombre:	Christian Duvan Quintana Fontecha		Dirección:	CALLE 4 6 64 Puente Nacional/ Santander	
INFORMACIÓN DEL MUESTREO					
Lugar de toma de muestra:	Fábrica		Dirección:	CALLE 4 6 64 Puente Nacional/ Santander	
Responsable toma de muestra:	Cliente		Persona encargada:	Christian Quintana	
Fecha toma de muestra:	2022-09-05		Fecha ingreso a laboratorio:	2022-09-05	
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA					
Descripción:	Queso campesino (Industrialmente)		Cantidad y/o Presentación:	500 g Bolsa plástica	
Fabricante-Proveedor/Elaborado por:	Christian Quintana, Zady Alfonso Acero, Henry Jonathan Rodríguez		Lote:	030922	
*T. muestra:	1°C	Fecha de Vcto:	17.09.2022	Fecha de producción:	2022.09.03
*T. recepción:	2°C	El ensayo inicio el:	2022-09-05	El ensayo culminó el:	2022-09-10
<small>Convenciones: N.A= No Aplica; ND= No disponible; N.R= No Registra; *T= Temperatura.</small>					
RESULTADOS					
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO	MÉTODO Y/O TÉCNICA	RESULTADO	VALORES PERMITIDOS		
Coliformes Fecales (NMP/g)	ICMSF NMP:2000	240 NMP/g	<100		
Mohos (UFC/g)	ISO 21527-1:2008	<10 UFC/g	100-500		
Salmonella sp (A-P /25g)	ISO 6579-1:2017	Ausencia/25 g	Ausencia		
Staphylococcus aureus coagulasa positiva (UFC/g)	Compact Dry X-SA Método alternativo ISO 6888:1999	<10 UFC/g	1.000-3.000		
<small>*NMP: Numero más Probable **UFC: Unidades Formadoras de Colonia (A-P)= Ausencia-Presencia</small>					
RESUMEN DE RESULTADOS:					
Solo aquellos resultados demarcados (negrita y subrayados) se encuentran por fuera de los valores aceptables consignados en la Normatividad Aplicable: Resolución 1804-1989 Min. Salud para productos derivados lácteos.					
OBSERVACIONES:					
Los resultados son válidos únicamente para la muestra analizada.					
Este certificado solo puede ser reproducido íntegramente por y con la aprobación escrita del laboratorio.					
El laboratorio no se hace responsable de la veracidad de la información suministrada por el cliente y/o en el caso que sea el mismo quien realice la toma de muestras que pueda afectar la validez de los resultados.					
 Ibeth Ortégón Moreno/B01 Analista Área Microbiología			 Adriana Rueda Ulloa/M.Sc/M01 Director Técnico		
Página 1 de 1 del informe No. SEP22-M4502 emitido en Tunja: 2022-09-13 FIN DEL INFORME <small>FOT-11 Versión: 02 Vigente desde: 2021-11-01</small>					

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Apéndices G

Proceso Artesanal. Aditivos y Utensilios



Apéndices H

Prueba de Alcohol



PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Apéndices I

Cocción de la Leche



Apéndices J

Adición de Cuajo



PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Apéndices K

Filtración de la Leche



Apéndices L

Corte del Cuaajo



PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Apéndices M

Proceso de Enfriamiento



Apéndices N

Proceso Escurrido y Moldeado






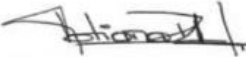
PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Apéndices O*Pesado y Empaque de Muestras*

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PENSADO

Apéndices P

Resultado Análisis Microbiológico Queso Artesanal

CENTRO COMERCIAL CENTRO NOROCCIDENTAL OFICINA 14 - 3er Piso - TURJA, BOYACÁ TEL: (0057) 743 9927 CEL: 300 218 4824-27 321 203 9055 Info@labcontrolmicrobiologico.com controlmicrobiologico@gmail.com					
INFORME DE RESULTADOS No. SEP22-M4501					
INFORMACIÓN DEL CLIENTE					
Nombre:	Christian Duvan Quintana Fontecha		Dirección:	CALLE 4 6 64 Puente Nacional/ Santander	
INFORMACIÓN DEL MUESTREO					
Lugar de toma de muestra:	Fábrica	Dirección:	CALLE 4 6 64 Puente Nacional/ Santander		
Responsable toma de muestra:	Cliente	Persona encargada:	Christian Quintana		
Fecha toma de muestra:	2022-09-05	Fecha ingreso a laboratorio:	2022-09-05		
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA					
Descripción:	Queso campesino (artesanal)		Cantidad y/o Presentación:	500 g Bolsa plástica	
Fabricante-Proveedor/Elaborado por:	Christian Quintan, Zady Alfonso Acero, Henry Jonathan Rodríguez		Lote:	03092022	
*T. muestra:	1°C	Fecha de Vcto:	17 09 2022	Fecha de producción:	2022 09 03
*T. recepción:	2°C	El ensayo inicio el:	2022-09-05	El ensayo culminó el:	2022-09-10
<small>Convenciones: N.A= No Aplica; ND= No disponible; N.R= No Registra; *T= Temperatura.</small>					
RESULTADOS					
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO	MÉTODO Y/O TÉCNICA	RESULTADO	VALORES PERMITIDOS		
Coliformes Fecales (NMP/g)	ICMSF NMP-2000	1100 NMP/g	<100		
Mohos (UFC/g)	ISO 21527-1:2008	<10 UFC/g	100-500		
Salmonella sp (A-P /25g)	ISO 6579-1:2017	Ausencia/25 g	Ausencia		
Staphylococcus aureus coagulasa positiva (UFC/g)	Compact Dry X-SA Método alternativo ISO 6888:1999	<10 UFC/g	1.000-3.000		
<small>*NMP: Número más Probable **UFC: Unidades Formadoras de Colonia (A-P)= Ausencia-Presencia Analizado por: B01 Revisó: M01</small>					
RESUMEN DE RESULTADOS:					
Solo aquellos resultados demarcados (negrita y subrayados) se encuentran por fuera de los valores aceptables consignados en la Normatividad Aplicable: Resolución 1804:1989 Min. Salud para productos derivados lácteos.					
OBSERVACIONES:					
Los resultados son válidos únicamente para la muestra analizada. Este certificado solo puede ser reproducido íntegramente por y con la aprobación escrita del laboratorio. El laboratorio no se hace responsable de la veracidad de la información suministrada por el cliente y/o en el caso que sea el mismo quien realice la toma de muestras que pueda afectar la validez de los resultados.					
 Ibeth Ortegón Moreno/B01 Analista Área Microbiología			 Adriana Rueda Ulloa/M.Sc/M01 Director Técnico		
Página 1 de 1 del informe No. SEP22-M4501 emitido en Turja: 2022-09-13 FIN DEL INFORME <small>FOT-11 Versión: 02 Vigente desde: 2021-11-01</small>					

PRODUCCIÓN DE QUESO CAMPESINO PRENSADO

Apéndices Q

Prueba Sensorial

