



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS DE
QUESO FRESCO PARA DETERMINAR SU GRADO DE INOCUIDAD Y
ACEPTACIÓN.

PACHAR SOLANO LUIS STALIN
INGENIERO EN ALIMENTOS

MACHALA
2020



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS DE
QUESO FRESCO PARA DETERMINAR SU GRADO DE
INOCUIDAD Y ACEPTACIÓN.

PACHAR SOLANO LUIS STALIN
INGENIERO EN ALIMENTOS

MACHALA
2020



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

EXAMEN COMPLEXIVO

EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FISCOQUÍMICAS DE QUESO FRESCO
PARA DETERMINAR SU GRADO DE INOCUIDAD Y ACEPTACIÓN.

PACHAR SOLANO LUIS STALIN
INGENIERO EN ALIMENTOS

CUENCA MAYORGA FABIAN PATRICIO

MACHALA, 07 DE DICIEMBRE DE 2020

MACHALA
07 de diciembre de 2020

Tesina examen complejo

por Luis Stalin Pachar Solano

Fecha de entrega: 19-nov-2020 08:19p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1451705240

Nombre del archivo: Trabajo_Pr_ctico_terminado_1.docx (551.3K)

Total de palabras: 5673

Total de caracteres: 31618

Tesina examen complejovo

ORIGINALITY REPORT

8%

SIMILARITY INDEX

8%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

dspace.esPOCH.edu.ec

Internet Source

2%

2

Submitted to Universidad Internacional Isabel I de Castilla

Student Paper

1%

3

repositorio.unam.edu.pe

Internet Source

1%

4

repositorio.utmachala.edu.ec

Internet Source

1%

5

docplayer.es

Internet Source

1%

6

190.15.136.145

Internet Source

1%

7

qdoc.tips

Internet Source

<1%

8

dspace.ucuenca.edu.ec

Internet Source

<1%

9

groups.google.com

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, PACHAR SOLANO LUIS STALIN, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS DE QUESO FRESCO PARA DETERMINAR SU GRADO DE INOCUIDAD Y ACEPTACIÓN., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

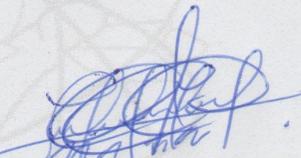
El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 07 de diciembre de 2020



PACHAR SOLANO LUIS STALIN
0706723830

DEDICATORIA

En primera instancia dedico este trabajo a Dios, quien me ha sabido guiar por el camino del bien ayudándome a iluminar mi camino con fe y esperanza en tiempos de tempestad y no debilitarme para poder alcanzar todas mis metas.

A mi familia que han sido el pilar fundamental de inspiración y superación ante toda mi carrera universitaria. A mi madre Luz Solano por ser una mujer fuerte quien me inculcó valores y apoyo incondicional para alcanzar el éxito. A mi padre Luis Pachar por enseñarme el valor del trabajo, la responsabilidad y el respeto. A mis hermanos Ana, Karla, Daniela y Diego que los amo con todas mis fuerzas.

Y por último y de mucha importancia a mi tutor, Ing. Fabian Cuenca mis respetos y admiración por los consejos dentro y fuera de las aulas y todos los docentes que formaron parte de mis estudios.

Luis Stalin Pachar Solano

AGRADECIMIENTO

Agradeciendo principalmente a mi Dios por brindarme salud y paz mental y llenarme de muchas bendiciones, a mis padres por darme la vida y guiarme por el camino del bien y no decaer ante las tentaciones, a mis amigos que me apoyaron y aconsejaron en momentos difíciles y mis compañeros de clases agradecerles por haber hecho más divertidos y alegres cada día que compartimos en la Universidad.

También agradeciendo a mi tutor por comprenderme y sacar juntos adelante este trabajo de investigación de igual manera a la Universidad Técnica de Machala por abrirme sus puertas y ser un profesional y todos sus maestros que me enseñaron mucho ya sea para ser un buen profesional y una buena persona en todo momento.

Luis Stalin Pachar Solano

RESUMEN

La obtención de leche en Ecuador es muy explotada por las empresas en la elaboración de derivados lácteos que se refleja en la producción de queso fresco, por lo cual para lograr la calidad en producción se debe regir bajo reglas estandarizadas y también las (BPM), (POES), (HACCP). Para las empresas ofrecer productos en óptimas condiciones es necesario tener un riguroso funcionamiento e implementación de métodos y técnicas en todas las etapas del proceso ya que podría verse afectada la calidad del producto final

Para la presente investigación se brindará al lector una perspectiva moderna de un estudio de los parámetros físico-químicos que se debe cumplir para determinar la inocuidad y aceptabilidad del producto terminado “Queso Fresco” a través de la NORMA INEN 1528:2012. Para esto es fundamental aplicar métodos y técnicas que permitan la obtención de datos relevantes y claros y el uso adecuado de las (BPM)(POES)(HACCP), mediante estos lineamientos descritos por la normativa Técnica Ecuatoriana para asegurar que el producto cumple con los estándares requeridos y es bueno para el consumo humano.

Los parámetros que se consideraron fueron dos propiedades fisicoquímicas tanto como humedad y pH en queso fresco, los ensayos se realizaron por triplicado y para luego obtener los resultados se realizó mediante la obtención de desviación estándar y fueron comparados con otros autores, dichos tanteos obtenidos fueron basados en las Norma Vigente tanto como Ecuatorianas y Mexicanas. En lo cual se concluyó que estos resultados cumplen con lo establecido por las normas.

Palabras Claves: (HACCP), Estandarización, Óptimas, Parámetros, Inocuidad.

ABSTRACT

The milking process in Ecuador is a highly exploited process by the dairy industry, e.g. fresh cheese production. In order to obtain a product fulfilling the quality standards such as, GMP, HACCP, POES, must be followed. Dairy companies must fulfill a strict control method during all the manufacturing process to obtain a product with optimal conditions and to not compromise its final quality.

For the purposes of the present work, the reader will be exposed to a modern perspective of the evaluation on physical-chemical parameters to be fulfilled in order to set safety and acceptability of fresh cheese through Ecuadorian Standards INEN 1528:2012. For this, it is essential to apply methods and techniques which allow to obtain relevant data and to apply correctly GMP, POES, and HACCP, following their guidelines and thus obtaining a product safe for human consumption.

Regarding quality parameters, moisture content and pH were considered, sample tests were performed threefold. To obtain significant results, a statistical analysis was performed. Quality control techniques such as average and ranges were performed. Those results were obtained following the Ecuadorian Standard INEN 1528: 2012. The results of the present work were coherent to those established in the Standard of reference.

Keywords: (HACCP), Standardization, Optimal, Parameters, Safety.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Dedicatoria	I
Agradecimiento	II
RESUMEN	III
ABSTRACT	IV
INTRODUCCIÓN	- 11 -
OBJETIVOS	- 13 -
Objetivo General	- 13 -
Objetivos Específicos	- 13 -
CAPÍTULO I: DESARROLLO	- 14 -
1.1. Leche.	- 14 -
1.1.1. Producción y consumo de leche en Ecuador.	- 15 -
1.2. Queso Fresco.	- 15 -
1.3. Requisitos Microbiológicos.	- 17 -
1.3.1. Valor Nutricional.	- 18 -
1.4. Seguridad Alimentaria.	- 19 -
1.5. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).	- 20 -
1.5.1. Implementación de las (BPM).	- 20 -
1.5.2. Áreas de Aplicación de las (BPM).	- 20 -
1.6. Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES).	- 21 -

1.6.1.Higienización y proceso de saneamiento	- 22 -
1.6.2.Procedimiento de limpieza y desinfección.	- 22 -
1.7. Monitoreo de Peligros y Análisis de PCC.	- 23 -
1.7.1.Principios HACCP	- 23 -
1.8. Organigrama para la elaboración de queso fresco.	- 24 -
1.8.1.Simbología utilizada en el diagrama de flujo	- 25 -
1.9. Establecimiento de vigilancia	- 28 -
1.9.1.Monitorio.	29
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	- 30 -
2 Metodología.	- 30 -
2.1 Determinación de humedad.	- 30 -
2.2. Determinación de pH.	- 31 -
CAPITULO III: RESULTADOS	- 33 -
3.1. RESULTADOS Y DISCUSIONES.	- 33 -
3.2. Humedad	- 33 -
3.3. pH	- 33 -
CONCLUSIÓN	- 34 -
BIBLIOGRAFÍA	- 35 -

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Queso	- 16 -
------------------------------	--------

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Valores promedios de la composición de leche.	- 14 -
Tabla 2: Disposición de ganado y producción de leche.....	- 15 -
Tabla 3: Clasificación y requisitos específicos.	- 17 -
Tabla 4: Requisitos microbiológicos para quesos frescos no maduros.	- 18 -
Tabla 5: Valor nutricional del queso fresco.....	- 19 -
Tabla 6: Resultados de la determinación de humedad y pH	- 33 -

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Simbología	- 25 -
Cuadro 2: Proceso de monitoreo para identificar los PCC en queso fresco	29
Cuadro 3: Equipos y Materiales empleados para la determinación de humedad	- 31 -
Cuadro 4: Equipos y Materiales empleados para la determinación de pH.....	- 32 -

INTRODUCCIÓN

Los alimentos desempeñan una función importante en los seres humanos atribuyendo nutrientes esenciales para cumplir todas las necesidades biológicas para una óptima salud mental y física, por esto es preciso buscar alimentos con muchos atributos de calidad y satisfacer las necesidades de los consumidores.(Saltos, Márquez, Demera & Alcívar, 2019)

Los alimentos requieren de calidad para determinar la inocuidad es algo fundamental en cualquier tipo de procesamiento, con ello deben cumplir ciertos parámetros exigidos por normativas vigentes que controlan las condiciones operacionales con el fin de tener alimentos sanos y seguros, favoreciendo así la seguridad alimentaria y la índole de salud para los consumidores. La responsabilidad que recae de que los alimentos sean inocuos es de los productores que producen, procesan y comercializan alimentos.(Saltos Solórzano *et al.*, 2019)

(Saltos Solórzano *et al.*, 2019) Explican que las empresas inclinadas en el sector alimentario deben tomar en consideración la utilización de varios monitoreos de calidad como; **(BPM)**, **(POES)**, **(HACCP)**, para garantizar la calidad de sus productos y servicios. Por lo tanto, para que estos estrictamente sean cumplidos con las normas de manipulación, de limpieza y desinfección. Como especifica El (Del Pozo, 2018) en su Registro Oficial 231 de 27-abr.-2018 en su Art. 1.- Objetivo.- “Asegurar la inocuidad y calidad en los procesos de producción, manipulación, elaboración, almacenamiento, transporte y comercialización de la leche y sus derivados, incluido suero de leche, para garantizar el acceso a los mercados, enmarcadas en el fomento, promoción y desarrollo de la producción delimitando las competencias de las instituciones para regular y controlar la cadena de producción de leche y sus derivados (incluido el suero de leche); prevenir las prácticas anticompetitivas que puedan inducir a un error, confusión o engaño a los consumidores”.

En el Ecuador la producción de queso fresco se ha forjado a lo largo de muchas décadas, es una de las bases de alimentación para el país. El 35% de leche producida es reservada para la industria láctea. La actividad en mayor parte se realiza en las zonas rurales lo cual estas empresas sufren de un déficit de control higiénico-sanitario ocasionando que estos productos sean de baja calidad.(Arguello, Lucero, Castillo, Escobar, Albuja, Gallegos, Carrascal, 2015)

La composición química de este alimento es un factor muy propenso a contaminación por diferentes microorganismos patógenos que podrían causar un gran impacto en la salud pública. Para contrarrestar la presencia y evitar el desarrollo de agentes contaminantes se debe llevar a cabo una serie de elementos por sistemas de calidad ya mencionados en diferentes etapas del proceso de elaboración como: la calidad en la R.M.P. (leche), que el lugar sea sanitizado, el manejo de tratamientos térmicos durante el proceso, lugar de almacenamientos, transporte y distribución.(Arguello *et al.*, 2015)

OBJETIVOS

Objetivo General

- Evaluar las características fisicoquímicas del queso fresco para determinar su grado de inocuidad y aceptación mediante inclinación a la NORMA INEN 1528:2012

Objetivos Específicos

- Desarrollar un diagrama de flujo describiendo cada una de las etapas en la fabricación de queso fresco.
- Determinar PCC en todas las etapas del procesamiento para la obtención de queso fresco.
- Determinar los parámetros fisicoquímicos del queso fresco, que se rige bajo la (Norma Técnica Ecuatoriana 1528, 2012) “NORMA GENERAL PARA QUESOS FRESCOS NO MADURADOS”.

CAPÍTULO I: DESARROLLO

1.1. Leche.

Es un derivado con muchas características, segregada por el órgano mamario que se extrae a partir del ordeño de vacas completamente sanas, dicha obtención debe ser de manera higiénica-sanitaria, sin agregar ni extraer alguna sustancia, libre de calostro u alguna materia extraña de la naturaleza, que sea óptima para el consumo humano.(Instituto Ecuatoriano de Normalización 9, 2008)

Según (Vallejo, 2018) la leche es uno de los alimentos máspreciado ya que consta con los elementos necesarios para la formación y mantenimiento y buen estado del organismo por su alto contenido de principios nutritivos (grasa, proteínas y Carbohidratos). Los aminoácidos del queso son de gran aporte biológico, la grasa es de fácil digestión, rica en fósforo y calcio, por ello se debe exigir que no se altere su composición y no se altere su composición.

Tabla 1: *Valores promedios de la composición de leche.*

COMPONENTE	VALOR MEDIO (%)
Agua	86,9
Proteína	3,5
Grasa	4,0
Lactosa	4,9
Cenizas	0,7

Fuente: *(Quimis Cali, 2016)*

1.1.1. Producción y consumo de leche en Ecuador.

Las fábricas Lácteas empezaron en 1950 gracias a la modernización de recientes sistemas de ordeños, luego de ello se empezó a importar crías de ganado. En los últimos 60 años la industria ha crecido hasta finales del año anterior las ventas de las industrias agrupadas (Nestlé, Alpina, Rey leche, Floralp y Toni) Vendió 909 Millones de dólares. (Chávez Rojas and Gavilánez Vega, 2019)

Tabla 2: *Disposición de ganado y producción de leche*

	2015	2016	2017
N° de Cabezas de ganado	1,941.731	2,042.144	2,048.097
Vacas ordeñadas	860.886	896.170	856.164
Producción de leche	4,982.370	5,319.288	5,135.40

Fuente: *(Chávez Rojas and Gavilánez Vega, 2019)*

En Ecuador, la producción de leche está dividida por tres regiones siendo la Sierra con la mayor contribución con el 64,31%, 29, 99% en la parte baja y 5,67 que pertenece al Oriente. En cuanto a un inventario de producción en términos medios litros de leche por vaca producida, se destaca la Sierra 7,11 L/vaca, siguiendo así en segundo lugar la región del Oriente 4,29 L/vaca, y con un 3,93 L/vaca que pertenece a la Costa. (Chávez Rojas and Gavilánez Vega, 2019)

1.2. Queso Fresco.

El queso fresco se obtiene principalmente de leche no pasteurizada (especialmente de vacas). Tienen fermentación natural y corta madurez. Utiliza métodos primarios y no estandarizados. La gama de variedades derivadas de leche es el queso fresco es el que cuenta con alto grado de comercialización. (Quintuña Yugsi, 2017)

Queso fresco se lo considera como lo establece la (Norma Técnica Ecuatoriana 1528:2012, 2012) a un queso no madurado, sin escaldar, firme de textura, poco granular, desarrollado por leche, semi descremada, cuajada con enzimas orgánicas. También conocido como queso blanco.

(Anchundia, 2019) nos dice que el dispendio mensual de este derivado lácteo en Ecuador es de 1,36 M de K del total de las diversidades, lo cual releva al mercado con \$ 7,03 M. En cuanto al gasto entre familia llega a las 2.5 unidades de 500 g; por esto por cada familia se estima un promedio de 6,5 dólares por mes. El producto con más salida al mercado y consumido por los ecuatorianos es el queso fresco que abarca el 81,5 % de la producción de queso.

Figura 1: Queso



Fuente: *El autor*

1.2.1 Clasificación de quesos en Ecuador.

Según (Norma Técnica Ecuatoriana 1528:2012, 2012) dice que se encuentra disponible una gran diversidad de quesos y de acuerdo a su composición y características físicas del producto, se denominan en:

Tabla 3: *Clasificación y requisitos específicos.*

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

Fuente: *(Norma Técnica Ecuatoriana 1528:2012, 2012)*

1.3. Requisitos Microbiológicos.

Según (Norma Técnica Ecuatoriana 1528:2012, 2012) el monitorio de m/o patógenos correspondido, el queso no madurado conlleva a estar libre de microorganismos patógenos, de sus metabolismos y toxinas.

Tabla 4: *Requisitos microbiológicos para quesos frescos no maduros.*

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

Fuente: (Norma Técnica Ecuatoriana 1528:2012, 2012)

1.3.1. Valor Nutricional.

El queso y la leche tienen casi los mismos atributos nutricionales, a diferencia de los quesos que contienen más grasas y proteínas. Al ser rico en proteínas de grado altamente biológico, entre estos tenemos que destacan es el calcio y fósforo para mineralización ósea. (Pérez, 2016)

- **Calcio.** - De hecho, entre las características del queso fresco hallaremos un alto contenido de calcio por ser un producto lácteo. Desde la infancia hasta la vejez, las personas de cualquier edad deben mantener el contenido de calcio en su dieta, este mineral aporta beneficios muy importantes a nuestros huesos, que nunca debemos ignorar.
- **Potasio.** - La gran parte de los quesos tienen un cierto porcentaje de potasio comparado con otros alimentos, este compuesto nos ayuda a ganar energía para hacer frente al desarrollo humano.

- **Fósforo.** - Otra de las características del queso fresco, es rico en fósforo, por lo que si estás a dieta puedes comerlo con total tranquilidad, pues te aportará muchos beneficios con pocas calorías.
- **Vitamina A.**- La vitamina A es muy sustancial para conservar las defensas fuertes, poseer una piel más joven y perdurar una salud ocular muy buena.(Quintuña Yugsi, 2017)

Tabla 5: *Valor nutricional del queso fresco*

PROPIEDADES	VALORES DE 100 GR. DE PRODUCTO
Proteína	15,0
Hidratos de carbono	2,45
Materia grasa	20,0
Calcio	477mgs. (59,6% C.D.R.)
Fósforo	292mgs. (36,5% C.D.R.)

Fuente: *(Quimis Cali, 2016)*

1.4. Seguridad Alimentaria.

La seguridad alimentaria significa cumplir con las siguientes condiciones: suficiente suministro y disponibilidad de alimentos sin fluctuaciones o escaseces según la época del año, la capacidad para obtener y acceder a alimentos de alta calidad y sanidad, la solidez de los alimentos es muy relevante ya que nos aporta muchas ventajas para aumentar la parte nutricional de los productos que están destinados para los consumidores. (Quimis Cali, 2016)

1.5. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

Es un grupo de herramientas aplicadas en las Industrias Alimentarias para proporcionar alimentos seguros y de calidad a los consumidores. El cimiento fundamental es la metodología aplicada para procesar los alimentos y la sanidad de los mismos, también contrarrestando las ETA.(Quimis Cali, 2016)

1.5.1. Implementación de las (BPM).

(Quimis Cali, 2016) Nos dice que en toda empresa que produce alimentos, las BPM son el principal paso para implementar un sistema de gestión de la calidad e inocuidad de los alimentos y aplicar ciertos estándares mínimos para garantizar la inocuidad y el procesamiento de los alimentos para el consumo humano. Sanitariamente.

Aplicando un monitoreo de (BPM) en fábricas de procesamientos de cualquier producto genera un gran beneficio:

- Ayuda a mejorar un plan de gestión de alimentos seguros que se elaboran en dicha empresa.
- Proporciona una mejor visión que tiene la empresa para producir y mejorar la comercialización de alimentos inocuos.
- Aumenta la seguridad alimentaria y la confianza del producto hacia los consumidores.
- Las empresas tienen un gran respaldo al momento que las autoridades competentes efectúan una inspección y verifican el establecimiento.

1.5.2. Áreas de Aplicación de las (BPM).

Según (Quimis Cali, 2016) las regulaciones de las BPM están conformadas por sub partes entre ellas son las siguientes:

- normas generales.
- edificios y dependencias.
- equipo y producción.
- control de proceso.

En las reglas generales se incluyen todas las pautas relativas al personal de la empresa. Si una persona posee síntomas de cualquier índole de enfermedad, como inflamación, heridas u otras que consigan ser una fuente de contaminación, el trabajador quedará excluido temporalmente de sus actividades dentro de la empresa ya que podría causar contagio a sus compañeros y a los productos, y será reintegrado hasta encontrarse completamente sano. (Quimis Cali, 2016)

Debe siempre mantenerse buenos hábitos de higiene personal y constantemente inspeccionar que dicha práctica se realice de la mejor manera. Los responsables del saneamiento y la elaboración de alimentos sanos deben conllevar la educación y la veteranía precisa para conceder un alto grado de competencia para lograr dichos objetivos. (Quimis Cali, 2016)

En cuanto a edificios y dependencias. Persiste en mantener limpias las áreas del alrededor de la planta para prevenir para atraer animales dañinos y los alimentos sean propensos a contaminación. Los pisos, techos y paredes deben construirse con una manera fácil de limpiar, y las tuberías no deben suspenderse sobre el área superior de la fábrica para contrarrestar que las gotas de agua, pérdida de fluidos, el condensado contaminen los alimentos o entren en contacto con los alimentos. Así mismo señala los requisitos mínimos de agua y describe la eliminación de aguas residuales, inodoros y lavabos. (Quimis Cali, 2016)

El control de producción y proceso incluye normas para el monitoreo, aseo y acopio de las M.P., límites el uso de instalaciones, y máquinas, y normas para limpieza y desinfección y reparación de equipos. Persistir siempre con obligación de resguardar los alimentos de cualquier origen de polución e impedir el crecimiento de microorganismos produzcan alteraciones en los alimentos. (Quimis Cali, 2016)

1.6. Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES).

Nos dice (Tuquinga Guzmán, 2016) que los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento es una herramienta completamente eficaz que nos ayuda en los procesos de elaboración de un alimento y limpieza de la fábrica se ejecuten de manera eficiente y constante. El proceso descrito debe plantearse estas preguntas descritas a continuación:

- ¿Qué debe efectuarse?
- ¿Cómo ejecutarlo?
- ¿Quién realiza el trabajo?
- ¿Qué hacer cuando no se cumple con lo proyectado?

1.6.1. Higienización y proceso de saneamiento

(Tuquinga Guzmán, 2016) Comenta que el saneamiento incluye dos etapas, la limpieza y desinfección. La limpieza es un proceso de eliminación de impurezas y acumulación de residuos que pueden favorecer el crecimiento de agentes patógenos que causan enfermedades y malestar.

La desinfección es el método de remover o eliminar microorganismos de la superficie de utensilios, instalaciones y equipos. Por ello es necesario que las fábricas de emplear un sistema eficaz de higienización:

- Eliminar impurezas y microorganismos que puedan contaminar en el proceso de elaboración del queso.
- Prever el crecimiento de bacterias.
- Ejecutar los parámetros exigidos por los agentes que regulan las normas vigentes.
- Contrarrestar la contaminación por Plagas.
- Preservar la duración del anaquel y mantener los atributos sensitivos.
- Elaborar en buenas condiciones inocuas.

1.6.2. Procedimiento de limpieza y desinfección.

En una industria láctea se realiza inicialmente la limpieza y desinfección usando escobillas y soluciones deterativas, desarmando máquinas e introduciéndose a tanques de almacenamiento para mantenerlos limpios. Actualmente se ha adaptado a sistemas de sanitización y se ha modificado para aplicarlos en etapas del proceso para que la limpieza sea más efectiva y evitar la recontaminación de los equipos. (Tuquinga Guzmán, 2016)

1.7. Monitoreo de Peligros y Análisis de PCC.

(Andrade López and Moreira Caldas, 2019) Señalan que el Sistema de análisis y puntos críticos de control (HACCP), es un método de control centrado en precautelar la calidad de los productos y es considerado como uno de los más efectivos en la seguridad y transmisión de enfermedades alimenticias.

Este es un sistema aprobado que puede asegurar que las personas tengan una gestión adecuada de la seguridad alimentaria, de modo que se pueda determinar la cadena alimentaria y se puedan definir los medios necesarios para controlar los alimentos. También se puede emplear los métodos para controlar puntos clave en el manejo de productos para evitar que ocurran incertidumbres relacionados con la inocuidad.

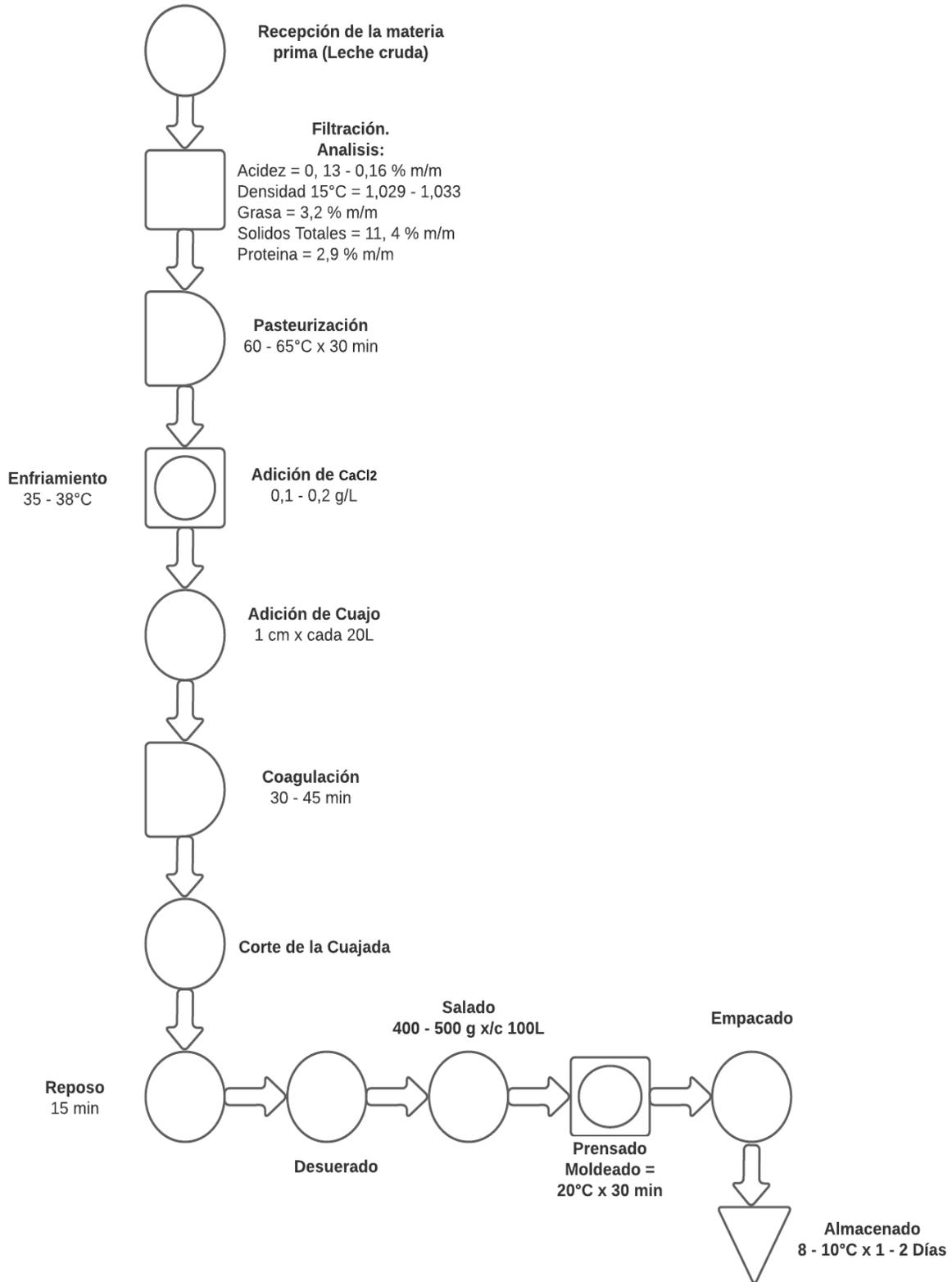
HACCP es un instrumento de análisis, Al reconocer los lugares concurrentes en tal lugar que pueden ocurrir peligros en el proceso, existe la oportunidad de implementar las prevenciones necesarias para los peligros que puedan dañar la salud de los consumidores. Esto proporciona la transformación de métodos preventivos que garanticen la calidad en la industria alimentaria y contrarresta la cadena tradicional de la comprobación del producto final. (Andrade López and Moreira Caldas, 2019)

HACCP es un monitoreo riguroso del régimen estipulado de la inocuidad de los productos procesados. Analiza y controla los riesgos biológicos, físicos y químicos para la obtención y el manejo de las componentes principales, la elaboración y partición, que consiste en siete comienzos y ha conllevado generalmente hacer aceptado por los entes estatales, las corporaciones industriales de alimentos de todo el mundo. (Andrade López and Moreira Caldas, 2019)

1.7.1. Principios HACCP

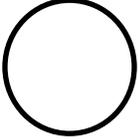
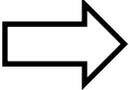
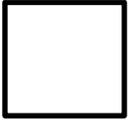
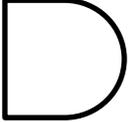
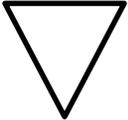
- Análisis de peligros.
- Identificación de PCC.
- Determinación LCC.
- Monitoreo de PCC y LCC.
- Actuaciones correctivas.
- Elaboración y verificación del plan HACCP.
- Generación de registros. (Andrade López and Moreira Caldas, 2019)

1.8. Organigrama para la elaboración de queso fresco.



1.8.1. Simbología utilizada en el diagrama de flujo

Cuadro 1: Simbología

Simbología	
	Operación
	Transporte
	Inspección
	Demora
	Almacenamiento
	Operación combinada

1.8.2. Descripción del diagrama de flujo.

Una vez elaborado el producto, se recomienda asegurar y evaluar la solidez y la inocuidad del queso fresco, por medio de indicadores que se rigen mediante normativas, incluyendo parámetros fisicoquímicos como el pH, la humedad, aw e indicadores de m/o patógenos que son los advierten si existe presencia de patógenos que pueden darse por carácter inadecuados de elaboración o por mala manipulación de alimentos, ocasionando un producto de baja calidad y poniendo en riesgo la salud del consumidor. (Ajila Gia, 2017)

Recepción de materia prima: Las materias primas deben estar en las mejores condiciones para sus procesos posteriores, y debe realizarse procesos de análisis gravimétrico que ayudará a comprender el desempeño del producto final y con ello pedir el comprobante de calidad por parte del abastecedor.

Filtración: Este es un monitoreo físico para eliminar impurezas, este procedimiento se efectúa a través de filtros de fibra, mallas o tamices.

Análisis de calidad: En esta etapa se realizan pruebas rápidas en equipos muy sofisticados, que nos indican parámetros como: acidez, actividad de agua, pH, densidad, porcentaje de grasa, células somáticas y existencia de antibióticos.

Pasteurización: En esta etapa del proceso es un método tecnológico que conlleva en aumentar la temperatura en la leche a una temperatura de 60 a 65 °C durante 30 min, lo que se hace a través de una marmita o intercambiador de placas para descartar todo tipo de bacterias que suelen tener la leche. El monitoreo de calidad realizado en esta sección del proceso tiene como objetivo reducir al máximo la carga de microorganismos patógenos presentes.

Enfriamiento: En esta sección la leche se disminuye a una temperatura de 35 a 38 °C por lapso de tiempo de 10 min, este sería un punto óptimo y adecuado para añadir el cuajo y se pueda tener un aumento de rendimiento y de buena índole, el monitoreo que se debe actuar en esta fase es mantener a temple constante así lograr que al cuajo ejerza de la mejor manera posible.

Adición de CaCl₂: Esta sustancia se añade a la leche con el fin de aumentar y establecerse la cavidad de la leche y proceda a cuajar y se debe agregar las cantidades recomendadas según la etiqueta, para ello se agregó 20 g en cada 100 L y dejar actuar.

Agregación del cuajo: En la siguiente sección del proceso se añadió cuajo enzimático aproximadamente 2.5 g por cada 100 L de leche y se controló la temperatura a 38° C.

Coagulación: Una vez adicionado todas las sustancias con sus respectivas cantidades, se debe esperar unos 30 a 45 min aproximadamente y tener en cuenta que la temperatura debe mantenerse constante de 36°C.

Corte: En esta etapa se procede a realizar cortes con una lira, formando así diámetros de coágulos reducidos. El volumen del corte debe ser equilibrado a la cantidad de humedad deseada y al prototipo de queso deseado; se estima dividir entre el 50 % y el 90 % de suero, y debido a sinéresis o expulsión de lactosuero la cuajada va cambiando su composición.

Desuerado: Dicha operación se reside en eliminar el suero láctico del queso, dejando ir por medio de un colador colocado en parte inferior en forma de desagüe por la marmita donde se realizó la cuajada. Y para finalizar en la extracción total del suero se realiza por adsorción eliminando así el 70 a 80 % del suero.

Salado: En este procedimiento consiste en añadir sal a la cuajada, la cantidad muchas veces dependerá del consumidor, pero por lo general se añaden 400 a 500 g de sal en 100 Litros de leche y se sugiere homogeneizar. La salazón realza el gusto y esto nos ayudaría con una sustancia conservadora e impediría el crecimiento de bacterias y hongos indeseables.

Moldeado: Tras un primer desuerado se colocan en formas de queso de aluminio, de acero inoxidable o material de plástico en mesas de acero inoxidable, luego se ejerce una leve presión al queso para mejorar su compactación y tener una textura deseada, se voltean los moldes aproximadamente cada 30 min por 3 horas.

Prensado: En esta parte se separa la parte del suero compactando la masa dando forma de un queso fresco, existen dos tipos de prensas que son usualmente utilizadas y son verticales u horizontales.

Empaque: Para empacar un producto de este tipo se debe considerar características del mismo, y estas son humedad, entonces el envase debe ser impermeable para este tipo de queso.

Almacenamiento: El producto terminado debe almacenarse en frío y conservarse siempre durante el suministro de acopio, despacho y comercialización a una temperatura de 8 a 10 °C y el traslado del producto final debe hacerse en condiciones idóneas que garantice su punto de llegada.

1.9. Establecimiento de vigilancia

(Montesdeoca, 2017) rescata que el monitoreo se realiza para certificar un proceso o de manipulación en cada punto de control crítico que se desarrolle de alguna manera correcta o se halle bajo control. Los programas de vigilancia nos dan paso para tomar acciones preventivas para rectificar una situación que se salga de control, y puede ser antes de iniciar o en el transcurso o durante la producción. Con reiteración se favorece las mediciones fisicoquímicas ya que arrojan resultados rápidos y frecuentemente señalan el control microbiológico.

Según (Andrade López and Moreira Caldas, 2019) señalaron que el monitoreo es una medición u observación programada de PCC de acuerdo con los límites críticos. El programa de seguimiento debe poder detectar la pérdida de control del PCC. Además, idealmente el monitoreo debería proporcionar esta información de manera oportuna para hacer correcciones pertinentes asegurando el control del proceso y prevenir violaciones de restricciones críticas. Dicho autor también señala que la mayoría de procedimientos de monitoreo de PCC deben ejecutarse lo más rápido posible ya que intervienen procesos en cadena y no tiempo para la experimentación, análisis y pruebas a largo plazo, enfatizando la frecuencia de la medición física y química.

Según (Andrade López and Moreira Caldas, 2019) señalaron que el monitoreo es una medición u observación programada de PCC de acuerdo con los límites críticos. El programa de seguimiento debe poder detectar la pérdida de control del PCC. Además, idealmente el monitoreo debería proporcionar esta información de manera oportuna para hacer correcciones pertinentes asegurando el control del proceso y prevenir violaciones de restricciones críticas. Dicho autor también señala que la mayoría de procedimientos de monitoreo de PCC deben ejecutarse lo más rápido posible ya que intervienen procesos en cadena y no tiempo para la experimentación, análisis y pruebas a largo plazo, enfatizando la frecuencia de la medición física y química.

1.9.1. Monitorio.

Cuadro 2: *Proceso de monitoreo para identificar los PCC en queso fresco*

SISTEMA DE VIGILANCIA PARA LOS PCC PARA QUESO FRESCO PASTEURIZADO									
PCC	PELIGRO SIGNIFICATIVO	LIMITES CRÍTICOS, TEÓRICOS Y OPERATIVOS	¿QUÉ?	¿CÓMO?	FRECUENCIA	¿QUIÉN?	ACCIONES CORRECTIVAS	REGISTRO	VERIFICACIÓN
Recepción // contaminación microbiológica	Biológicos // químicos// contaminación bacteriana que influye en la inocuidad y preservación de la materia prima principal del queso (leche)	Apta para el consumo de acuerdo a la especificaciones de la normativa NTE INE 0009	Pruebas de andén en la materia prima	Se toman muestras de leche con sus respectivas replicas y se analizan inmediatamente	Realizar mínimo dos replicas por cada lote de leche antes de ingresar al área de proceso	Operarios encargados de la recepción de la leche	Si los parámetros fisicoquímicos básicos como pH, acidez total, prueba de alcohol y reductasa están fuera de lo establecido, reportar a jefe de planta y hatos	Registro de recepción de la materia prima y especificaciones presentadas por la misma y según lo enmarcado por los hatos bovinos	Evidenciar registro de control. Se verifica diariamente
Pasteurización // bacterias termófilas	Biológicos// supervivencia de microorganismos por carga excesiva	Enterobacteriaceas 2×10^2 ufc/g // Escherichia coli < 10 ufc/g // Staphylococcus aureus 10 ufc/g	Pruebas microbiológicas	Se toman muestras y se analizan para corroborar la inocuidad del proceso	Una sola vez con replica por análisis	Operarios encargado del proceso de elaboración	Aplicar las BPM en el proceso de elaboración para evitar contaminación, si los parámetros dan aceptables, revisar las etapas de proceso	Registro de que antes del proceso los equipos y utensilios a utilizar estén en perfectas condiciones de esterilidad	Evidencia registro de control de las etapas de proceso
Almacenamiento// microorganismos	Biológicos	Enterobacteriaceas 2×10^2 ufc/g // escherichia coli < 10 ufc/g // staphylococcus aureus 10 ufc/g	Verificar condición de la cámara y temperatura	Verificar el termógrafo de la cámara y ajustar	Continuo	Operario encargado del almacenamiento	Mantener el producto en óptimas condiciones hasta calibrar la cámara	Calibración de equipos, control de temperaturas	Evidencia registro de control de las etapas de proceso

Fuente: (Luna Guevara, 2019)

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2 Metodología.

El trabajo presente de investigación está redactado mediante un método descriptivo, el cual demuestra principalmente en la descripción de parámetros físico-químicos en el procesamiento de queso fresco para que puedan ser distribuidos en condiciones óptimas para el consumo humano.

2.1 Determinación de humedad.

Para la calcular el porcentaje de humedad en el queso es una justificación clave que se rige para el régimen de la norma, para controlar la calidad y razón económico. El método común para determinar la humedad en quesos depende de la evaporación térmica del agua del queso, se calcula en función a la merma de masa resultante. El contenido de azúcar residuales como (lactosa y galactasa) suelen ser hasta el 5 %, estos azúcares reaccionan con otros compuestos, singularmente bajo índole térmico requerido para la determinación de humedad. (Ajila Gia, 2017)

Método utilizado: Termogravimetría

Fundamento:

Se da calor al producto a 103°C hasta contrarrestar completamente la materia volátil, y su determinación es a partir de la diferencia de peso. (Norma Técnica Ecuatoriana 63, 1973)

Cuadro 3: *Equipos y Materiales empleados para la determinación de humedad*

Equipos y Equipos
<ul style="list-style-type: none">• Balanza analítica• Estufa• Pinza• Cápsula• Triturador

Fuente: (Norma Técnica Ecuatoriana 63, 1973)

Procedimiento

Para la determinación de humedad se realizó por triplicado, se realizó mediante la metodología de las (Norma Técnica Ecuatoriana 63, 1973) primeramente se tarado una cápsula, luego se pesó 5g de muestra de queso fresco, se trasladó a una estufa de calor a 105°C en el transcurso de 2 horas, luego se enfrió en un desecador por un periodo de 30 min y pesar.

Cálculos

Fórmula para determinar el porcentaje de humedad se la muestra de la siguiente manera:

$$\% \text{ Humedad} = \frac{\text{Peso Perdida}}{\text{Peso Muestra}} \times 100$$

2.2. Determinación de pH.

Método utilizado: método de Potenciómetro

Fundamento.

Según la norma (NMX-F-317-S-1978, 1978), se refiere a la medida electrométrica de la actividad de los iones hidrógenos que se encuentra en una muestra del producto por medio de máquinas digitalizadas de pH.

Cuadro 4: *Equipos y Materiales empleados para la determinación de pH.*

Equipos y Materiales
<ul style="list-style-type: none">• Agitador de vidrio• Termómetro• Vasos de precipitación• Balanza con ± 0.1 g de sensibilidad• Embudo de separación

Procedimiento

Revolver el producto hasta llegar a una pasta uniforme. Adicionar cuando el caso requiera entre 10 -20ml de agua destilada recién hervida por cada 100 g de producto, acoplar la temperatura a $10^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ y determinar su pH. (NMX-F-317-S-1978, 1978)

Se debe calibrar el equipo con sustancias reguladoras conforme a la acidez, tomar una parte del ejemplar de queso, mezclar correctamente con un manipulador magnético y encajar la temperatura de $20^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$, por último, introducir el electrodo hasta el fondo de manera cubra perfectamente. (NMX-F-317-S-1978, 1978).

CAPITULO III: RESULTADOS

3.1. RESULTADOS Y DISCUSIONES.

Los resultados adquiridos en el estudio de los parámetros de humedad y pH se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 6: *Resultados de la determinación de humedad y pH*

Parámetros	Cantidad
• Humedad %	55,7 ± 0.2
• pH	5,7 ± 0.1

3.2. Humedad

El resultado para el porcentaje de humedad es de $55,7 \pm 0.2$, que no muestra una diferencia con 56.22 ± 0.43 que obtuvo (Romero Castillo, 2009), para quesos crema. Y $52,19 \pm 1,76$ que obtuvo (Pulido, Pinzón and Tarazona Díaz, 2018), que obtuvo para quesos frescos; basando nuestros resultados según (Norma Técnica Ecuatoriana 63, 1973) y adicional la (Norma Mexicana NOM-223-SCFI/SAGARPA_2018, 2019) que establecen como máximo el 80 % de humedad para quesos frescos no madurados, lo que podemos observar que nuestro producto está dentro de lo establecido por las normativas.

3.3. pH

El resultado en cuanto al pH es de $5,7 \pm 0.1$, que no muestra una diferencia con el 5.88 que obtuvo (Ajila Gia, 2017), para quesos frescos. Y 5,56 que obtuvo (Macías Mejía, 2019), para quesos frescos; basando nuestros resultados según la norma (NMX-F-092-1970, 1970) que establecen como un mínimo de 5 y un máximo de 6 y nuestro producto está dentro de la norma.

CONCLUSIÓN

Es necesario establecer una línea de proceso correcta para la elaboración de queso fresco debido a que es un producto con alto índice de agua lo cual es susceptible al deterioro por factores externos, por ende, establecer este proceso a través de un diagrama de flujo es de suma importancia para que sirva de guía para los productos que hoy en día les dan un valor agregado a sus materias primas siendo el queso unos de los más importantes y consumidos dentro de los derivados lácteos

Durante el procesamiento de todo producto alimenticio existen etapas de mayor riesgo de contaminación ya sea físicas, biológicas o químicas que van a influir en calidad final de nuestro producto, por ello es necesario recurrir a diseño de análisis de puntos críticos de control donde se fijarán y se darán soluciones para prevenir con cualquier alteración ajena a nuestro producto dentro del proceso. En el caso de la elaboración se establecieron puntos críticos en las siguientes etapas del proceso (Recepción, Pasteurización, Almacenamiento) donde se va tener un índice mayor de control.

El queso al tener un alto nivel de agua y una acidez relativamente baja lo cual es de suma importancia procesar este producto bajo la normativa correspondiente, por ello se busca estar siempre dentro de los rangos establecidos obteniendo nuestro producto como resultados de nuestros análisis valores de $55,7 \pm 0.2$ en humedad, y $5,7 \pm 0.1$ en PH lo que indica que estamos dentro de los rangos establecidos por Normativas.

BIBLIOGRAFÍA

Ajila Gia, M. L. (2017) *Control de calidad en la elaboración de queso fresco mediante diagrama de flujo.*, Repositorio Utmach. Universidad Técnica de Machala. Available at: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/10790/1/CHUCHUCA CAIMINAGUA MARITZA JACQUELINE.pdf>.

Anchundia, M. Á. *et al.* (2019) ‘Evaluación nutricional y fisicoquímica del queso amasado fabricado en la provincia del Carchi. Ecuador’, 4(3), pp. 55–66. Available at: <http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v15n2/v15n2a18.pdf>.

Andrade López, C. J. and Moreira Caldas, M. B. (2019) *Implementación del sistema HACCP en el proceso de elaboración del queso fresco en el taller de lácteos de la ESPAM MFL, Espam.* Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Available at: <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1055/1/TTMAI5.pdf>.

Arguello, P. *et al.* (2015) ‘Calidad Microbiológica De Los Quesos Artesanales Elaborados En Zonas Rurales De Riobamba (Ecuador)’, *Perspectiva*, 16, p. 10. Available at: <https://revistas.upagu.edu.pe/index.php/PE/article/view/376/320>.

Chávez Rojas, J. I. and Gavilánez Vega, M. I. (2019) ‘Actividades económicas rentables para mejorar la productividad de la producción de leche en el Ecuador’, *Eumed.Net*.

Instituto Ecuatoriano de Normalización 9 (2008) *Norma Técnica Ecuatoriana INEN 9:2008. Leche cruda. Requisitos.* Available at: <http://www.normalizacion.gob.ec/>.

Luna Guevara, J. J. *et al.* (2019) ‘Diseño de un plan HACCP en Queso fresco tipo Oaxaca’, *Avances de Investigación en Inocuidad de alimentos*, 2, p. 5.

Macías Mejía, B. A. *et al.* (2019) ‘Determinación de parámetros fisicoquímicos y sensoriales de queso fresco de la ciudad de Irapuato’, *Investigación y Desarrollo en Ciencias y Tecnología de Alimentos*, 4, p. 7. Available at: <http://www.fcb.uanl.mx/IDCyTA/files/volume4/4/5/73.pdf>.

Montesdeoca, R. *et al.* (2017) ‘Evaluación del sistema HACCP en el proceso de elaboración del queso fresco pasteurizado’, *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), p. 13.

NMX-F-092-1970 (1970) ‘Nmx-F-092-1970. Calidad Para Quesos Procesados. Normas Mexicanas. Dirección General De Normas.’, pp. 2–6.

NMX-F-317-S-1978 (1978) ‘DETERMINACIÓN DE pH EN ALIMENTOS. DETERMINATION OF pH IN FOODS. NORMAS MEXICANAS. DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS.’, *Colpos.Mx*, pp. 3–6. Available at: <http://www.colpos.mx/bancodenormas/nmexicanas/NMX-FF-038-2002.PDF>.

Norma Mexicana NOM-223-SCFI/SAGARPA_2018 (2019) 'Norma Oficial Mexicana "Queso-Denominación, especificaciones, información comercial y método de prueba'. Available at: <https://cjaduanero.com/cjablog/wp-content/uploads/2019/01/NOM-223.pdf>.

Norma Técnica Ecuatoriana 1528:2012 (2012) *Instituto Ecuatoriano de Normalización 1528:2012. Norma general para quesos frescos no madurados. Requisitos*. Available at: <http://www.normalizacion.gob.ec/>.

Norma Técnica Ecuatoriana 63 (1973) *Instituto Ecuatoriano de Normalización 63 'Quesos - Determinación del contenido de humedad'*. Available at: <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/63.pdf>.

Pérez, E. G. F. (2016) *Proyecto de exportación de queso fresco de la empresa productos SAN SALVADOR de la ciudad de RIOBAMBA-ECUADOR*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Available at: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/11343/1/52T00376.pdf>.

Del Pozo, H. B. (2018) *Reglamento de control y regulación de la cadena de producción de la leche y sus derivados, Registro Oficial - Organo del Gobierno del Ecuador*.

Pulido, R., Pinzón, D. M. and Tarazona Díaz, M. P. (2018) 'Nutritional, microbiological and sensory characterization of fresh cheese', *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 38(3), pp. 74–79. doi: 10.12873/383tarazona.

Quimis Cali, Y. I. (2016) *Diseño e implementación de buenas prácticas de manufactura (BPM) y procedimientos operativos de sanitización (POES) en la quesera empacadora DEL ABUELO*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Available at: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/7162/1/27T0339.pdf>.

Quintuña Yugsi, C. A. (2017) *Modelo de negocio para producción de lácteos (queso fresco), Toacaso, Latacunga-Ecuador*. Universidad Técnica de Ambato. Available at: https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26456/1/402_o.e.pdf.

Romero-Castillo, P. A. *et al.* (2009) 'Evaluación de la calidad sanitaria de quesos crema tropical Mexicano de la región de Tonalá, chiapas', *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 8(1), pp. 111–119.

Saltos Solórzano, J. V. *et al.* (2019) 'Diagnóstico de la inocuidad del queso fresco en pequeñas empresas locales mediante sistema HACCP.', *Revista Alimentos*, 27, p. 24.

Tuquinga Guzmán, D. I. (2016) *Elaboración del manual de BPM y POES para la quesera SAN SEBASTIÁN*. Escuela Politécnica de Chimborazo. Available at: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/5555/1/27T0287.pdf>.

Vallejo, C. *et al.* (2018) 'Calidad físico-química e higiénico

sanitaria de la leche en sistemas de producción doble propósito, Manabí Ecuador', *Scielo*, (1), pp. 35–44. Available at: <http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v15n2/v15n2a18.pdf>.