

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE
MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

DIRECCIÓN DE CARRERA: AGROINDUSTRIAS

**INFORME DE TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
AGROINDUSTRIAL**

MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

**MEJORAMIENTO DE VIDA ÚTIL DE LA MANTEQUILLA BLANCA
ENVASADA EN CAÑA GUADUA PRODUCIDA POR LA
MICROEMPRESA "DON VITERBO"**

AUTOR:

HENRY ALEJANDRO VERA ESPINOZA

TUTORA:

ING. ROSANNA KATERINE LOOR CUSME, Mg.

CALCETA, OCTUBRE 2021

DERECHOS DE AUTORÍA

HENRY ALEJANDRO VERA ESPINOZA, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

A handwritten signature in black ink, reading "Henry A. Vera E." in a cursive script.

HENRY ALEJANDRO VERA ESPINOZA

CERTIFICACIÓN DE TUTORA

Ing. Rosanna Katerine Loor Cusme, Mg. certifica haber tutelado el trabajo de titulación **MEJORAMIENTO DE VIDA ÚTIL DE LA MANTEQUILLA BLANCA ENVASADA EN CAÑA GUADUA PRODUCIDA POR LA MICROEMPRESA “DON VITERBO”**, que ha sido desarrollada por Henry Alejandro Vera Espinoza, previo a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO DE UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL DE PROGRAMAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

ING. ROSANNA KATERINE LOOR CUSME, Mg.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** el trabajo de titulación **MEJORAMIENTO DE VIDA ÚTIL DE LA MANTEQUILLA BLANCA ENVASADA EN CAÑA GUADUA PRODUCIDA POR LA MICROEMPRESA “DON VITERBO”**, que ha sido propuesto, desarrollado por Henry Alejandro Vera Espinoza, previa la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO DE UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL DE PROGRAMAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

MG. DIANA CAROLINA CEDEÑO ALCÍVAR
MIEMBRO

MG. LUISA ZAMBRANO MENDOZA
MIEMBRO

MG. ROSA IRINA GARCÍA PAREDES
PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de crecer como ser humano a través de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día;

A Dios, dador de vida, por la inteligencia y la sabiduría en cada paso de mi vida.

A las autoridades y al cuerpo docente de la Carrera de Agroindustria, por los valiosos conocimientos que han sabido impartir.

A mi familia, de modo especial a mis padres y mi esposa, su soporte emocional y afectivo ha sido pilar fundamental para llegar hasta aquí. Aprecio y valoro toda su entrega.

HENRY ALEJANDRO VERA ESPINOZA

DEDICATORIA

A mi pequeña hija, Yaileth Saharí Vera Cedeño, desde el primer momento que la tuve en mis brazos me acarició el corazón y me llenó el alma de sueños por cumplir. Este es uno de los tantos logros que llevarán su nombre, seré el espejo que siempre mire cuando desee saber a dónde ir.

HENRY ALEJANDRO VERA ESPINOZA

CONTENIDO GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA	ii
CERTIFICACIÓN DE TUTORA	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
KEY WORDS	xii
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	2
1.3. OBJETIVOS	3
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	3
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
1.4. IDEA A DEFENDER	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	5
2.1. MANTEQUILLA	5
2.1.1.1. REQUISITOS FISICOQUÍMICOS DE LA MANTEQUILLA	6
2.1.1.2. REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS DE LA MANTEQUILLA	7
2.2. NATA	7
2.3. ENVASES	8
2.4. PRODUCCIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y CONSUMO	9
2.5. FACTORES QUE AFECTAN LA VIDA ÚTIL DE LA MANTEQUILLA	10
2.6. ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR LOS ALIMENTOS	11
2.7. AEROBIOS MESÓFILOS	12

2.8.	<i>E. coli.</i>	12
2.9.	<i>Staphylococcus aureus</i>	13
2.10.	<i>Salmonella</i>	14
2.11.	CONTENIDO DE GRASA	14
2.12.	EXTRACTO SECO MAGRO	14
2.13.	HUMEDAD	15
2.14.	ACIDEZ	15
2.15.	PLAN DE MEJORAMIENTO CONTINUO EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS	15
2.16.	ARCSA	18
2.17.	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	18
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO		20
3.1.	UBICACIÓN	20
3.2.	DURACIÓN	20
3.3.	MÉTODO, TÉCNICA	20
3.3.1.	MÉTODO COMPARATIVO	20
3.3.2.	TÉCNICAS	20
3.3.2.1.	ENTREVISTA	20
3.3.2.2.	OBSERVACIÓN	21
3.3.2.3.	PORCENTAJE DE GRASA	21
3.4.	VARIABLES EN ESTUDIO	24
3.5.	PROCEDIMIENTO	24
3.5.3.	VERIFICAR LA CALIDAD EN LA VIDA ÚTIL DE LA MANTEQUILLA BLANCA A PARTIR DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS IMPLEMENTADAS	
27		
3.6.	TÉCNICAS ESTADÍSTICAS	28
3.6.1.	T-STUDENT	28
3.6.2.	REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA	28

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	29
4.1. FACTORES QUE AFECTAN LA VIDA ÚTIL DE LA MANTEQUILLA ENVASADA EN CAÑA GUADUA	29
4.1.1. EVALUACIÓN FÍSICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DE LA MANTEQUILLA PREVIA A LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS	32
4.2. MEDIDAS CORRECTIVAS PARA LA ELABORACIÓN DE LA MANTEQUILLA BLANCA	35
4.2.1. ELABORACIÓN DE MANUALES DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	37
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44
5.1. CONCLUSIONES	44
5.2. RECOMENDACIONES	44
BIBLIOGRAFÍA	45
ANEXOS	51

CONTENIDO DE CUADROS Y GRÁFICOS

CUADRO 2.1. REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS PARA MANTEQUILLA.....	7
CUADRO 2.2 REQUISITOS FÍSICOQUÍMICOS PARA MANTEQUILLAS..	7
CUADRO 4.1. RESULTADOS DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS DE LA MANTEQUILLA BLANCA DE LA MICROEMPRESA “DON VITERBO”.....	32
CUADRO 4.2. RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DE LA MANTEQUILLA BLANCA DE LA MICROEMPRESA “DON VITERBO”.....	35
CUADRO 4.3. MEDIDAS APLICADAS EN LA MICROEMPRESA “DON VITERBO”.....	36
CUADRO 4.4. PRUEBA T DE STUDENT PARA DOS MUESTRAS RELACIONADAS.....	40

CUADRO 4.5. RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS PRE Y POST-IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS.....	40
CUADRO 4.6. PRUEBAS ÓMNIBUS DE COEFICIENTES DE MODELO...	41
CUADRO 4.7. RESUMEN DEL MODELO.....	41
CUADRO 4.8. TABLA DE CLASIFICACIÓN PARA AEROBIOS MESÓFILOS.....	41
CUADRO 4.9. PRUEBAS ÓMNIBUS DE COEFICIENTES DE MODELO...	42
CUADRO 4.10. RESUMEN DEL MODELO.....	42
CUADRO 4.11. TABLA DE CLASIFICACIÓN PARA ESCHERICHIA COLI..	
GRÁFICO 4.1. PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO GENERAL INICIAL DE BPM EN LA MICROEMPRESA “DON VITERBO”.....	30
GRÁFICO 4.2. PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO INICIAL DE CADA UNO DE LOS REQUISITOS DE BPM EN LA MICROEMPRESA “DON VITERBO”.....	31
GRÁFICO 4.3. PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO GENERAL FINAL DE BPM EN LA MICROEMPRESA “DON VITERBO”.....	38
GRÁFICO 4.4. COMPARACIÓN DE LOS PORCENTAJES DE CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS PRE Y POST IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS.....	39

RESUMEN

La investigación fue desarrollada con el propósito de mejorar la calidad de la mantequilla blanca producida en la microempresa “Don Viterbo”, la cual repercute en su tiempo de vida útil. Se inició con un diagnóstico que permitió determinar el porcentaje de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), asimismo se efectuaron análisis fisicoquímicos y microbiológicos para conocer los factores que inciden en la misma. Se establecieron y aplicaron medidas correctivas, y se procedió hacer un nuevo diagnóstico. Se aplicaron técnicas como observación, encuesta y lista de verificación, además se hizo la aplicación del método comparativo, el mismo que permitió verificar la calidad en la vida útil de la mantequilla blanca a partir de las acciones correctivas implementadas. Los resultados obtenidos demostraron que antes de la implementación de medidas, la microempresa presentaba un 36% de cumplimiento y valores de humedad, acidez, aerobios mesófilos y *E. coli* fuera del límite permitido por la INEN 161, además se evidenció un aumento de aquellos parámetros conforme pasaron los días. Posterior a la implementación de medidas, se logró que la microempresa obtuviera un 78% de cumplimiento y mediante la herramientas estadísticas de T-student y regresión logística binaria se determinó que la implementación favoreció a la mejora de la calidad en las características fisicoquímicas y microbiológicas del producto.

PALABRAS CLAVES

Vida útil, mantequilla blanca, calidad, implementación, medidas correctivas.

ABSTRACT

The research was developed with the purpose of improving the quality of the white butter produced in the “Don Viterbo” micro-company, which affects its useful life. It began with a diagnosis that allowed determining the percentage of compliance with Good Manufacturing Practices (GMP); physicochemical and microbiological analyzes were also carried out to know the factors that influence it. Corrective measures were established and applied, and a new diagnosis was made. Techniques such as observation, survey and checklist were applied, in addition to the application of the comparative method, the same that allowed to verify the quality in the useful life of the white butter from the corrective actions implemented. The results obtained showed that before the implementation of measures, the microenterprise had 36% compliance and values of humidity, acidity, mesophilic aerobes and *E. coli* outside the limit allowed by INEN 161, in addition, an increase in those parameters was evidenced. as the days went by. After the implementation of measures, it was achieved that the microenterprise obtained 78% compliance and through the statistical tools of T-student and binary logistic regression it was determined that the implementation favored the improvement of the quality in the physicochemical and microbiological characteristics of the product.

KEY WORDS

Shelf life, white butter, quality, implementation, corrective measures

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Ros *et al.*, (2015) detallan que, la mantequilla es una emulsión compuesta en su mayoría por la grasa presente en la leche, aunque en algunos casos se emplea sal en su elaboración. El autor también destaca que, en lo que se refiere a nutrientes como proteína y minerales, el contenido presente en la misma es menor al de la leche en su estado natural.

Amparán *et al.*, (2007) citado por Macías, Zambrano, Mera, Muñoz (2019) añaden que, la mantequilla es también llamada como grasa de leche, la misma que, es expuesta a un proceso de batido y pasteurización. Los autores resaltan que, el contenido de humedad en este producto no debe ser mayor al 16% y en lo que corresponde al nutriente que la caracteriza (grasa) no puede ser inferior al 80%, tal como lo ratifica la norma NTE INEN 161 (2015).

Flores (2015) menciona que la mantequilla puede presentar defectos en su calidad, debido a malas prácticas de manejo, condiciones inadecuadas en el almacenado y transporte o por la utilización de materias primas de mala calidad, lo cual repercute en las características fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas del producto, como por ejemplo la textura, sabor y olor,

A su vez, Parada (2011) citado por Montero (2018) indica que la mantequilla puede ser contaminada en el proceso de elaboración mediante el uso de materias primas de mala calidad o de equipos utilizados en el procesamiento, asimismo, por el empleo de temperaturas demasiadas bajas o altas, lo cual contribuye al desarrollo de microorganismos, teniendo como resultado la modificación de aspectos organolépticos del producto.

Linstromberg (1979) declara que, otra de las formas de deterioro que sufre la mantequilla, sobre todo si no es refrigerada, es que se degrada fácilmente al estar expuesta al ambiente, lo que provoca el enranciamiento hidrolítico, que de acuerdo con Benítez y Gutiérrez (2013) este efecto es causado por algunas

bacterias y hongos productores de lipasa, que permite desintegrar la grasa y provoca la hidrólisis que a la vez produce ácidos butírico y caproico.

Para Cedeño (2019) en Manabí, este producto es tradicional porque está incluido en una diversa gama gastronómica y debido a que es elaborado artesanalmente desde hace muchos años, viniendo esto de generación en generación. Sin embargo, al ser elaborado de esta manera, por lo general no es expuesto a pasteurización, además al no existir conocimiento referente a normativas de calidad e inocuidad para su producción, es sometido a condiciones no higiénicas o sin el debido control, lo cual hace susceptible el producto a contaminación microbiana, teniendo como resultado la presencia de ETA en los consumidores.

En el cantón Pichincha, provincia de Manabí se encuentra la microempresa “DON VITERBO”, conformada por tres personas dedicadas a elaborar productos como mermeladas, queso, y la mantequilla blanca envasada en canuto de caña guadua; este último, presenta problemas de vida útil, al presentar enranciamiento durante un periodo de 6-7 días en refrigeración, cuyos efectos son detectados por el consumidor a través del olor y sabor, los cuales pueden deberse a varios factores, tal como lo explica Parada (2011) citado por Montero, (2018).

Con relación a los antecedentes detallados, la presente investigación planteó la siguiente interrogante:

¿Mejorará la vida útil de la mantequilla blanca producida en la microempresa “DON VITERBO” con la implementación de acciones correctivas?

1.2. JUSTIFICACIÓN

En la presente investigación se diagnosticó el proceso de elaboración de la mantequilla blanca envasada en caña guadua elaborada en la microempresa “DON VITERBO” del cantón Pichincha mediante la identificación de los factores que afectan la vida útil de la mantequilla blanca, para las cuales se tomaron las respectivas acciones correctivas que estaban orientadas al proceso de

elaboración, con el propósito de incidir positivamente en la mejora de calidad del producto, lo cual repercute en su vida útil.

En lo social, este proyecto beneficia de manera directa a la microempresa “DON VITERBO” al disponer de una tecnología de proceso estandarizada, producto con calidad definida y mayor tiempo de durabilidad (vida útil); y de manera indirecta contribuye a los consumidores de esta mantequilla, como lo menciona Quintanilla (2016) que uno de los grandes objetivos de la industria dedicada a la actividad lechera es poder brindar a la población un producto apto para el consumo humano, desarrollado con buenas prácticas de higiene e inocuidad.

Vale mencionar que, esta microempresa expende la mantequilla en mercados locales de la provincia de Manabí, Santo Domingo, y Guayas; por lo tanto, mediante el desarrollo de la presente investigación se logrará brindar a los clientes un producto elaborado bajo estándares de calidad, asegurando la inocuidad del mismo; para tal efecto, debe cumplir los requisitos físicos, químicos y microbiológicos de mantequilla establecidos en la normativa vigente (NTE INEN 161, 2015).

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Mejorar la vida útil de la mantequilla blanca envasada en caña guadua producida por la microempresa “DON VITERBO”.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los factores que afectan la vida útil de la mantequilla blanca envasada en caña guadua.
- Establecer medidas correctivas para la elaboración de la mantequilla blanca que permita mejorar su vida útil.

- Verificar la calidad en la vida útil de la mantequilla blanca a partir de las acciones correctivas implementadas.

1.4. IDEA A DEFENDER

Implementando acciones correctivas en la elaboración de la mantequilla blanca producida en la microempresa “DON VITERBO” se mejora la vida útil.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. MANTEQUILLA

La norma NTE INEN 161 (2015) establece que, la mantequilla es un alimento graso conseguido mediante el uso de materias primas como la crema de leche, en su elaboración por lo general se realizan las operaciones de batir y amasar, y se pueden incluir cultivos lácticos. Lo que concuerda con Burgos (2020), quien detalla que es el producto obtenido exclusivamente de la crema pasteurizada de leches, siendo una emulsión inversa a la de la leche cruda y estabilizada por las proteínas.

Además el autor destaca que, lo que caracteriza a la mantequilla es que a temperatura ambiente su consistencia es de forma sólida y homogénea, presentando por lo general una coloración amarilla, con sabor y olor característicos.

Por otra parte, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recurso Hidráulico, Pesca y Acuicultura (SAGARHPA) (2017) describe que, al ser un producto obtenido mediante la leche, es realmente importante en el consumo porque contribuye a la ingesta de nutrientes como grasa, lo cual favorece en el aporte de energía, así mismo, presenta vitaminas liposolubles.

Macías *et al.*, (2019) señalan que el contenido total de la mantequilla, tiene como elemento primordial y en mayor la cantidad la grasa, la misma que por lo general se encuentra en un rango de 80 a 85%, presentando como mínimo 750 cal por cada 100 g. Por lo que, es recomendable considerar este valor especialmente en aquellas personas con sobrepeso u obesidad. No obstante, los autores destacan que, es de gran beneficio para quienes están en desarrollo (niños y jóvenes), además, para los que realizan actividades físicas en las cuales se requiere de bastante recurso energético.

Por otro lado, García (2017) añade que, otros nutrientes se encuentran presentes en la mantequilla pero en un contenido demasiado inferior (menor al 1%), lo

demás es agua (16%) en la cual se hayan presente las proteínas, carbohidratos y minerales.

La normativa ecuatoriana INEN 161 (2015) establece varios tipos de mantequilla, tal como se detalla a continuación:

a) Según su origen

- Mantequilla
- Mantequilla de suero

b) Según la presencia de sal

- Mantequilla con adición de sal
- Mantequilla sin adición de sal

2.1.1. REQUISITOS DE LA MANTEQUILLA

La norma INEN 161 (2015) establece que la leche empleada en la elaboración de la mantequilla debe cumplir con los parámetros determinados en la INEN 9, mientras que la crema debe cumplir con la INEN 712 y el suero de leche INEN 718. Además, la norma describe que no se pueden adicionar aditivos que alteren las características del producto.

2.1.1.1. REQUISITOS FISICOQUÍMICOS DE LA MANTEQUILLA

Conforme a la INEN 161 (2015), la mantequilla desde el punto de vista fisicoquímico debe cumplir con los siguientes requisitos:

Cuadro 2.1. Requisitos fisicoquímicos para mantequillas

Requisitos	Unidades	Min	Max %	Métodos de ensayo
Contenido de grasa	%(m/m)	80	---	NTE INEN ISO 8851-3
Extracto seco magro de la leche	% (m/m)	---	2	NTE INEN 14
Humedad	% (m/m)	---	16	NTE INEN ISO 8851-1
Acidez (expresada en ácido láctico)	%	---	2	NTE INEN ISO 1740

Fuente: NTE INEN 161 (2015).

2.1.1.2. REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS DE LA MANTEQUILLA

Con base a la INEN 161, los requisitos microbiológicos que se deben cumplir en la mantequilla son los siguientes:

Cuadro 2.2. Requisitos microbiológicos para las mantequillas.

Requisitos	Unidades	C	n	M	M	Métodos de ensayo
Recuento de aerobios en placa	*UFC/g	2	5	3×10^4	3×10^5	NTE INEN 1529-5
E. coli	*UFC/g	-	5	< 10	-	NTE INEN 1529-8
Staphylococcus aureus	*UFC/g	-	5	< 10	-	NTE INEN 1529-14
Salmonella	25 g	-	5	ausencia	-	NTE INEN 1529-15

Fuente: NTE INEN 161 (2015).

2.2. NATA

De acuerdo a la INEN 161 (2015) la nata es denominada crema de leche, además, Bonet *et al.* (2014) añaden que este producto es considerado como una leche con alto contenido graso y con poca presencia de nutriente proteico y de lactosa, presenta una coloración ligeramente amarilla y de textura grasosa, mientras que, González (2018) la define como una sustancia obtenida mediante reducción del agua de la leche.

SENATI (Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial, 2008) citado por Anchiraico y Cuevas (2018) indican que, de forma artesanal, la nata es separada manualmente y la mantequilla es hecha por lo general en una vasija de madera considerada como "mantequera". Mientras que, industrialmente se

emplean operaciones tecnológicas actualizadas y se realizan diversos controles de calidad para asegurar su inocuidad.

En relación con lo anterior, Rodríguez, Santoyo, Miranda y Méndez (2018) expresan que si no se realizan los debidos controles y proceso térmico a la crema, esta se vuelve en un sustrato ideal para el crecimiento de microorganismos patógenos, los cuales provocan la rancidez del producto, alterando sus características organolépticas.

2.3. ENVASES

Conforme a Aguilar (2020) un envase es el material que está en contacto directo con el artículo o producto, tiene como objetivo mantener, preservar y obtener información referente a lo que contiene, a su vez, contribuye en el manejo y comercio. Vale mencionar que, se define así también al diseño que se crea bajo una materia prima que se utiliza para contener y proteger al denominado producto núcleo.

Por otra parte, el Centro Tecnológico Agroalimentario (AINIA) y el Instituto Tecnológico del Plástico (AIMPLAS) (2016) sustentan que, quienes estén encargados del área de envasado deben tener conocimiento de las características fisicoquímicas del alimento, asimismo, de las condiciones a las que el producto será sometido en el tiempo de envasado, almacenado, transporte y comercialización. Todo lo mencionado anteriormente, es necesario para obtener un envase que cumpla con cada uno de los aspectos que se requieren. De esta manera se logra asegurar la integridad del producto hasta que llegue al consumidor.

2.3.1. ENVASE PARA MANTEQUILLA

Macías *et al.* (2019) sustentan que, entre los materiales más empleados para la mantequilla se encuentra el papel pergamino, papel aluminio y envases plásticos.

Navia, Ayala y Villada (2014) indican que actualmente se busca emplear envases que favorezcan al medio ambiente, por lo que, diversas investigaciones han utilizado materiales biodegradables para su elaboración.

En relación al uso de caña guadua como envase, Macías, *et al.* (2019) mencionan que esta tiene diversos beneficios, entre los cuales se encuentra que es muy práctica, y mediante su utilización se consiguen características organolépticas en el producto muy preferidas desde el punto de vista artesanal. Vale mencionar que, la duración de conservación de la mantequilla puede ser de 20 días con el debido control de temperatura.

Los autores citados en el párrafo anterior también resaltan que uno de los beneficios del uso de cañas en comparación al plástico, es que estas al presentar paredes más gruesas puede aislar el producto del ambiente en un mayor valor.

Por otro lado, las hojas de plátano son usadas como envoltorios de diversos alimentos, tal es el caso de la mantequilla elaborada en la microempresa “Don Viterbo”, donde se emplea como cubierta del canuto que se usa como envase. En relación con lo anterior, Montaña (2020) argumenta que estas hojas sirven para preservar el producto, además, suele aportar un sabor característico a lo artesanal. Por lo general, son expuestas a ciertas temperaturas altas con el propósito de disminuir o eliminar los microorganismos presentes, además de contribuir en la flexibilidad de la misma.

Un dato importante que el autor destaca es que, este tipo de hojas contiene sustancias bioactivas, las cuales presentan actividad antimicrobiana y antioxidante, esencial para generar una capa protectora ante microorganismos patógenos. Además, tienen la característica de ser impermeables, lo cual no permite el paso de la humedad al producto.

2.4. PRODUCCIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y CONSUMO

Quintanilla (2016) argumenta que, en los últimos años, en todas las áreas se ha generado un acelerado avance en lo que se refiere a la tecnología, por lo que,

presentemente la producción de mantequilla incluye operaciones que conllevan el uso de recursos tecnológicos y además se realizan diversos controles que contribuyen a la calidad final del producto.

En el país, hay una gran cantidad de empresas dedicadas a la producción láctea, esta actividad se encuentra localizada especialmente en las provincias como Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Cañar, Bolívar, Azuay, otro dato importante es que en Bolívar, Azuay y Cañar; concentrándose el 22% de la producción de leche en la elaboración industrial de queso y mantequilla (Herrera y Endara, 2005).

2.5. FACTORES QUE AFECTAN LA VIDA ÚTIL DE LA MANTEQUILLA

Parada (2011) citado por Montero (2018), sostiene que se puede presentar una contaminación en la mantequilla debido al uso de materias primas de mala calidad, a su vez, el incorrecto proceso de elaboración que emplea temperaturas inadecuadas o materiales mal sanitizados.

En relación con lo anterior, Flores (2015) agrega que, el propósito de las industrias lácteas es brindar un producto de calidad, en el caso de la mantequilla y su fase de elaboración, existen diversos riesgos que pueden influir negativamente en la salubridad e inocuidad del producto final, por tal motivo, se debe identificar aquellos factores que perjudican la calidad y vida útil del alimento.

2.5.1. FACTORES FÍSICOS

Estas modificaciones por lo general son ocasionadas durante los procesos de producción, manipulación y conservación, los cuales no han presentado un correcto control; tales como: factores accidentales de temperatura, exposición a medios, maquinarias defectuosas del producto en particular, y suelen ayudar a que otros agentes intervengan en la degradación (Benítez y Gutiérrez, 2013).

2.5.2. FACTORES MICROBIOLÓGICOS

Parada (2011) citado por Montero (2018) describe que estos factores se basan en la presencia de microorganismos patógenos en los alimentos. Por ejemplo, en la crema de leche se suele generar un mal sabor y olor, esto en su mayoría se debe a la presencia de bacterias u hongos provenientes de la leche misma o de los equipos y materiales utilizados.

Aguilera, Urbano y Jaimes (2014) manifiestan que los productos lácteos y la leche pueden adquirir sustancias nocivas para el ser humano en cualquier fase de la producción, ocasionando alteraciones al producto y haciendo inapropiado su uso.

2.5.3. FACTORES DE OXIDACIÓN

Parada (2011) citado por Montero (2018) declaran que la oxidación en aceites o grasas tiene como resultado defectos en el olor y sabor del producto. El autor detalla que esto se debe principalmente al factor que ejerce el oxígeno sobre los ácidos grasos insaturados, donde se crean elementos volátiles, los mismos que ocasionan esas características organolépticas desagradables. Además, la oxidación efectúa la eliminación de vitaminas liposolubles y en muchos casos puede influir negativamente en la textura del producto.

2.6. ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR LOS ALIMENTOS

Conforme a Rodríguez, Barreto, Sedrés, Bertot, Martínez, y Guevara, G (2015) las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA) son uno de los problemas que más afecta la salud y economía.

Merchán, Pineda, Cárdenas, González, Otálora y Sánchez (2016) detalla que este tipo de enfermedades engloba una diversa presencia de dolencias para el consumidor, las mismas que van desde diarreas y vómitos hasta problemas como hepatitis, cefaleas, fiebre, visión doble o hasta la muerte misma.

Por su parte, Reyes (2017) argumenta que todo lo anterior, se debe a la contaminación de los alimentos por microorganismos patógenos (*E. coli*, *Salmonella*, coliformes, *Staphylococcus aureus*, entre otros) durante la selección de materias primas, proceso, almacenamiento o transporte de los productos elaborados con inadecuadas condiciones.

En lo que se refiere al área de producción láctea, Duque (2018) afirma que la producción de leche o sus derivados puede presentar altos incumplimientos de normas de higiene o de calidad, lo cual conlleva a la presencia de diferentes enfermedades. Marín, Rodríguez, Minier, Zayas y Soler (2020) añaden que, en este tipo de productos por lo general se da la presencia de bacterias como *Staphylococcus aureus*.

2.7. AEROBIOS MESÓFILOS

Ramírez (2017) plantea que, como aerobios mesófilos se considera a aquellos microorganismos patógenos (bacterias, mohos o levaduras) que pueden sobrevivir y presentarse a una temperatura aproximada de 30°C.

En contraste con lo anterior, Guidi, León, Fernández y Gottret (2015) describen que la presencia de este tipo de microorganismos son un indicador de carencia de condiciones higiénicas adecuadas. Además, los autores manifiestan que en el análisis de recuento de estas bacterias se puede valorar el total, más no identificar qué tipo de bacterias se presentan.

2.8. *E. coli*.

Para Cedeño (2015), este tipo de microorganismos es parte de la familia *Enterobacteriaceae* y entre los problemas de salud más frecuentes están los gastroentéricos, ocasionando diarreas en las personas que son de caso más débil, debido al consumo habitual de alimentos o agua contaminados por estas bacterias.

A su vez, la norma NTE INEN 1529-8 (2016) la define como un tipo de bacteria que es parte del conjunto de coliformes fecales, las mismas que son capaces de realizar fermentación de lactosa a una temperatura de 44°C, incluyendo la producción de gas.

Chiriguaya (2018) destaca que, entre las principales fuentes de transmisión de este tipo de bacterias en los alimentos, se encuentra la contaminación de forma cruzada o por malas prácticas de higiene personal en el proceso de elaboración de los productos. Asimismo, puede deberse por consumir alimentos que no están bien cocinados o no pasan por ningún tratamiento térmico como por ejemplo la leche cruda.

2.9. *Staphylococcus aureus*

La NTE INEN 1529-14 (2013) detalla que este tipo de bacterias pertenece a la familia *Micrococcaceae* y al género *Staphylococcus*. Son caracterizados por tener forma de cocos que en la mayoría de veces se congregan en forma de racimos. Además, la norma destaca que son gram positivos con temperatura óptima de 37°C.

Vargas (2015) manifiesta que son denominadas como flora normal del humano, no obstante, pueden ocasionar diferentes tipos de infección y es una de las más frecuentes desde el punto de vista de servicios de salud y en el procesamiento de alimentos. Son gram positivos y tienen un diámetro que por lo general oscila entre los 0.5 y 1.5µm, sobreviven en temperaturas de 7 – 48°C a un pH de 6 o 7. La investigación citada también expresa que en lo que corresponde a alimentos, una de las formas para controlar o prevenir su desarrollo es la utilización de temperaturas superiores.

Según lo definido por el Ministerio de Salud y Protección Social (2011) citado por Preciado, Briceño, Forero y Herrera (2018) resisten a operaciones de congelación y descongelación ,

2.10. Salmonella

Este tipo de bacteria forma parte de la familia de *Enterobacteriaceae* y son gram-negativos, se localiza y se reproduce en el intestino, a su vez, es destruida mediante materia fecal, presentan sensibilidad por temperaturas altas y pueden sobrevivir en materiales como cerámica, vidrio o acero inoxidable (Fontana, 2016).

Por otro lado, González y Pedraza *et al.* (2014) citado por Chiriguaya (2018) hacen énfasis en que pueden desarrollarse en un rango de 5°C a 47°C, con un pH óptimo de 6,5 - 7,5. Además, el autor resalta que pueden sobrevivir en alimentos de consistencia seca con una aw de <0,94.

2.11. CONTENIDO DE GRASA

Desde el punto de vista de Verdini (2017) la mantequilla debe presentar como mínimo un 80% de grasa, este componente es medido como la parte del alimento que es soluble en disolventes lipídicos. Su medición suele en muchos casos ser limitada, sin embargo, actualmente se continúa solicitando en la reglamentación como requisito de etiquetado para productos alimenticios. El contenido graso presenta un gran poder energético, aproximadamente genera 750 cal por cada 100 g. Por otra parte, en lo que respecta a la mantequilla, los ácidos grasos provenientes de la leche logran brindar sabores y aromas característicos, lo cual hace al producto diferente en comparación de la margarina.

2.12. EXTRACTO SECO MAGRO

Con base a la INEN 3043 (1985), el extracto seco magro se encuentra formado por el contenido total de los sólidos menos la materia grasa, se expresa en fracción de masa, es decir elementos no grasos. Con respecto a la mantequilla, la INEN 161 (2015) sustenta que su valor no debe superar el 2%.

2.13. HUMEDAD

El contenido de humedad es un factor clave en la vida útil de los alimentos, pues en ciertos productos no es recomendable un contenido alto de agua, debido a que, permite el desarrollo de microorganismos patógenos (Sistemas de Control de línea, 2019). En lo que respecta a la mantequilla, su contenido conforme a lo detallado por Flores (2015) no debe superar el 16%.

2.14. ACIDEZ

Con base en Bolaños *et al.* (2003) citado por Quintanilla (2016) el porcentaje de acidez sirve para medir el grado de deterioro de los lípidos por la acción de las lipasas o de otro tipo de causa. Por lo general, la descomposición de los aceites o grasas se incrementa principalmente debido a la exposición con la luz o con el calor, formándose ácidos grasos libres. Este tipo de análisis es muy usado como indicador de las condiciones y características de los aceites y grasas.

2.15. PLAN DE MEJORAMIENTO CONTINUO EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

Hernández y González (2007) argumentan que, los planes de mejoramiento pueden diseñarse para los diferentes tipos de empresas, con el objetivo de alcanzar una mejora en cuanto al proceso o calidad del producto final.

De la misma manera, Proaño Gisbert y Pérez (2017) ratifican que, contar con un plan de mejora es una herramienta clave para lograr la inocuidad o calidad que se requiere, obteniendo resultados positivos y eficientes en la producción y economía de las empresas. Es necesario mencionar que, los autores destacan que un punto importante de los planes de mejoras es alcanzar una relación entre los procesos y el personal, originando de esta manera una sinergia que incida en el progreso firme y persistente.

Para elaborar los planes de mejora, se debe iniciar identificando cuáles son aquellos factores que afectan la producción de la empresa, posterior a ello, se deben plantear acciones preventivas o correctivas que permitan disminuir o eliminar los problemas presentes, tanto en la calidad del producto como en la institución en general (Proaño Gisbert y Pérez, 2017).

A continuación, se presenta de manera más detallada aquellos pasos que conlleva la elaboración y aplicación de medidas de mejora.

2.15.1. ANÁLISIS DE LAS POSIBLES CAUSAS QUE HAN PROVOCADO PROBLEMAS

En este apartado, Proaño *et al.* (2017) recomiendan tener en cuenta las siguientes actividades:

- Identificación del área y proceso a mejorar, teniendo en cuenta los objetivos de la empresa.
- Examinar los problemas o factores que influyen negativamente en el proceso o actividad.
- Determinar y describir aquellas causas y efectos con base a los problemas encontrados.

2.15.2. PROPUESTA Y PLANIFICACIÓN DEL PLAN

Proaño *et al.* (2017) expresan que, las medidas a implementar deben ser viables, flexibles y enfocadas a corto, mediano o largo plazo, tal como se detallan a continuación:

- Establecer los objetivos y resultados del análisis realizado con anterioridad.

- Analizar y describir aquellas acciones de mejora; en esta parte es importante la asignación de actividades tanto al propietario como al personal que labora en la empresa.
- Se debe realizar la correspondiente verificación de la implementación de medidas.
- Detallar aquellos indicadores que demuestren la mejora en el producto o proceso.
- Documentar las medidas de mejora se puede hacer uso de herramientas como diagrama de flujo, matriz de relación, entre otros.

2.15.3. IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO

Proaño *et al.* (2017) sustenta que, para implementar y seguir el plan de mejora es importante contar con un personal que cuente con los conocimientos requeridos en el área.

Para ello, es recomendable realizar las siguientes actividades:

- Verificar y evaluar la aplicación de medidas de mejora implementadas.
- Dar seguimiento por determinados periodos a los problemas inicialmente identificados y verificar que se cumplan cada una de las medidas sugeridas.

2.15.4. EVALUACIÓN

Proaño *et al.* (2017) sustenta que, en esta parte se debe evaluar el cumplimiento de la aplicación de medidas de mejora de acuerdo a lo planteado. Se deben tener en cuenta las siguientes actividades:

- Desarrollar un plan para evaluar las medidas con base a los objetivos e indicadores.

- Efectuar la evaluación.
- Elaborar un informe donde se detalle cada uno de los resultados obtenidos.

2.16. ARCSA

La Agencia Nacional De Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA) (2015) es la entidad técnica del Ecuador que tiene como función regular, controlar y vigilar sanitariamente los productos procesados elaborados en el país o aquellos que ingresan al mismo, con el propósito de asegurar la salud y economía de los habitantes.

Vale mencionar que, entre los parámetros que considera el ARCSA para asegurar la sanidad de los productos, se encuentran la documentación, establecimiento, materiales y equipos, higiene del personal y de la planta en general, materias primas, operaciones del procesamiento, envasado, etiquetado y almacenado.

2.17. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Conforme a Moncayo, Cote, Casas y Delgado (2017) las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) establecen las pautas y procedimientos adecuados con el objetivo de reducir riesgos físicos, químicos y microbiológicos en los alimentos.

Sánchez (2018) detalla que son aplicadas especialmente en cada uno de los procesos que conllevan el manejo de alimentos, contribuyendo en la obtención de productos con características inocuas, debido a que se adoptan condiciones de trabajo en donde la higiene y calidad están primero.

Asimismo, Álvarez, Corral, Zambrano y Cevallos (2020) expresan que garantizan que los procesos de elaboración, producción y consumo de alimentos se desarrollen bajo condiciones de higiene y salubridad, permitiendo a los usuarios consumir alimentos sanos, nutritivos y saludables.

En relación con lo anterior, Paredes (2019) argumenta que, entre los beneficios que presenta la aplicación de BPM está el incremento de productividad, la obtención de un alimento apto para el consumo humano, la generación de una buena imagen para la empresa y la disminución de costos y desechos.

En lo que corresponde al área láctea, la implementación de BPM disminuye significativamente las posibilidades de la presencia de bacterias u otro microorganismo patógeno que genere contaminación en el producto, y como resultado de aquello, se pueden presentar infecciones o intoxicaciones a los consumidores (Beltrán, 2017).

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN

El desarrollo de la investigación se realizó en las instalaciones de la microempresa “Don Viterbo” ubicada en el sector de Bijahual en el cantón Pichincha, y en los Laboratorios de LABOLAB ubicados en la provincia de Pichincha, ciudad de Quito.

3.2. DURACIÓN

La investigación fue desarrollada en un tiempo de 9 meses, posterior a la aprobación del proyecto.

3.3. MÉTODO, TÉCNICA

3.3.1. MÉTODO COMPARATIVO

Se aplicó este método con el propósito de establecer las diferencias entre el estado inicial de la microempresa “Don Viterbo” y posterior a la implementación de medidas correctivas, permitiendo la verificación del cumplimiento de buenas prácticas de manufactura, y a su vez, las características fisicoquímicas y microbiológicas de la mantequilla.

3.3.2. TÉCNICAS

3.3.2.1. ENTREVISTA

La aplicación de esta técnica (anexo 1) logró constatar los conocimientos que poseía la persona encargada del proceso de elaboración de la mantequilla blanca, en este caso el propietario de la microempresa “Don Viterbo”. Asimismo, permitió identificar las posibles causas que afectaban la vida útil de la mantequilla.

3.3.2.2. OBSERVACIÓN

Esta técnica fue empleada en el desarrollo de la investigación mediante el uso de una lista de verificación (anexo 2), con el fin de poder identificar aquellos factores que afectan la vida útil de la mantequilla, basado en lo dispuesto por el ARCSA 067 (2015), debido a que es una de las formas más objetivas de valorar el estado de la microempresa, y calidad del proceso de elaboración del producto.

3.3.2.3. PORCENTAJE DE GRASA

Se desarrolló mediante el método gravimétrico Weibull-Berntrop, detallado por la INEN ISO 8262 (2005), el cual se detalla a continuación:

- Se pesó 3,50g de mantequilla y se le adicionó 20ml de hexano, se procedió a agitar en vortex por dos minutos.
- Se llevó a baño maría durante cinco minutos (40°C).
- Se realizó la correspondiente centrifugación, donde se separó el líquido sobrenadante en una fiola (previamente tarada).
- Se realizó la evaporación del hexano con la ayuda de la estufa (una hora, 60°C).
- Se dejó enfriar y por gravimetría se obtuvo el porcentaje de grasa.

A continuación se detalla la ecuación empleada:

$$\%Grasas = \frac{\text{fiola con grasa} - \text{fiola vacía}}{\text{peso de la muestra (g)}} * 100 \quad [3.1]$$

3.3.2.4. PORCENTAJE DE HUMEDAD

Se efectuó mediante el método de secado en estufa, dispuesto por la INEN 164 (1975), el cual se describe a continuación:

- Se pesó en una cápsula de porcelana (previamente tarada y desecada) de 2 a 5g de la muestra.
- Se ingresó la cápsula con la muestra a la estufa a una temperatura de 100°C durante 90 min.

- Una vez transcurrido aquel tiempo, se dejó enfriar la cápsula (con la muestra) haciendo uso del desecador y se procedió a pesar.
- Se tuvo en cuenta repetir las actividades de calentamiento, enfriamiento en el desecador y pesado, por tiempos de 10 minutos hasta que el peso obtenido no presentara una variación mayor a 0,002g.

Una vez obtenido los valores correspondientes al peso, se hizo uso de la siguiente ecuación:

$$\%H = \frac{M2 - M1}{M2 - M} * 100 \quad [3.2]$$

Donde:

%H = porcentaje de humedad de la muestra (%).

M2 = masa de la cápsula con la muestra de ensayo (g).

M1 = masa de la cápsula con la muestra de ensayo desecada (g).

M = masa de la cápsula vacía (g).

3.3.2.5. PORCENTAJE DE EXTRACTO SECO MAGRO

El porcentaje de extracto seco magro de la mantequilla se calculó conforme al procedimiento detallado por la INEN 3043 (1985):

- Se pesó la cápsula y 10g de muestra de mantequilla.
- Se calentó la cápsula con mucha precaución para fundir la muestra y continuar el calentamiento hasta que cese la formación de espuma.
- Se dejó enfriar la cápsula y luego se añadió 25ml de éter de petróleo y se mezcló con la materia grasa líquida suavemente.
- Se repitió las operaciones cinco veces.
- Se secó la cápsula a 102°C durante dos horas y se dejó enfriar en el desecador.
- Posterior a ello, se realizó el respectivo pesado.

Se empleó la siguiente ecuación:

$$\%ESM = \frac{M2 - M1}{M2 - M} * 100 \quad [3.3]$$

Donde:

%ESM = porcentaje de extracto seco magro (%).

M2 = masa de la cápsula con la muestra de ensayo (g).

M1 = masa de la cápsula con la muestra de ensayo desecada (g).

M = masa de la cápsula vacía (g).

3.3.2.6. PORCENTAJE DE ACIDEZ

Se desarrolló mediante el método de titulación, dispuesto por la INEN-ISO 660 (2013).

- Se tomó 9ml de la muestra y se adicionó cinco gotas de fenolftaleína.
- Se realizó la titulación con hidróxido de sodio (NaOH) al 0.1 N.
- Se tuvo en cuenta la aparición del color rosa, la cual evidenció el punto final de la reacción.

3.3.2.7. AEROBIOS MESÓFILOS

Se desarrolló con la aplicación de la técnica de recuento a 30°C, descrito por la INEN ISO 4833 (2014), y consistió en sembrar por duplicado cada una de las diluciones y realizar la incubación a 30°C en un tiempo de 48 horas. Posterior a ello, se efectuó el conteo de unidades formadoras de Colonias (UFC) en cada una de las placas incubadas.

3.3.2.8. *Escherichia coli*

Se realizó mediante el método de recuento de colonias en placa, tomando como base la norma INEN 1529-7 (2013) y consistió en sembrar en profundidad en agar Cristal Violeta-rojo neutro Bilis (V R B) a una temperatura de incubación de 30°C durante 24 horas y una vez transcurrido aquel tiempo se hizo el conteo de UFC presentes.

3.3.2.9. *Staphylococcus aureus*

Se ejecutó mediante el método de recuento en placa, tomando como referencia la norma INEN 6888-1 (2014), y consistió en pesar 10g de mantequilla y se mezcló con 90 ml de la disolución preparada. Posterior a ello, se homogeneizó la muestra en el Stomacher por un tiempo de 3 minutos. Luego se sembró 0,1ml por duplicado y se realizó la incubación en un tiempo de 48 horas a 37°C. Después de lo mencionado, se realizó el conteo de colonias.

3.3.2.10. Salmonella

Se tomó como referencia la INEN ISO 6579, y el procedimiento consistió en agitar la muestra fundida aproximadamente a 45°C, tomando con una pipeta 25ml de muestra a un matraz que contiene 225ml del medio de pre-enriquecimiento y mezclar. Posterior a ello, se realizó la incubación (37°C por 24 horas) y el correspondiente conteo de UFC.

3.4. VARIABLES EN ESTUDIO

Como variables evaluadas en este estudio, se tienen las siguientes:

- a) Carga microbiana (Recuento de aerobios en placa, *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*).
- b) Parámetros físico-químicos (contenido de grasa, humedad, extracto seco magro, acidez).

Estos indicadores se evaluaron pre y post implementación de acciones correctivas por tres ocasiones cada siete días, considerando la primera evaluación en el día cero.

3.5. PROCEDIMIENTO

A continuación, se detallan las actividades que se realizaron con el propósito de dar respuesta a cada uno de los objetivos planteados.

3.5.1. IDENTIFICAR LOS FACTORES QUE AFECTAN LA VIDA ÚTIL DE LA MANTEQUILLA BLANCA ENVASADA EN CAÑA GUADUA

Para identificar los factores que afectaban la vida útil de la mantequilla, se hicieron visitas periódicas (4 días) a la microempresa "DON VITERBO", donde se aplicó una entrevista (ver anexo 1) al propietario de la misma, con el fin de poder conocer aspectos relacionados al proceso de elaboración de la mantequilla.

Por otra parte, también se efectuó la aplicación de una lista de verificación (anexo 2) en la microempresa, basado en las buenas prácticas de manufactura, vale mencionar

que, esta actividad se realizó por tres veces y sin previo aviso al propietario, con el propósito de conocer el estado real de la empresa y el proceso de elaboración de la mantequilla (gráfico 3.1). Finalmente, se tomaron muestras del producto elaborado con el objetivo de analizar las características fisicoquímicas (contenido de grasa, humedad, extracto seco magro y acidez) y microbiológicas (recuento de aerobios en placa, *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*), vale mencionar que las mismas fueron evaluadas por tres ocasiones (cada siete días), considerando la primera evaluación en el día cero.

A continuación, se presenta el diagrama de proceso de elaboración de la mantequilla en la microempresa “Don Viterbo”.

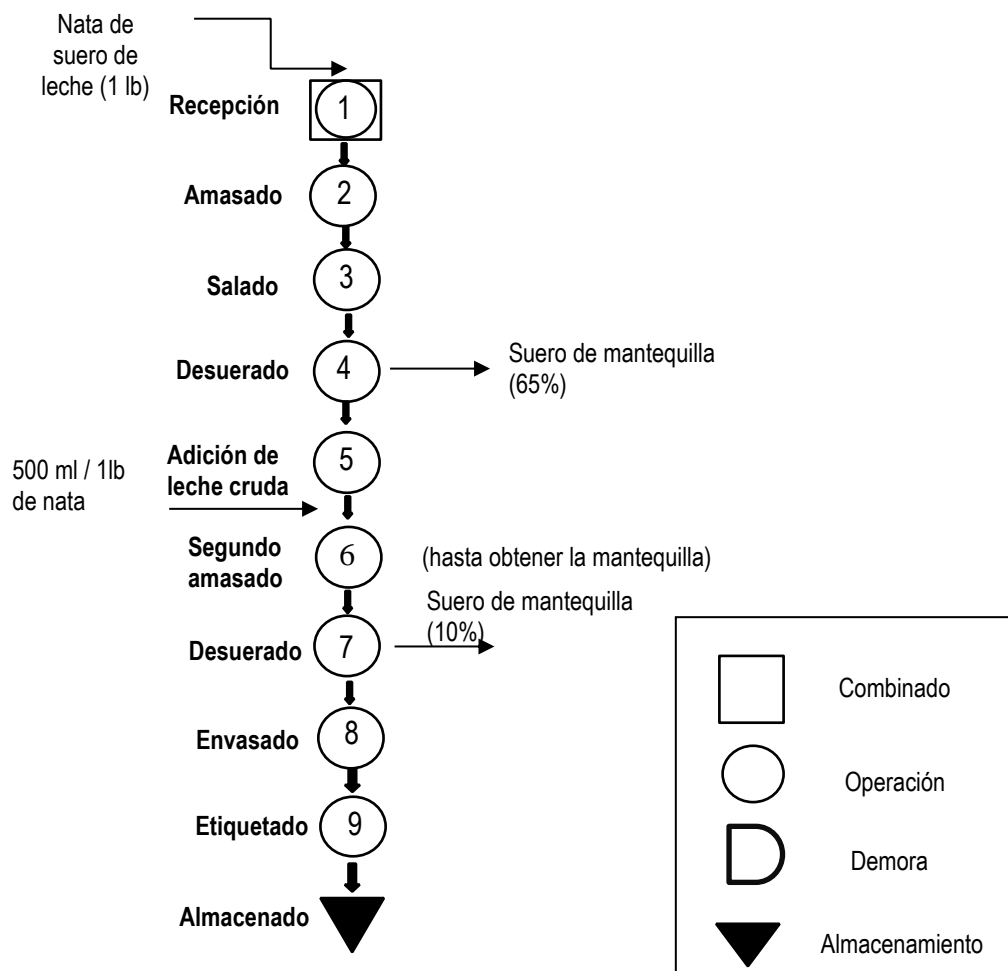


Gráfico 3.1. Diagrama de proceso de elaboración de mantequilla blanca en la empresa “Don Viterbo”

El detalle de estas operaciones realizadas en la elaboración de la mantequilla blanca es el siguiente:

- **Recepción de la nata:** La nata de suero ácido (pH 4.7) de leche se recibió durante seis días y se almacenó en el refrigerador en una malla de lienzo y en un recipiente plástico.
- **Primer amasado:** posterior al descongelamiento, se procedió a amasar manualmente la nata de suero suavemente durante 30 minutos hasta formar una emulsión homogénea.
- **Salado:** se agregó sal en una proporción de 1% a 3% del peso de la mantequilla y se amasó (2 min) para distribuir el aditivo en toda la emulsión.
- **Desuerado:** se retiró el 65% del suero que se encontraba presente en la masa, vale mencionar que esta operación se la realizó con la ayuda de un colador.
- **Adición:** se le agregó lentamente, leche cruda a la masa de nata de mantequilla con constante agitación (5 min), la relación es de un 500ml de leche por cada lb de nata.
- **Segundo amasado:** se realizó manualmente el amasado de la mezcla hasta obtener la mantequilla de leche como producto final (15 min).
- **Desuerado:** se retiró el suero (aproximadamente el 10%) que aún se encuentra presente en la masa de la mantequilla, haciendo uso del colador.
- **Envasado:** se realizó el traslado de la mantequilla con una cuchara de madera a los canutos de caña guadua tierna (especie *Angustifolia Kunth*) previamente cortada y lavada, luego es cubierta con hoja verde de plátano. Vale mencionar que, el envase por lo general presenta un diámetro aproximado de 10 – 14cm y con un tamaño de largo de 15 – 20cm, el peso neto estimado del producto es de 300g.

- **Almacenamiento:** se ubicó la mantequilla envasada en la refrigeradora donde se mantuvo temperaturas de 4°C. Transcurrido 24 horas se hizo la toma de muestras para la evaluación de las características fisicoquímicas y microbiológicas, tal como se lo explicó previo al diagrama.

3.5.2. ESTABLECER MEDIDAS CORRECTIVAS PARA LA ELABORACIÓN DE LA MANTEQUILLA BLANCA QUE PERMITA MEJORAR SU VIDA ÚTIL

Se establecieron las medidas correctivas tomando como referencia la investigación de Moreira, Bravo y Gavilanes (2019), quienes detallan que, entre las acciones de mejora para el cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura, está la elaboración de manuales de BPM enfocados en aquellos requisitos específicos que presentan mayor incumplimiento en la microempresa y en procedimientos generales. Posterior a ello, se realizó la correspondiente capacitación, dirigida tanto al propietario de la empresa como al personal laboral.

A su vez, tomando como base los resultados de los análisis fisicoquímicos y microbiológicos, se logró identificar aquellas acciones necesarias para el procedimiento de elaboración de la mantequilla, haciendo hincapié en la necesidad e importancia de operaciones como la pasteurización.

3.5.3. VERIFICAR LA CALIDAD EN LA VIDA ÚTIL DE LA MANTEQUILLA BLANCA A PARTIR DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS IMPLEMENTADAS

Una vez implementadas las medidas de mejora en la microempresa se procedió a desarrollar un nuevo diagnóstico de cumplimiento de BPM y la toma de muestra del producto (1000g) tanto para los análisis fisicoquímicos como microbiológicos, evaluándose estas características en tres tiempos (días: 0, 7 y 14). Posterior a ello, se hizo uso de las herramientas estadísticas para poder presentar los resultados obtenidos tras la implementación de medidas.

3.6. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS

3.6.1. T-STUDENT

Se empleó esta herramienta por medio del programa SPSS (versión libre) para realizar la comparación de los indicadores propuestos en la variable dependiente (parámetros físico-químico), tras la implementación de acciones correctivas.

3.6.2. REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA

El uso de esta herramienta estadística se realizó tomando como base los valores de los análisis microbiológicos, pre y post implementación de medidas correctivas, con el propósito de inferir estadísticamente en el efecto que tuvo la aplicación de las mismas, es necesario mencionar que se realizó mediante el programa SPSS versión libre.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. FACTORES QUE AFECTAN LA VIDA ÚTIL DE LA MANTEQUILLA ENVASADA EN CAÑA GUADUA

La entrevista (anexo 1) aplicada al dueño de la microempresa “Don Viterbo”, logró evidenciar que no se contaba con las condiciones necesarias para un adecuado proceso de elaboración de la mantequilla, como por ejemplo la utilización de materia prima sin la correspondiente pasteurización, además, con respecto a los envases, estos eran lavados con agua caliente, sin considerar la temperatura, debido a que existía el desconocimiento referente a los factores que pueden afectar la inocuidad y por ende la vida útil del producto, además, los materiales empleados en la elaboración no eran los adecuados, principalmente porque estos eran de madera, lo cual según el ARCSA (2015) deben evitarse porque no se puede hacer una adecuada limpieza y desinfección de los mismos, representando un riesgo físico en el proceso.

Por otra parte, el propietario y personal que labora no había recibido ninguna capacitación o información relacionada a las BPM o medidas que puedan ayudar a mejorar al producto final.

Los datos obtenidos con la aplicación de la lista de verificación (anexo 2 y 3), demuestra que la empresa "Don Viterbo" presentaba un 36% de cumplimiento de las BPM (gráfico 4.1), esto debido a que carecía de condiciones adecuadas (falta de medidas de higiene del personal, carencia de esterilización de materiales y poco control en el proceso), principalmente porque el dueño y personal no contaban con el conocimiento necesario referente a la aplicación de las BPM y cada uno de los requisitos (anexo 1). Con relación a lo anterior, Bastías, Cuadra, Muñoz y Quevedo (2013) recalca que el porcentaje mínimo de cumplimiento de las BPM debe ser 70%, esto con el fin de alcanzar la inocuidad de los productos.

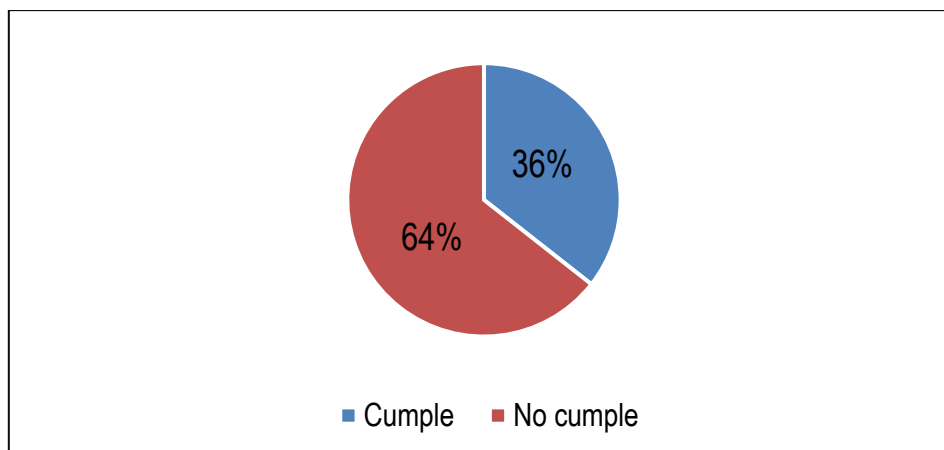


Gráfico 4.1. Porcentaje de cumplimiento general inicial de BPM en la microempresa "Don Viterbo".

A su vez, Gutiérrez, Soriano y Torrejón (2020) detallan que las BPM inciden en la vida útil de los productos alimenticios, a causa de que uno de los factores que conlleva al deterioro, incluyendo la pérdida de características organolépticas, nutricionales e inocuidad del alimento, son los factores extrínsecos, los cuales no dependen del propio alimento, sino más bien, de las condiciones de inocuidad y manejo a la que es sometido el alimento durante su procesamiento, envasado, almacenado y distribución. En resumen, son dependientes a la aplicación de buenas prácticas, pues influyen en los cambios fisicoquímicos y microbiológicos del producto, siendo este factor determinante para evitar la alteración que conlleva al deterioro.

Cabe mencionar que entre los parámetros que más contribuyen al incumplimiento de las BPM en la microempresa (gráfico 4.2), se encuentra la documentación (87,5%), esto debido a que no se cuenta con los permisos necesarios de parte del ARCSA, a su vez se carece de certificado de BPM, fichas técnicas, condiciones de producción, RICE O RUCE, organigrama del personal y funciones, y registro sanitario. En consecuencia de lo detallado, la Organización Panamericana de la salud (OPS) (2015) plantea que este tipo de documentación es una herramienta clave para toda empresa, debido a que, es la certeza del correcto funcionamiento de la misma y a su vez, incrementa la fiabilidad en relación al control de la inocuidad del producto.

Asimismo, en las operaciones de producción se presenta un alto porcentaje de incumplimiento (87,5%) (gráfico 4.2) y específicamente en envasado, etiquetado y empaquetado se demuestra la carencia de un correcto manejo de sus actividades (83,33%), por la razón de que no se maneja una planificación en la producción de la

mantequilla que ayude a cumplir con los requisitos dispuestos por la normativa nacional establecida, asimismo no se cuenta con controles de tiempo, temperatura y medidas de higiene en la elaboración. Además, en cuanto al envase empleado, no se realiza la correspondiente esterilización, lo cual incide en la inocuidad y vida útil del producto.

Por lo que, la OPS (2015) plantea que se debe llevar un correcto control en todo el proceso, puesto que, el manejo inadecuado en cada una de las operaciones es uno de los factores que más influye en la presencia de ETA, teniendo como resultado un anticipado deterioro del producto.

Por otro lado, también se logró evidenciar que el parámetro de materia prima e insumos presentaba un alto porcentaje de incumplimiento (77,77%) (gráfico 4.2), por la razón de que no se realizaba la correspondiente inspección de inocuidad, además no se cuenta con un área específica para la recepción de las materias primas ni para las demás operaciones.

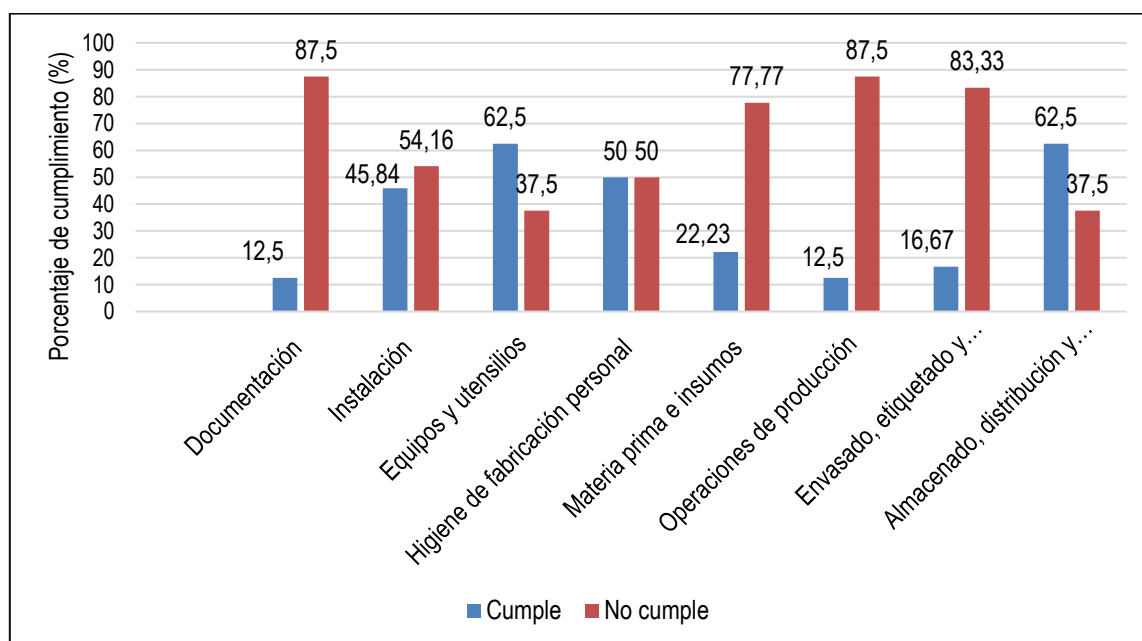


Gráfico 4.2. Valores porcentuales en relación al cumplimiento inicial de cada uno de los parámetros de BPM en la microempresa "Don Viterbo".

En concordancia con lo anterior, De la Cruz, Simbaña y Bonifaz (2018) sustentan que la materia prima de calidad debe considerar cada uno de los parámetros fisicoquímicos, microbiológicos, organolépticos conforme a lo que se establece en las

normativas, razón por lo que, es realmente necesario que se efectúen dichos controles de inocuidad.

4.1.1. EVALUACIÓN FÍSICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DE LA MANTEQUILLA PREVIA A LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS

Con base a los resultados obtenidos mediante los análisis físicoquímicos (cuadro 4.1-anexo 4) se logró determinar que la mantequilla no cumplía con el requisito de humedad, puesto que presentaba valores mayores a 60%, mientras que la INEN 161 (2015) manifiesta que este parámetro no debe superar el 16%. De la misma manera en acidez, se mostraron valores mayores a 6% y la norma específica que no se debe superar el 2%. Asimismo, se pudo identificar que conforme se dio el aumento del tiempo (días), estos parámetros mostraron un valor superior.

Cuadro 4.1. Resultados de análisis físicoquímicos de la mantequilla blanca de la microempresa "Don Viterbo".

Parámetros físicoquímicos	Resultados			índice permisible (INEN 161, 2015).	
	Día 0	Día 7	Día 14	Min	Max
Humedad (%)	68,37	69,89	73,22	--	16
Extracto seco magro (%)	1,67	1,62	1,58	--	2
Acidez (%)	6,45	6,66	7,13	--	2
Grasa (%)	100	98,9	97,6	80	--

En cuanto al alto porcentaje de humedad, Quintanilla (2016), plantea que es debido a que no se realizan adecuadamente ciertas operaciones durante la elaboración de la mantequilla, tal es el caso del amasado, puesto que, en este, los granos de mantequilla se deben prensar y exprimir bien con el propósito de eliminar la humedad existente entre ellos. Asimismo, debe ocurrir durante la etapa del desuerado, Méndez (2019) añade que si no se efectúan correctamente estas operaciones la mantequilla tendrá una consistencia defectuosa y su tiempo de conservación será menor.

Quintanilla (2016) afirma que, la mantequilla debe presentar una apariencia seca, en otras palabras, la parte acuosa debe estar distribuida de manera muy fina, por lo que, no se puede presenciar ninguna gota de agua. Además, el autor destaca que, en lo que corresponde al proceso, es necesario realizar mediciones y ajustes en el

parámetro de humedad, de manera que se logre cumplir con los requisitos establecidos en el producto final.

En relación con lo indicado, Carrillo y Reyes (2017) destacan que un alto contenido de humedad influye en la calidad de los alimentos, especialmente en aquellos que tienen una combinación alta de agua y de nutrientes, como por ejemplo los lácteos, debido a que este indicador facilita la reproducción de microorganismos.

Con respecto al porcentaje de acidez, Quintanilla (2016) manifiesta que este es un indicativo de la calidad en productos de grasa, teniendo relación con la materia prima empleada y sus características o manejo, así mismo, con el proceso y almacenado del producto.

En concordancia con lo anterior, Lema (2014) hace hincapié a la relación que tiene la acidez con la falta o inadecuada pasteurización de la leche, debido a que la alta presencia de bacterias patógenas genera una mayor acidez en el producto en el que se ha utilizado la materia prima. Además, el autor destaca que la pasteurización tiene como objetivo incrementar el tiempo de vida útil del producto desde el aspecto fisicoquímico y microbiano. Por tal motivo, se logró identificar que la falta de pasteurización que se daba en la microempresa “Don Viterbo” influía en la acidez de la mantequilla.

4.1.2. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DE LA MANTEQUILLA PRE-IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS

En el cuadro 4.2 se presentan los resultados alcanzados por medio de los análisis microbiológicos (anexo 5) realizados a la mantequilla y lo requerido por la INEN 161 (2015). Se logró comprobar que el producto presentaba cantidades altas de aerobios mesófilos ($>5,3 \times 10^6$) y *E. coli* ($>4,2 \times 10^4$). Lo detallado es similar a la investigación de Baptiste (2018) en donde se reportó una alta cantidad de dichos microorganismos, además el autor expresa que esto podría deberse principalmente a la manipulación del producto, debido a que los microorganismos que se determinaron se encuentran en el medio ambiente, las manos, hasta incluso, en los materiales. Esto se debe también a la falta de condiciones asépticas durante el proceso, por lo que es recomendable usar materiales estériles, cofia, mascarilla, guantes, y operar en un área limpia.

Guardando relación con lo anterior, Campuzano, Mejía, Madero y Pabón (2015) expresan que los mesófilos son un indicativo de calidad de los productos alimenticios y su presencia se atribuye a la manipulación a la que se someten los alimentos, especialmente a prácticas higiénicas inadecuadas.

Asimismo, González, Pérez y Aguilar (2018) expresan que la aplicación de BPM como medida de mejora en el proceso de elaboración de un producto, permite desarrollar prácticas adecuadas de manejo y almacenamiento de insumos, logrando disminuir los riesgos de ocurrencia de ETA.

Por otro lado, es necesario indicar que en la microempresa se realizaba el proceso de elaboración de la mantequilla con materiales de plástico, madera o cualquier otro disponible, y con base a aquello, Carrasco, Guevara y Falcón (2013) detalla que los materiales hechos de madera no son los recomendados debido a su porosidad, en la cual se pueden albergar microorganismos y de donde no pueden ser fácilmente eliminados por los procedimientos convencionales de desinfección. Además, el autor, argumenta que los microorganismos sobreviven en tablas de madera en estado latente por largo tiempo y en el próximo uso, estos pueden contaminar otros alimentos.

En cuanto a *E. coli*, Campuzano *et al.* (2015) detallan que son particularmente un indicador de contaminación en el alimento, generada después de ser sometido a algún proceso térmico, debido a que este tipo de bacterias son de fácil destrucción mediante tratamiento térmico (>55°C). Por tal motivo, es necesario resaltar que en la microempresa no se realizaba un proceso de pasteurización previo a la utilización de la nata o a la adición de la leche, por tanto, pudiera ser una las principales causantes de la presencia de microorganismos patógenos.

Cruz *et al.* (2013) citado por Chagua, Malpartida y Ruiz (2020) explican que, la pasteurización es un proceso importante en la elaboración de alimentos, debido a que, contribuye en la eliminación e inactivación de microorganismos patógenos presentes. Por otra parte, también incide positivamente en la estabilización y vida útil de los productos, por la razón de que su proceso es relativamente adaptable.

Asimismo, Andrade (2020) agrega que, con el propósito de cuidar la salud de los consumidores, es necesario que cada producto lácteo sea expuesto a la correspondiente pasteurización, en definitiva, se debe someter la materia prima

(leche) a un proceso térmico para destruir microorganismos patógenos como es el caso de bacterias, mohos, levaduras, entre otros.

En cuanto a *Staphylococcus aureus* y *Salmonella* se pudo observar en el cuadro 4.2 que sí cumplían con lo especificado por la INEN 161 (2015).

Cuadro 4.2. Resultados de análisis microbiológicos de la mantequilla blanca de la microempresa “Don Viterbo”.

Parámetros microbiológicos	Resultados			Índice permisible (INEN 161, 2015)	
	Día 0	Día 7	Día 14	Min	Max
Recuento de aerobios mesófilos en placa (UFC/g)	5,3 x 10 ⁶	5,8 x 10 ⁶	6,7 x 10 ⁶	3x10 ⁴	3x10 ⁵
E. coli (UFC/g)	4,2 x 10 ⁴	4,8 x 10 ⁴	5,6 x 10 ⁴	< 10	-
Staphylococcus aureus (UFC/g)	<10	<10	<10	< 10	-
Salmonella (Ausencia/presencia/25g)	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	-

4.2. MEDIDAS CORRECTIVAS PARA LA ELABORACIÓN DE LA MANTEQUILLA BLANCA

Carrillo y Reyes (2017) sustentan que, las medidas correctivas para mejorar y aumentar la vida útil de los productos alimenticios deben basarse en el conocimiento de los diferentes factores implicados en el deterioro de los mismos. Por lo que, conforme a lo identificado en la mantequilla de la microempresa “Don Viterbo”, se logró determinar que las medidas correctivas estarían encaminadas a la mejora del cumplimiento de los requisitos de BPM, especialmente a documentación, operaciones de producción, envasado y etiquetado, y materia e insumos. Los mismos que fueron los parámetros que presentaron mayor incumplimiento y que inciden en las características tanto físicas (humedad y acidez) como microbiológicas (presencia de aerobios mesófilos y *E. coli*), esto con el propósito de alcanzar un producto que cumpla con lo especificado por la norma INEN 161 (2015) y que tenga como resultado un mejoramiento en la vida útil del producto. En el cuadro 4.3 se presenta una descripción relacionada a aquellas medidas aplicadas:

Cuadro 4.3. Medidas correctivas aplicadas en la microempresa "Don Viterbo".

FACTORES QUE AFECTAN LA VIDA ÚTIL DE LA MANTEQUILLA	PRINCIPALES RAZONES IDENTIFICADAS	MEDIDAS CORRECTIVAS APLICADAS
Diagnóstico de BPM en la microempresa "Don Viterbo"		
Porcentaje alto de incumplimiento en el criterio de documentación (87,5%)	Desconocimiento de los documentos requeridos por el ARCSA.	<ul style="list-style-type: none"> ● Se elaboró un manual de BPM con base en la documentación. ● Se realizó una capacitación al dueño de la microempresa en relación a los documentos requeridos y además se hizo énfasis en la importancia de los mismos, teniendo como propósito influir en su obtención.
Porcentaje alto de incumplimiento en el criterio de operaciones de producción (87,5%)	Falta de control de las condiciones de elaboración y desconocimiento referente a las medidas efectivas para proteger al producto de la contaminación.	<ul style="list-style-type: none"> ● Se elaboró un manual de BPM relacionado al criterio de operaciones de producción. ● Se capacitó al dueño y personal encargado, tomando en cuenta que se debe llevar el control de la temperatura, tiempo, condiciones sanitarias y demás aspectos relacionados a la inocuidad del producto.
Porcentaje alto de incumplimiento en el criterio de envasado, etiquetado y empaquetado (83,33%)	Desorganización y carencia de registro de cada uno de los productos. Falta de esterilización de los envases de caña guadua.	<ul style="list-style-type: none"> ● Implementación de un manual basado en el criterio de envasado, etiquetado y empaquetado. ● Capacitación al personal encargado haciendo énfasis en el registro de los productos y la esterilización de los envases.
Porcentaje alto de incumplimiento en el criterio de materia prima e insumos (77,77%)	Falta de inspección de inocuidad de las materias primas y una área específica para la recepción y almacenamiento de las mismas.	<ul style="list-style-type: none"> ● Se elaboró un manual de BPM en relación a las materias primas e insumos. ● Se realizó una capacitación al dueño de la microempresa basado en el manual, haciendo énfasis en la importancia de la inspección de las materias primas.
Evaluación fisicoquímica y microbiológica de la mantequilla		
% de humedad alto en la mantequilla (> 60%)	Desconocimiento del porcentaje de humedad e incorrecto amasado y desuerado en el proceso de elaboración de la mantequilla.	<ul style="list-style-type: none"> ● Se dio a conocer los resultados obtenidos mediante los análisis físicos químicos, en especial el porcentaje de humedad. ● Se detallaron aquellos requisitos establecidos por la INEN 161 y se mencionó del incumplimiento del mismo debido a que el % de humedad no debe ser mayor al 16%. ● Se elaboró el producto teniendo en cuenta que en la operación de amasado se debía prensar y exprimir aún más los granos de mantequilla. ● De la misma manera en el desuerado se eliminó la mayor cantidad de agua.
% de acidez alto en la mantequilla (> 6%)	Desconocimiento del porcentaje de acidez de la mantequilla y las características de la materia prima utilizada, en este caso la leche, la misma que era empleada en la elaboración del producto sin ser sometida a un proceso de pasteurización.	<ul style="list-style-type: none"> ● Se presentaron los valores de acidez obtenidos y se resaltó el incumplimiento de este parámetro en relación a la norma INEN 161. ● Se realizó la correcta pasteurización de la leche (65°C por 30 min) con el propósito de eliminar los microorganismos patógenos y también las enzimas peroxidasa y lipasa, las mismas que influyen en la acidez del producto final.

Alta presencia de Aerobios mesófilos (>5,3 x 10 ⁶ UFC/g)	Desconocimiento de BPM y falta de análisis microbiológico. Inadecuadas prácticas higiénicas en la elaboración de la mantequilla. Uso de materiales de plástico y madera en el proceso de elaboración del producto.	<ul style="list-style-type: none"> ● Se elaboraron manuales de BPM relacionados a las prácticas higiénicas del personal e instalaciones y de operaciones del procesamiento de la leche previa a su utilización en la elaboración de la mantequilla. ● Implementación de los manuales y las medidas de higiene correspondientes. ● Se hizo uso de equipos, materiales y utensilios de acero inoxidable en la elaboración del producto. ● Se realizó la esterilización y secado del envase de caña previa a su utilización.
Alta presencia de E. coli (4,2 x 10 ⁴ UFC/g)	Desconocimiento de BPM y falta de análisis microbiológico. Falta del proceso de pasteurización en la leche.	<ul style="list-style-type: none"> ● Se elaboró un manual basado en las operaciones del procesamiento de la leche previa a su utilización en la elaboración de la mantequilla. ● Se realizó la correspondiente pasteurización de la leche (65°C por 30 min). ● Se realizó la esterilización y secado del envase de caña previa a su utilización.

4.2.1. ELABORACIÓN DE MANUALES DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Estos manuales (anexo 6) se elaboraron después que se realizó el diagnóstico de cumplimiento, debido a que fue necesario conocer aquellas deficiencias para enfocarse en su mejora. Por tal razón, estuvieron destinados al dueño y personal encargado, con el fin de contribuir en la implementación de buenas prácticas de manufactura. Los mismos se basan en procedimientos generales y específicos conforme a la información levantada por la microempresa.

4.2.2. CAPACITACIÓN AL PERSONAL DE LA MICROEMPRESA “DON VITERBO”

La sociabilización de los manuales se realizó en una de las visitas a la microempresa, detallando el propósito de cada uno de ellos y las ventajas que tendría en el producto final (anexo 6). Asimismo, se hizo énfasis a la importancia de la pasteurización de la leche, las condiciones de higiene del área de producción, limpieza, desinfección, y al uso de acero inoxidable en la industria alimentaria, debido a que este es considerado clave en la higiene, evitando así la contaminación en la manipulación de las materias primas o elaboración del alimento, puesto que la microempresa realizaba su proceso de producción con materiales de plástico, madera o cualquier otro disponible.

4.3. VIDA ÚTIL DE LA MANTEQUILLA POST IMPLEMENTACIÓN DE LAS ACCIONES

Una vez implementadas las medidas correctivas en la microempresa “Don Viterbo” se logró identificar mediante una lista de verificación que el cumplimiento de BPM fue superior en comparación al inicial, obteniendo así un 78% (gráfico 4.3), vale recalcar que se favoreció en gran manera a los aspectos identificados en el diagnóstico inicial como los que presentaban mayor incumplimiento, especialmente en las operaciones de producción, envasado, etiquetado y empaquetado, y en materia prima e insumos, lo mismo que conlleva a un incremento en el cumplimiento en los requisitos de higiene del personal y demás aspectos.

Lo anterior, guarda relación con Serna *et al.* (2009) citado por Barreto y Rodríguez (2018), quienes mencionan en su investigación que la identificación y aplicación de medidas correctivas contribuyen en el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura, las mismas que, son una herramienta esencial para otra empresa, debido a que garantiza la inocuidad de los productos y la reducción de la posibilidad de presentar ETA en los habitantes.

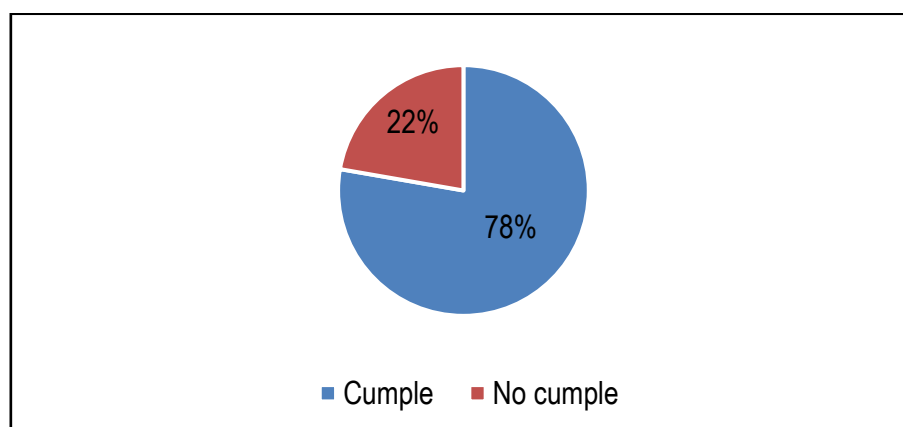


Gráfico 4.3. Porcentaje de cumplimiento general final de BPM en la microempresa “Don Viterbo”.

Se debe recalcar que, así como se identificó el porcentaje global de cumplimiento de BPM en la microempresa, también se logró evidenciar el aumento en cada uno de los requisitos establecidos (gráfico 4.4). Asimismo, es importante mencionar que siete de los ocho ítems luego de las medidas aplicadas cumplieron con el porcentaje mínimo de BPM (>70%). Con respecto al requisito de documentación, se obtuvo un 50%, esto debido a que en este parámetro se evaluaba y aún no se cuenta con permiso de ARCSA, certificado de BPM, RUC y registro sanitario. No obstante, la presente

investigación influye positivamente en la futura obtención de los documentos mencionados.

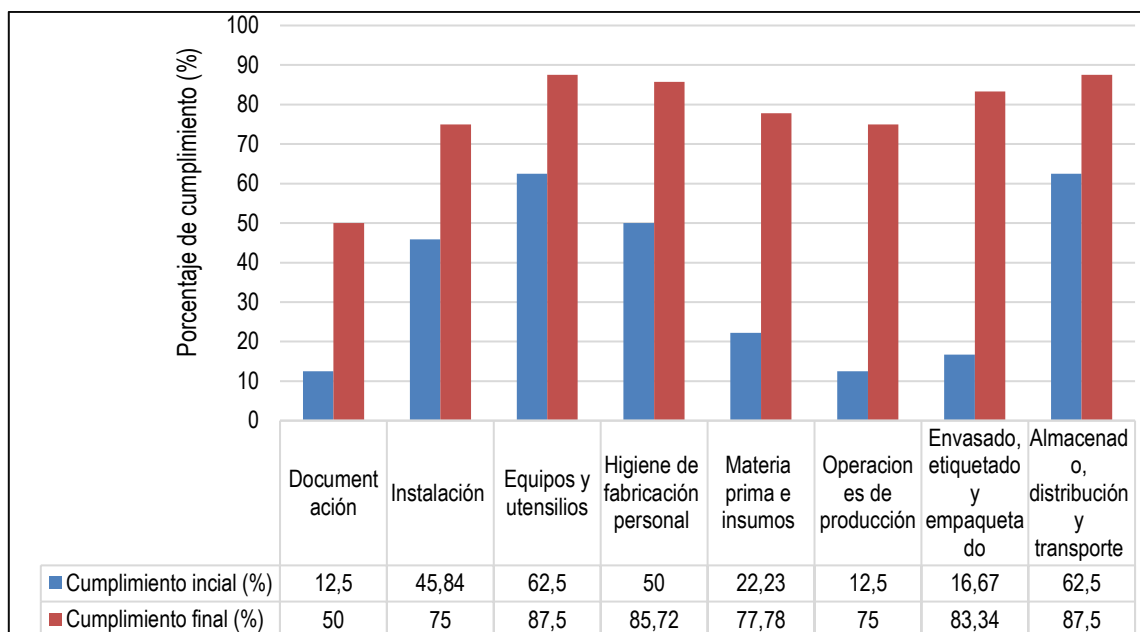


Gráfico 4.4. Comparación de los porcentajes de cumplimiento de requisitos pre y post implementación de las medidas correctivas.

En cuanto a los parámetros fisicoquímicos (anexo 8) se logró evidenciar que luego de la aplicación de las medidas correctivas se obtuvieron resultados que se hallan dentro del rango determinado por la INEN 161, puesto a que, la humedad en el tiempo evaluado no superó el 15% y en lo que respecta a la acidez, los valores no fueron mayores al 2%.

Por tal motivo, se procedió a efectuar la prueba T de student de muestras relacionadas (cuadro 4.4), donde se logró evidenciar que los parámetros de humedad y acidez pre y post implementación de medidas correctivas presentaron significancia, comprendiendo que la implementación de medidas inciden positivamente en la mejora de la calidad y a su vez repercuten en la vida útil de la mantequilla, puesto que se logra obtener un producto que cumpla con lo establecido (humedad < 16% y acidez < 2%) una vez que ha sido elaborado y que mantenga sus características en el tiempo evaluado.

En relación con lo anterior, se efectuó la regresión logística binaria para los microorganismos evaluados, con el fin de conocer el comportamiento de los mismos frente a la implementación de medidas.

En cuanto a aerobios mesófilos, la prueba de ómnibus de la regresión (cuadro 4.6) logró determinar que la aplicación de medidas es efectiva contra este tipo de microorganismo, puesto que se logró obtener un producto que dentro del tiempo evaluado cumplía con lo requerido por la norma INEN (161, 2015) de la mantequilla, todo aquello con base a que la significancia fue menor a 0,05.

Cuadro 4.6. Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo.

		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	8.318	1	.004
	Bloque	8.318	1	.004
	Modelo	8.318	1	.004

Con base a lo anterior, el valor obtenido de R cuadrado de Naglekerke mediante el resumen del modelo (cuadro 4.7) permitió verificar que el 100% de la varianza contribuye a la variable dependiente (mejora de las características microbiológicas de la mantequilla).

Cuadro 4.7. Resumen del modelo.

Paso	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	.000 ^a	.750	1.000

En relación a la tabla de clasificación para aerobios mesófilos (cuadro 4.8) se logra evidenciar que el reparto es homogéneo (50%), considerando que durante los 3 primeros tiempos evaluados del producto (antes de la implementación de medidas) existía contaminación del mismo, teniendo la presencia de aerobios mesófilos fuera del límite permitido por la normativa ecuatoriana, mientras que, después de la aplicación de medidas se logró que la mantequilla cumpliera con lo establecido, obteniendo así un producto con mayor calidad y tiempo de vida útil.

Cuadro 4.8. Tabla de clasificación^{a,b} para aerobios mesófilos.

	Observado		Pronosticado		
			aerobios_mesófilos		Porcentaje correcto
			presencia	ausencia	
Paso 0	aerobios_mesófilos	presencia	0	3	.0
		ausencia	0	3	100.0
	Porcentaje global				50.0

Asimismo, se aplicó la regresión para escherichia coli (cuadro 4.9) obteniendo como resultado que las medidas aplicadas influyen estadísticamente en la presencia de este microorganismo, puesto que se evidenció significancia ($p < 0,05$) entre antes y después de la implementación.

Cuadro 4.9. Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo.

		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	8.318	1	.004
	Bloque	8.318	1	.004
	Modelo	8.318	1	.004

En cuanto al valor de R cuadrado de Naglekerke (cuadro 4.10), logró evidenciar en un 100% que las medidas aplicadas contribuyen a la reducción del microorganismo.

Cuadro 4.10. Resumen del modelo.

Paso	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	.000 ^a	.750	1.000

Por otro lado, la tabla de clasificación (cuadro 4.11) mostró que con la implementación de medidas se alcanza a mejorar la calidad y vida útil del producto, puesto que las acciones aplicadas ayudan a la disminución de este microorganismo, cumpliendo con lo establecido por la INEN 161 durante los tiempos evaluados.

Cuadro 4.11. Tabla de clasificación^{a,b} para escherichia coli.

	Observado		Pronosticado		
			escherichia_coli		Porcentaje correcto
			presencia	ausencia	
Paso 0	escherichia_coli	presencia	0	3	.0
		ausencia	0	3	100.0
	Porcentaje global				50.0

Luego de este análisis estadístico, se logra observar que efectivamente la aplicación de medidas incide positivamente en la mejora del producto, especialmente en su inocuidad y cumplimiento de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, lo mismo que repercute en su vida útil. Cabe destacar que, en las medidas se hizo especial énfasis en la aplicación de BPM, la realización de la pasteurización, esterilización y la utilización de materiales de acero inoxidable durante el procesamiento de la mantequilla, debido a que se desconocía la importancia de aquellos y se empleaba otro tipo de materiales, especialmente madera.

Se logró evidenciar que la implementación de acciones correctivas en la elaboración de mantequilla blanca de la microempresa “Don Viterbo” influye positivamente en el cumplimiento de las características fisicoquímicas y microbiológicas del producto, según lo dispuesto por la INEN 161, mejorando de esta manera su vida útil, con lo cual se da respuesta a la idea a defender planteada inicialmente.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Los factores que influyen principalmente en la calidad y vida útil de la mantequilla que se elabora en la microempresa “Don Viterbo” son los relacionados con las materias primas e insumos, esto debido a la falta de inspección de inocuidad; operaciones de producción, especialmente el incumplimiento de BPM y el material de los equipos usados en el proceso; envasado y etiquetado por la razón de que no se realizaba la correspondiente organización y esterilización de los mismos, aquellos aspectos mencionados más la falta de pasteurización dan como consecuencia el alto porcentaje de humedad (> 60%), acidez (> 6%) y presencia de microorganismos patógenos, dejando al producto fuera del cumplimiento de la norma INEN 161.
- Las medidas correctivas estuvieron direccionadas a mejorar la vida útil de la mantequilla, logrando que el propietario y personal que labora en la microempresa “Don Viterbo” aplique Buenas Prácticas de Manufactura, a su vez, que realice operaciones necesarias como por ejemplo la pasteurización y la utilización de materiales de acero inoxidable en el proceso de elaboración.
- La aplicación de medidas correctivas permitió disminuir el porcentaje de incumplimiento de BPM en la microempresa, además, se logró evidenciar la variación en la calidad del producto desde el día cero al 14, debido a que cumplió con los requisitos de la norma INEN 161.

5.2. RECOMENDACIONES

- Que la microempresa “Don Viterbo”, realice un monitoreo de la calidad fisicoquímica y microbiológica de la mantequilla blanca, y se mantenga la aplicación de las medidas correctivas implementadas y de BPM para mantener la calidad alcanzada en el producto.
- Que la microempresa continúe con el trámite respectivo para la implementación de BPM conforme a lo requerido por el ARCSA y la norma INEN 161.

BIBLIOGRAFÍA

- AINIA (Centro Tecnológico Agroalimentario) y AIMPLAS (Instituto Tecnológico del Plástico). (2016). La correcta especificación de los envases. Recuperado de <https://vsip.info/especificacion-de-los-envases-la-correcta-pdf-free.html>
- Aguilar, A. (2020). Evolución de empaques y embalajes. *Revista de empaque y embalaje*. p 1-14
- Aguilera, A; Urbano, E y Jaimes, C. (2014). Bacterias patógenas en leche cruda: problema de salud pública e inocuidad alimentaria. *Revista Ciencia Agricultura*. 11(2). p 83-93
- Alba, R. (2015). Programa para la promoción de Buenas Prácticas de Manufactura en empresas lácteas pequeñas y medianas. Recuperado de <http://www.competitividad.org.do/wp-content/uploads/2016/06/Buenas-Practicas-Manufactura-MANUAL-BPM-CODOPYME.pdf>
- Álvarez, L; Corral, V; Zambrano, D y Cevallos. (2020). Análisis de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) de los restaurantes del Mercado de Comidas Típicas, del cantón Archidona, provincia de Napo. *Revista Conciencia Digital*. 3(2). p 265-284
- Anchiraico, M y Cuevas, B. (2018). Aprovechamiento del tarwi (*Lupinus mutabilis*) en la elaboración de mantequilla vegetal. Recuperado de http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/595/4/T026_44830300_T.pdf
- Andrade, J. (2020). Los beneficios de la pasteurización en la leche. *Revista 360 grados*. P 1
- ARCSA (Agencia Nacional De Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria). (2015). Obtenido de Gob.ec: <https://www.gob.ec/arcsa>
- Baptiste, J. (2018). Elaboración de mantequilla de forma manual usando una bomba para agitar la crema. Recuperado de <http://repositoriodigital.tuxtla.tecnm.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/995/997.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barreto, J y Rodríguez, M. (2018). Inocuidad del queso fresco en la industria láctea “NAKARLAU” mediante implementación de procedimientos operativos estandarizados y de saneamiento. Recuperado de <http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/883>
- Bastías, J; Cuadra, M; Muñoz, O y Quevedo, R. (2013). Correlación entre las buenas prácticas de manufactura y el cumplimiento de los criterios microbiológicos en la fabricación de helados en Chile. *Revista Nutrición Chilena*. 40(2). 161-168

- Beltrán, D. (2017). Implementación y evaluación de buenas prácticas de manufactura (BPM) para plantas procesadoras de lácteos. *Revista Digital UPEC*. 12(1).p 187-196
- Benítez, J., y Gutiérrez, A. (2013). Elaboración de Mantequilla. Primera ed. I. editorial, Ed. Málaga: IC Editorial. p 125
- Bonet, B., Dalmau, J., Gil, I., Gil, P., Juárez, M., Matía, P., y Ortega, R. (2014). Leche, nata, mantequilla y otros productos lácteos. *Revista Plan de Nutrición y Comunicación*, p 12-17.
- Burgos, M. (2020). Revisión de aditivos en los productos de la industria láctea. *Revista Researchgate*. p 3-22
- Campuzano, S; Mejía, D; Madero, C y Pabón, P. (2015). Determinación de la calidad microbiológica y sanitaria de alimentos preparados vendidos en la vía pública de la ciudad de Bogotá D.C. *Revista NOVA*. 13(23). p 81-92
- Carrasco, M; Guevara, B y Falcón, N, (2013). Conocimientos y buenas prácticas de manufactura en personas dedicadas a la elaboración y expendio de alimentos preparados, en el distrito de Los Olivos, Lima Perú. *Revista Salud Tecnología*. 1(7). P 13
- Carrillo, M y Reyes, A. (2017). Vida útil de los alimentos. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Biológicas y Agropecuarias*. 2(3). 1-25
- Chagua, P; Malpartida, R y Ruiz, A. (2020). Tiempo de pasteurización y su respuesta en las características químicas y de capacidad antioxidante de aguamiel de *Agave americana* L. *Revista de investigaciones Altoandinas*. 22(1). P 45-57
- Cedeño, B. (2019). Análisis microbiológico de *Escherichia coli* y *Salmonella SPP*. en la mantequilla blanca en varias zonas del cantón Manta. tesis, 5. Recuperado de <https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/1658/1/ULEAM-AGROIN-0026.pdf>
- Cedeño, M. (2015). Calidad del queso fresco en diferentes lugares de procedencias y lugares de comercialización en Quevedo. Recuperado de <http://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/342/1/T-UTEQ-0012.pdf>
- Chiriguaya, C. (2018). Determinación de la incidencia de *Salmonella spp.* y *E. coli* en camarones comercializados en puestos de abasto de un mercado del cantón general Villamil Playas. Recuperado de <http://192.188.52.94/bitstream/3317/10185/1/T-UCSG-PRE-TEC-CIA-28.pdf>
- De la Cruz, E; Simbaña, P y Bonifaz, N. (2018). Gestión de calidad de leche de pequeños y medianos ganaderos de centros de acopio y queserías artesanales, para la mejora continua. *Revista de Ciencias de la Vida*. 27, (1). pp. 124-136.

- Duque, M. (2018). La cadena láctea popular: Una mirada desde las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) en Antioquia, Colombia (2008-2015). *Revista Electrónica de Veterinaria*. 9(8). 1-14
- FAO. (2021). Procesado de lácteos. Obtenido de <http://www.fao.org/3/au170s/au170s.pdf>
- Flores, P. (2015). Elaboración de mantequilla. Recuperado de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/4181/IAflrap043.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Fontana, J. (2016). Enfermedades transmitidas por los alimentos. Recuperado de <http://www.anmat.gov.ar/Alimentos/salmonelosis.pdf>
- García. (2017). La mantequilla. Recuperado de <https://www.lechepuleva.es/leche/mantequilla>
- González, P. (2018). Definiciones de leche y queso. Recuperado de <https://www.camara.cl/verDoc.aspx?prmID=147097&prmTIPO=DOCUMENTOCOMISION>
- Guidi, A., León, W., Fernandez, N., y Gottret, J. (2015). Implementación del método alternativo petrifilm para determinar coliformes y bacterias aerobias mesófilas en la industria de lácteos "pairumani" y el laboratorio "lidiveco". *Revista Boliviana*, 11(35), 58-65.
- Gutiérrez, C; Soriano, P y Torrejón, M. (2020). Guía para la determinación de la vida útil de los alimentos. Recuperado de <https://www.fedacova.org/wp-content/uploads/2020/11/Guia-Determinaci%C3%B3n-Vida-%C3%A9til-2020.pdf>
- Hernández, M., y González, A. (2007). Modelo estratégico de mejora continua para la pequeña y mediana empresa mexicana. *Revista Ingeniería Industrial*, XXVIII, 3, 30-34.
- Herrera, J., y Endara, P. (2005). Estudio de factibilidad para montar una fábrica que se encargue del proceso industrial y la comercialización de productos lácteos. Recuperado de <http://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2514/2/TESIS%20FINAL%20PARA%20GRADO.pdf>
- INEN 1529-7. (2013). Determinación de microorganismos coliformes por la técnica de recuento de colonias. Recuperado de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/1529-7-1R.pdf>
- INEN 6888-1. (2014). Método horizontal para el recuento de estafilococos coagulasa-positivos (*Staphylococcus Aureus* y otras especies). Recuperado de https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_iso_6888-1_extracto.pdf
- INEN 164 (Instituto Ecuatoriano de Normalización). (1975). Determinación de pérdida por calentamiento. Recuperado de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/164.pdf>

- INEN 3043. (1985). Determinación del contenido en extracto seco magro. Recuperado de https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_3043.pdf
- INEN ISO 6579.(2014). Método horizontal para la detección de salmonella SPP. Recuperado de https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_iso_6579.pdf
- INEN-ISO 660. (2013). Determinación del índice de acidez y de la acidez. Recuperado de https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_iso_660_extracto.pdf
- INEN ISO 8262. (2005). Determinación del contenido de grasa por el método gravimétrico Weibull-Berntrop. Recuperado de https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_iso_8262-2.pdf
- INEN ISO 4833 (2014). Técnica de recuento de colonias a 30 °C. Recuperado de https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/NTE_INEN_ISO_4833.pdf
- INEN 161 (Instituto Ecuatoriano de Normalización). (2015). Mantequilla; Requisitos. Recuperado de <https://docplayer.es/40708887-Nte-inen-161-tercera-revision-2015-xx.html>
- INEN 1529-8 (Instituto Ecuatoriano de Normalización). (2016). Control microbiológico de los alimentos. detección y recuento de escherichia coli presuntiva por la técnica del número más probable. Recuperado de https://181.112.149.204/buzon/normas/nte_inen_1529-8-1.pdf
- INEN 1529-14 (Instituto Ecuatoriano Normalización). (2013). Control microbiológico de los alimentos. *Staphylococcus aureus*. Recuperado de https://181.112.149.204/buzon/normas/nte_inen_1529-14-1.pdf
- INEN 3043 (Instituto Ecuatoriano Normalización). (2015). Determinación del contenido en extracto seco magro. Recuperado de https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_3043.pdf
- Lema, K. (2014). Pasteurización de los alimentos. Recuperado de <https://es.calameo.com/read/0034307932ab2cbd5ea24>
- Linstromberg, W. (1979). Oxidación (enranciamiento). En W. Linstromberg, *Curso breve de química orgánica*. España-Barcelona: Editorial Reverté. p 301
- Macías, T., Zambrano, K., Mera, C., y Muñoz, R. (2019). “Recuperación de saberes para la conservación de mantequilla blanca tradicional Manabita, en caña guadua tierna”,. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, 5.
- Marín, M; Rodríguez, A; Minier, L; Zayas, E y Soler, R. (2020). Caracterización de agentes bacterianos aislados en brotes de enfermedades transmitidas por alimentos. *Revista MEDISAN*. 24(2). 235-251

- Méndez, F. (2019). Estudio del enranciamiento antioxidativo de algunas grasas animales: correlación y representatividad de los parámetros indicadores. Recuperado de http://www.investigacion.biblioteca.uvigo.es/xmlui/bitstream/handle/11093/1268/MendezCid_FranciscoJos%C3%A9_TD_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Merchán, N; Pineda, L; Cárdenas, A; González, N; Otálora, M y Sánchez, Y. (2016). Microorganismos comúnmente reportados como causantes de enfermedades transmitidas por el queso fresco en las Américas, 2007-2016. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*. 56. 1
- Moncayo, D; Cote, S; Casas, N y Delgado, C. (2017). Manual práctico de BPM y procesamiento de frutas fundación agraria de Colombia programa de ingeniería de alimentos. *Revista Researchgate*. p 1-41
- Montaño, Y. (2020). Materiales sostenibles biodegradables para envasado de alimentos: hoja de bijao y hoja de plátano. Recuperado de https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/18773/3/MontanoYeraldin_2021_MaterialesBiodegradablesEmpaqueAlimentos.pdf
- Montero, A. (2018). Determinación del rendimiento de mantequilla en base a los días de maduración a partir de crema de leche pasteurizada e inoculada con los cultivos lácticos (chozitt mm100) y (lactina lat butter). Recuperado de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/4936/1/UNACH-EC-ING-AGRO-2018-0005.pdf>
- Moreira, H; Bravo, R y Gavilanes, P. (2019). Evaluación de procedimientos operativos estandarizados y de saneamiento en el faenamiento de cerdos. *Revista Espamciencia*, 10(2). 58-62.
- Navia, P., Ayala, A., y Villada, C. (2014). Interacciones empaque-alimento. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 13(25), 99-113.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2015). Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA) y de Manufactura (BPM). Recuperado de <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/cha-bpa-bpm.pdf>
- Paredes, V. (2019). Diseño e Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la “Planta de Lácteos El Belén”. *Revista Científica Europea*. 15(15). P 293-308.
- Pilaguano, P. (2015). Elaboración de un manual de buenas prácticas de manufactura (BPM), en la empresa de lácteos verito en la parroquia de Alóag, barrio Aychapicho 2012. Recuperado de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2646/1/T-UTC-00181.pdf>
- Preciado, A., Briceño, J., Forero, K., y Herrera, F. (2018). Análisis de los riesgos microbiológicos para un brote de Staphylococcus Aureus ocurrido en una institución educativa. Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/23957/ampreciado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Proaño, D., Gisbert, V., y Pérez, E. (2017). Metodología para Elaborar un Plan de Mejora Continua. *Revista Ciencias*, 50-56.

- Quintanilla, C. (2016). Elaboración de mantequilla. Recuperado de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/3298/IAquchca01.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ramírez, C. (2017). Determinación de mesófilos aerobios, coliformes totales y fecales en el cultivo de espinaca (*Spinacia oleracea L.*), producido en tres municipios del estado de México. Tesis. Recuperado de <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/65584/KATIA%20AN AHI%2051%20RAMIREZ%20CRUZ.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Reyes, S. (2017). Circunscripciones acerca de las enfermedades producidas por alimentos. *Revista Ciencias de la Salud*. 3. 299-310
- Ros, E., López-Miranda, J., Picó, C., Rubio, M. Á., Babio, N., Sala-Vila, A., . . . Salas-Salvadó, J. (2015). Consenso sobre las grasas y aceites en la alimentación de la población española adulta; postura de la Federación Española de Sociedades de Alimentación, Nutrición y Dietética (FESNAD). *Revista Nutrición Hospitalaria*, 32(2), 446.
- Rodríguez, H; Barreto, A; Sedrés, M; Bertot, J; Martínez, S y Guevara, G. (2015). Las enfermedades transmitidas por alimentos, un problema sanitario que hereda e incrementa el nuevo milenio. *Revista Electrónica de Veterinaria*. 16 (8). 1-27
- Rodríguez, J; Santoyo, M; Miranda, L y Méndez, A. (2018). Parámetros químicos de Cremas de leche regulares, light y vegetales. *Revista Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos*. 3. 381-386
- SAGARHPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recurso Hidráulico, Pesca y Acuicultura). (2017). Mantequilla. Recuperado de 2020, de <http://oiapes.sagarhpa.sonora.gob.mx/notas/mantequilla.pdf>
- Sánchez, V. (2018). Las buenas prácticas de manufactura. *Revista de producción, ciencias e investigación*. 2(10). p . 22-26
- Sistemas de Control de línea. (2019). Control de humedad en los alimentos. Obtenido de <https://scl.es/blog/control-de-humedad-en-los-alimentos/>
- Vargas, N. (2015). Importancia de las enterotoxinas producidas por *Staphylococcus aureus* en alimentos. Diferentes métodos de detección e identificación. Recuperado de <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/3133/1/39230.pdf>
- Verdini, R. (2017). Análisis de grasas en los alimentos. Recuperado de https://www.fbioyf.unr.edu.ar/evirtual/pluginfile.php/145787/mod_resource/content/1/QA-2017-LIPIDOS-METODOS.pdf
- Zamorán, J. (2013). Manual de procesamiento lácteo. Recuperado de https://www.jica.go.jp/nicaragua/espanol/office/others/c8h0vm000001q4bc-att/14_agriculture01.pdf

ANEXOS

Anexo 1: Entrevista.

PREGUNTAS DE LA ENTREVISTA

¿Conoce Ud. acerca de la vida útil de los productos?

Ciertas cosas, creo que tiene relación en cómo se maneja la elaboración del producto.

¿Toma medidas estandarizadas para la elaboración de productos?

No

¿Dentro del proceso de elaboración de un producto Ud. puede identificar claramente los factores que influyen en la inocuidad del producto?

No, desconozco de aquello.

¿Dónde adquirió los conocimientos de elaboración de mantequilla blanca?

Impartida por generación familiar, especialmente de mi abuelo.

¿En la elaboración de la mantequilla blanca; Ud. qué tipo de materiales o equipos utiliza dentro del proceso?

Cuchara, balde, batea de madera.

¿Sobre la información actualmente que Ud. conoce de la mantequilla blanca, conoce los defectos que puede padecer el producto?

Muy poco

¿Lleva Ud. un proceso de elaboración estandarizado de la mantequilla?

No

¿Tiene conocimiento sobre las causas que afectan la vida útil de la mantequilla blanca?

En cierta parte, considero que la mantequilla se puede dañar si no tiene refrigeración.

¿Ha recibido usted y el personal que labora capacitación o algún tipo de información referente a las buenas prácticas de manufactura?

No

¿Realiza algún tratamiento térmico a las materias primas empleadas para la elaboración de la mantequilla blanca?

Por lo general utilizo agua muy caliente

¿Realiza Ud. una adecuada esterilización de los utensilios o equipo que manipula?

Sí, eso es lo que creo.

¿El envase es sometido a algún tratamiento que beneficie al producto?

No, pero se usa agua caliente para lavarlo.

Anexo 2: Lista de verificación

GUÍA DE OBSERVACIÓN				
REQUISITOS DE LA PLANTA PROCESADORA DE ALIMENTOS				
 ESPAMMP ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX		MICROEMPRESA "DON-VITERBO"		
		LISTA DE VERIFICACIÓN		
		FECHA: 00/11/0000		
#	REQUISITOS	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SÍ	NO	
1. DOCUMENTACIÓN				
1	Cuenta con el permiso de la ARCSA		X	
2	Cuenta con certificado de Buenas Prácticas de Manufactura		X	
3	Cuenta con fichas técnicas		x	
4	Presenta diagramas de procesos		x	
5	Existen programas de mantenimiento y limpieza	x		
6	Cuenta con RICE o RUC		X	
7	Detalla un organigrama del personal con sus respectivas funciones		x	
8	Cumple con registro sanitario los productos elaborados		x	
2. REQUISITOS DE INSTALACIONES				
10	Cuenta con las condiciones higiénicas sanitarias, dotados de facilidades necesarias (jabón líquido, gel desinfectante, implementos desechable secador de manos y recipientes preferiblemente cerrados para el depósito de material usado)	X		
11	El área de producción cuenta con el diseño y distribución que permita un mantenimiento y desinfección apropiada	X		
12	Cuentan con un control de plagas que dificulte el acceso y refugio de las mismas	X		
13	Existen focos de insalubridad que representen riesgo de contaminación		x	
14	Cuenta con protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior	x		
15	Dispone de espacio suficiente para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos así como para el movimiento del personal y el traslado de materiales o alimentos		X	
16	Cuenta con instalaciones para la higiene del personal	x		
17	Tiene distribuidas sus áreas de acuerdo a la higiene y consta con la señalización adecuada	x		
18	Los elementos inflamables están ubicados en un área alejada, adecuada y ventilada	X		
19	Están las superficies de las paredes, piso y techos construidos con materiales impermeables, fáciles de limpiar y que evite la		x	

	acumulación de residuos			
20	Las ventanas, las repisas y otras aberturas están diseñadas para evitar la acumulación de polvo en áreas donde el producto esté expuesto		X	
21	Cuentan con ventanas fáciles de limpiar y desmontar, provistas de malla contra insectos		X	
22	Las cámaras de congelación y refrigeración permiten una adecuada limpieza, drenaje y condiciones sanitarias	X		
23	Los drenajes del piso están protegidos y su diseño permite su limpieza		x	
24	Las escaleras, rampas o plataformas están ubicadas y construidas de manera que no contaminen el alimento		X	
25	Los cables y/o terminales de la red eléctrica están empotrados, evitando los cables colgantes sobre las áreas de manipulación de alimento		x	
26	Cuenta con iluminación adecuada y las luces artificiales con protección		X	
27	Dispone de ventilación natural o mecánica, directa o indirecta para prevenir la condensación de vapor, polvo y facilitar la remoción de calor	x		
28	Dispone de un abastecimiento y sistema de distribución adecuado de agua potable así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y control		X	
29	Dispone de áreas separadas o divisiones al momento de fabricar más de dos productos		x	
30	Las instalaciones sanitarias se encuentran limpias, ventilados, una provisión suficiente de materiales y no tienen acceso directo a las áreas de producción	X		
31	Cuenta con un sistema de manejo de desechos	X		
32	Las uniones entre paredes y piso están construidas de forma cóncava para evitar la acumulación de residuos		X	
33	Existe señalización o señaléticas en todas las áreas de la microempresa		X	
3. EQUIPOS Y UTENSILIOS				
34	La selección, fabricación e instalación de los equipos están acorde a las operaciones a realizar y al tipo de alimento a producir		x	
35	Manejan materiales que no transmitan sustancias tóxicas, olores, sabores, ni reaccionen con los ingredientes o materiales que intervengan en el proceso de fabricación		X	
36	Evitan el uso de madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente		x	
37	Ofrece facilidades para la limpieza, desinfección e inspección	X		
38	Las superficies exteriores y el diseño general de los equipos están construidos de tal manera que faciliten su limpieza	x		
39	Los equipos están instalados en forma que permitan el flujo continuo y racional del material y del personal	X		
40	Está en buen estado todo el equipo y utensilios que entran en contacto con los alimentos	X		

41	Se dispone de la instrumentación adecuada y demás implementos necesarios para la operación, control y mantenimiento	X		
4. REQUISITOS HIGIÉNICOS DE FABRICACIÓN PERSONAL				
42	El personal manipulador mantiene la higiene y el cuidado personal durante la fabricación del producto terminado	X		
43	Está capacitado el personal para realizar la labor asignada y conoce previamente los procedimientos, protocolos e instructivos	X		
44	Conoce acerca de normas o reglamentos relacionados al producto y a los procesos		X	
45	Se ha implementado un programa de capacitación basado en BPM.		X	
46	Se realiza al trabajador un examen médico antes de desempeñar su labor.		X	
47	Cumple con uniformes adecuados para realizar cierta función de alguna operación: Delantales o vestimenta, accesorios como guantes, botas, gorros, mascarillas, limpios y en buen estado.	X		
48	Cuenta el personal con calzado cerrado y en ocasiones antideslizantes e impermeables.		X	
49	Dispone el personal de prendas lavables o desechables como las vestimentas o accesorios como guantes, gorros, entre otros.	X		
50	Realiza la desinfección de las manos antes de manipular y cuando ingresa a áreas críticas.	X		
51	Cumple el personal del área de producción, con la norma establecida que señala la prohibición de fumar, utilizar el celular, el consumo de alimentos y bebidas en el área de trabajo	X		
52	Durante la manipulación del producto el personal mantiene el cabello cubierto, uñas cortas y sin esmaltes, no porta joyas ni bisuterías, no usa maquillaje	X		
53	Existe algún mecanismo que evite el acceso de personas extrañas a las áreas de procesamiento, sin la debida protección y precauciones.		X	
54	Existe un sistema de señalización y normas de seguridad, ubicados en sitios visibles para conocimiento del personal de la planta y personal ajeno a ella.		X	
55	Los visitantes y el personal administrativo que transiten por el área de fabricación cuentan con ropa protectora y acatan las disposiciones señaladas por la planta para evitar la contaminación de los alimentos.		X	
5. MATERIA PRIMA E INSUMOS				
56	Las materias primas son sometidas a inspecciones de control de inocuidad antes de ser utilizadas en la línea de producción		X	
57	Los recipientes, envases o empaques de las materias primas, son materiales que no desprenden sustancias que causan alteraciones en el producto		X	
58	El agua destilada para la elaboración del producto se rige de acuerdo a las normas nacionales o internacionales		X	

59	Se realiza pruebas de laboratorio a la materia prima		X	
60	Se receipta la materia prima en condiciones adecuadas sin alteraciones o daños físicos		X	
61	Cuenta con áreas específicas para cada etapa del proceso de elaboración		X	
62	Son almacenadas las materias primas e insumos en condiciones donde se impide la contaminación y adulteración	X		
63	Los aditivos alimentarios no superan los límites establecidos en las normativas nacionales e internacionales (Codex)	x		
64	El agua es óptima para la limpieza de los equipos y materiales según las normas establecidas		X	
6. OPERACIONES DE PRODUCCIONES				
65	Maneja una organización de producción adecuada que permita obtener un producto que cumpla las normativas		X	
66	Se emplean métodos para la identificación del producto como: Nombre, número de lote y fecha de elaboración		X	
67	Se dispone de todos los documentos y protocolos de fabricación		X	
68	Se controlan las condiciones de fabricación del producto como: Tiempo, temperatura, Humedad, pH entre otros		X	
69	Se toman medidas efectivas para proteger el producto de la contaminación		X	
70	Se toman y registran las acciones correctivas en caso de anomalías		X	
71	Se realiza el envasado del producto lo más pronto posible, para evitar contaminaciones	x		
72	Se mantienen los registros de producción y distribución por un período mínimo equivalente al de la vida útil		X	
7. ENVASADO, ETIQUETADO Y EMPAQUETADO				
73	Los alimentos se encuentran envasados, etiquetados y empaquetados de acuerdo con la norma técnica y reglamentación vigente		X	
74	Los depósitos para el transporte de alimentos al granel están diseñados y construidos de acuerdo con las normas técnicas respectivas		X	
75	El producto terminado lleva un código que permita conocer el lote, la fecha de producción y la identificación del fabricante, adicional de la información indicada en la norma técnica de rotulado		X	
76	Antes de comenzar las operaciones de envasado y empaquetado, se verifica y registra el cumplimiento de las condiciones mínimas de limpieza	x		
77	En espera del etiquetado, los alimentos en sus empaques finales están separados e identificados		X	
78	Las cajas múltiples del embalaje del producto terminado están colocadas sobre las plataformas que permiten su retiro del área de empaque hacia el área de almacén evitando la contaminación		X	
8. ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE				
7	Los almacenes para el producto terminado mantienen las	X		

9	condiciones higiénicas y ambientales apropiadas para evitar la descomposición o contaminación			
80	Cuenta con mecanismos para el control de temperatura y humedad que aseguren la conservación del producto	X		
81	Se dispone de un programa sanitario que contemple un plan de limpieza, higiene y un adecuado control de plagas	X		
82	Los productos están almacenados en un lugar que facilita el libre ingreso del personal de mantenimiento y limpieza	X		
83	Se utilizan métodos apropiados para identificar las condiciones del alimento, como por ejemplo cuarentena, retención, aprobación, rechazo		x	
84	Se dispone de vitrinas, estantes o muebles de fácil limpieza	X		
85	Se dispone de los equipos necesarios para la conservación como neveras y congeladores adecuados	x		
86	Existe algún responsable del mantenimiento de las condiciones sanitarias exigidas para la conservación del producto			X

Anexo 3: Aplicación de la lista de verificación



Anexo 4: Resultados de análisis fisicoquímicos antes de la implementación de medidas, de acuerdo a los días evaluados:

Día cero



INFORME DE LOS RESULTADOS

Orden de trabajo N°211995

Hoja 1 de 1

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

Nombre: HENRY ALEJANDRO VERA ESPINOZA
Dirección: Cdla. Inés Moreno, Calceta, Bolívar, Manabí
Muestra: Mantequilla blanca "DON VITERBO"
Descripción de la muestra: Pastoso
Fecha Elaboración: 29 de marzo del 2021
Fecha Vencimiento: 29 de abril del 2021
Fecha de Toma: ---
Lote: ---
Localización: ---
Envase: Caña guadua
Conservación de la muestra: Refrigeración

DATOS DEL LABORATORIO

Fecha de recepción: 30 de marzo del 2021
Toma de muestra por: Cliente
Fecha de realización del ensayo: 31 de marzo del 2021
Fecha de emisión del informe: 5 de abril del 2021
Condiciones ambientales: 23,8°C 43%HR

ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS:

PARÁMETROS	UNIDAD	MÉTODOS	RESULTADOS
Humedad	%	PEE/LA/07 INEN ISO 13580	68,37
Extracto seco magro (%)	%	INEN 3043	1,67
Acidez (exp como ácido láctico)	%	INEN ISO 660	6,45
Grasa	%	PEE/LA/05 INEN ISO 8262	100

Cecilia Luzuriaga S
 Dr. Oscar Luzuriaga
 PRESIDENTE
 LABOLAB
 ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.

Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros
 Av. Pérez Guerrero Oe 21-11 y Versalles - Of. 12 B - 2do. Piso. - Telefón.: 2563-225 / 2235-404 / 3214-333 / 3214-353 Cel.: 0999590-412

www.labolab.com.ec

e-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / cecillaluzuriaga@labolab.com.ec
 Quito - Ecuador

Día 7



ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

INFORME DE LOS RESULTADOS

Orden de trabajo N°211925

Hoja 1 de 1

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE



Nombre: HENRY ALEJANDRO VERA ESPINOZA
Dirección: Cda. Inés Moreno, Calceta, Bolívar, Manabí
Muestra: Mantequilla blanca "DON VITERBO"
Descripción de la muestra: Pastoso
Fecha Elaboración: 29 de marzo del 2021
Fecha Vencimiento: 29 de abril del 2021
Fecha de Toma: ---
Lote: ---
Localización: ---
Envase: Caña guadua
Conservación de la muestra: Refrigeración

DATOS DEL LABORATORIO

Fecha de recepción: 30 de marzo del 2021
Toma de muestra por: Cliente
Fecha de realización del ensayo: 7 de abril del 2021
Fecha de emisión del informe: 12 de abril del 2021
Condiciones ambientales: 23,8°C 43%HR

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS:

PARÁMETROS	UNIDAD	MÉTODOS	RESULTADOS
Humedad	%	PEE/LA/07 INEN ISO 13580	69,89
Extracto seco magro (%)	%	INEN 3043	1,62
Acidez (exp como ácido láctico)	%	INEN ISO 660	6,66
Grasa	%	PEE/LA/05 INEN ISO 8262	98,9


 Dr. Oscar Luzuriaga
 PRESIDENTE


El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.

Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros
 Av. Pérez Guerrero Oe 21-11 y Versalles - Of. 12 B - 2do. Piso - Telefáx.: 2563-225 / 2235-404 / 3214-333 / 3214-353 Cel.: 0999590-412

www.labolab.com.ec

 e-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / cecilia.luzuriaga@labolab.com.ec
 Quito - Ecuador

Día 14



ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

INFORME DE LOS RESULTADOS

Orden de trabajo N°211925

Hoja 1 de 1

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

Nombre: HENRY ALEJANDRO VERA ESPINOZA
Dirección: Cda. Inés Moreno, Calceta, Bolívar, Manabí
Muestra: Mantequilla blanca "DON VITERBO"
Descripción de la muestra: Pastoso
Fecha Elaboración: 29 de marzo del 2021
Fecha Vencimiento: 29 de abril del 2021
Fecha de Toma: ---
Lote: ---
Localización: ---
Envase: Caña guadua
Conservación de la muestra: Refrigeración

DATOS DEL LABORATORIO

Fecha de recepción: 30 de marzo del 2021
Toma de muestra por: Cliente
Fecha de realización del ensayo: 14 de abril del 2021
Fecha de emisión del informe: 19 de abril del 2021
Condiciones ambientales: 23,8°C 43%HR

ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS:

PARÁMETROS	UNIDAD	MÉTODOS	RESULTADOS
Humedad	%	PEE/LA/07 INEN ISO 13580	73,22
Extracto seco magro (%)	%	INEN 3043	1,58
Acidez (exp como ácido láctico)	%	INEN ISO 660	7,13
Grasa	%	PEE/LA/05 INEN ISO 8262	97,6


 Dr. Oscar Luzuaga
 PRESIDENTE


El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.

Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros
 Av. Pérez Guerrero Oe 21-11 y Versalles - Of. 12 B - 2do. Piso. - Telefón: 2563-225 / 2235-404 / 3214-333 / 3214-353 Cel.: 0999590-412

e-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / ceciliaaluzuniaga@labolab.com.ec

www.labolab.com.ec

Quito - Ecuador

Anexo 5: Resultados de análisis microbiológicos antes de la implementación de medidas:

Día cero



ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

INFORME DE LOS RESULTADOS

Orden de trabajo N°211995

Hoja 1 de 1

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

Nombre: HENRY ALEJANDRO VERA ESPINOZA
Dirección: Cdla. Inés Moreno, Calceta, Bolívar, Manabí
Muestra: Mantequilla blanca "DON VITERBO"
Descripción de la muestra: Pastoso
Fecha Elaboración: 29 de marzo del 2021
Fecha Vencimiento: 29 de abril del 2021
Fecha de Toma: ----
Lote: ----
Localización: ----
Envase: Caña guadua
Conservación de la muestra: Refrigeración

DATOS DEL LABORATORIO

Fecha de recepción: 30 de marzo del 2021
Toma de muestra por: Cliente
Fecha de realización del ensayo: 31 de marzo del 2021
Fecha de emisión del informe: 5 de abril del 2021
Condiciones ambientales: 23,8°C 43%HR

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:

PARÁMETROS	UNIDAD	MÉTODOS	RESULTADOS
Recuento de Aerobios mesófilos	ufc/g	PEEMi/LA/01 INEN ISO 4833	5,3 x 10 ⁶
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	ufc/g	PEEMi/LA/20 INEN ISO 1529 -7	4,2 x 10 ⁴
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	ufc/g	PEEMi/LA/04 INEN ISO 2003 08	<10
Detección de <i>Salmonella</i> spp	Ausencia/Presencia /25 g	PEEMi/LA/05 INEN ISO 6579	Ausencia


 Dr. Oscar Luzuriaga
 PRESIDENTE


El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.

Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros
 Av. Pérez Guerrero Oe 21-11 y Versalles - Of. 12 B - 2do. Piso - Telefax.: 2563-225 / 2235-404 / 3214-333 / 3214-353 Cel.: 0999590-412
 e-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / cecilia.luzuriaga@labolab.com.ec
www.labolab.com.ec
 Quito - Ecuador

Día siete



INFORME DE LOS RESULTADOS

Orden de trabajo N°211925

Hoja 1 de 1

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE



Nombre: HENRY ALEJANDRO VERA ESPINOZA
Dirección: Cda. Inés Moreno, Calceta, Bolívar, Manabí
Muestra: Mantequilla blanca "DON VITERBO"
Descripción de la muestra: Pastoso
Fecha Elaboración: 29 de marzo del 2021
Fecha Vencimiento: 29 de abril del 2021
Fecha de Toma: ----
Lote: ----
Localización: ----
Envase: Caña guadua
Conservación de la muestra: Refrigeración

DATOS DEL LABORATORIO

Fecha de recepción: 30 de marzo del 2021
Toma de muestra por: Cliente
Fecha de realización del ensayo: 7 de abril del 2021
Fecha de emisión del informe: 12 de abril del 2021
Condiciones ambientales: 23,8°C 43%HR

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:

PARÁMETROS	UNIDAD	MÉTODOS	RESULTADOS
Recuento de Aerobios mesófilos	ufc/g	PEEMi/LA/01 INEN ISO 4833	5,8 x 10 ⁶
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	ufc/g	PEEMi/LA/20 INEN ISO 1529 -7	4,8 x 10 ⁴
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	ufc/g	PEEMi/LA/04 INEN ISO 2003 08	<10
Detección de <i>Salmonella</i> spp	Ausencia/Presencia /25 g	PEEMi/LA/05 INEN ISO 6579	Ausencia


 Dr. Oscar Luzuriaga
 PRESIDENTE


El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.

Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros
 Av. Pérez Guerrero Oe 21-11 y Versalles - Of. 12 B - 2do. Piso - Telefax.: 2563-225 / 2235-404 / 3214-333 / 3214-353 Cel.: 0999590-412
 e-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / cecilia.luzuriaga@labolab.com.ec

www.labolab.com.ec

Quito - Ecuador

Día 14


INFORME DE LOS RESULTADOS

Orden de trabajo N°211925

Hoja 1 de 1

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

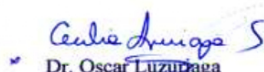

Nombre: HENRY ALEJANDRO VERA ESPINOZA
Dirección: Cdla. Inés Moreno, Calceta, Bolívar, Manabí
Muestra: Mantequilla blanca "DON VITERBO"
Descripción de la muestra: Pastoso
Fecha Elaboración: 29 de marzo del 2021
Fecha Vencimiento: 29 de abril del 2021
Fecha de Toma: ---
Lote: ---
Localización: ---
Envase: Caña guadua
Conservación de la muestra: Refrigeración

DATOS DEL LABORATORIO

Fecha de recepción: 30 de marzo del 2021
Toma de muestra por: Cliente
Fecha de realización del ensayo: 14 de abril del 2021
Fecha de emisión del informe: 19 de abril del 2021
Condiciones ambientales: 23,8°C 43%HR

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:

PARÁMETROS	UNIDAD	MÉTODOS	RESULTADOS
Recuento de Aerobios mesófilos	ufc/g	PEEMi/LA/01 INEN ISO 4833	6,7 x 10 ⁶
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	ufc/g	PEEMi/LA/20 INEN ISO 1529 -7	5,6 x 10 ⁴
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	ufc/g	PEEMi/LA/04 INEN ISO 2003 08	<10
Detección de <i>Salmonella</i> spp	Ausencia/Presencia /25 g	PEEMi/LA/05 INEN ISO 6579	Ausencia


 Dr. Oscar Luzuriaga
 PRESIDENTE


El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.

Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO

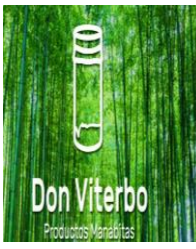
Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros
 Av. Pérez Guerrero Oe 21-11 y Versalles - Of. 12 B - 2do. Piso - Telefax.: 2563-225 / 2235-404 / 3214-333 / 3214-353 Cel.: 0999590-412
 e-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / cecilia.luzuriaga@labolab.com.ec
www.labolab.com.ec
 Quito - Ecuador

Anexo 6. Manuales de Buenas Prácticas de Manufactura.

MANUALES DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA



PICHINCHA, 2021

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA DE LA MICROEMPRESA “DON VITERBO”	ESTABLECIMIENTO	
	MBPM01	
	VERSIÓN 1	

El presente manual está enfocado en los requisitos de buenas prácticas de manufactura para el establecimiento, tomando como base lo detallado por la FAO (2021) y el ARCSA (2015).

OBJETIVO

Lograr que el productor identifique los requisitos necesarios acerca del establecimiento (microempresa).

ALCANCE

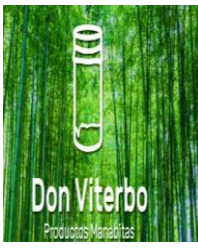
Este manual va dirigido al propietario de la microempresa “Don Viterbo”.

DESARROLLO

- La microempresa debe contar con las condiciones higiénicas sanitarias, dotadas de facilidades necesarias (jabón líquido, gel desinfectante, implementos desechables, secador de manos y recipientes preferiblemente cerrados para el depósito de material usado).
- Es importante que la microempresa cuente con áreas específicas para cada una de sus actividades, tales como: recepción de materias primas, proceso, sala de empaque, cámara de frío, bodega, oficina, servicios sanitarios y vestidor, esto con el fin de evitar una contaminación cruzada y preservar la inocuidad del producto.
- Se debe contar con protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior.
- Las superficies de las paredes, piso y techos deben estar construidos con materiales impermeables, fáciles de limpiar y que eviten la acumulación de residuos.
- Las ventanas, las repisas y otras aberturas deben estar diseñadas para evitar la acumulación de polvo en áreas donde el producto esté expuesto.

- Debe existir señalización o señalética en todas las áreas de la microempresa.



MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA DE LA MICROEMPRESA “DON VITERBO”	HIGIENE DEL PERSONAL	
	MBPM01	
	VERSIÓN 1	

Este manual de buenas prácticas de manufactura en relación a la higiene del personal, está basado en lo expuesto por Pilaguano (2015).

OBJETIVO

Guiar a todo el personal encargado sobre los requisitos que se deben cumplir para asegurar la higiene e inocuidad del producto final.

ALCANCE

Este manual va dirigido a todo el personal que se encuentra dentro de la planta microempresa “Don Viterbo”.

DESARROLLO

Es indispensable el lavado de manos de manera frecuente y minuciosa con un agente de limpieza autorizado, con agua potable y con cepillo. Debe realizarse antes de iniciar el trabajo, inmediatamente después de haber hecho uso de los retretes, después de haber manipulado material contaminado y todas las veces que las manos se vuelvan un factor contaminante.


Debe haber indicadores que obliguen a lavarse las manos y un control que garantice el cumplimiento.

Todo el personal que esté de servicio en la zona de manipulación debe mantener la higiene personal, debe llevar ropa protectora, calzado adecuado y cubre cabeza. Todos deben ser lavables o descartables.



- No debe trabajarse con anillos, colgantes, relojes y pulseras durante la manipulación de materias primas y alimentos. La higiene también involucra conductas que puedan dar lugar a la contaminación, tales como comer, fumar, salivar u otras prácticas antihigiénicas.
- Asimismo, se recomienda no dejar la ropa en la producción ya que son fuertes contaminantes. Se debe controlar que las manos del personal se encuentren limpias y las uñas bien cortadas.
- En caso de las mujeres no deben llevar las uñas pintadas, sin maquillaje, sin aretes o anillos (el uso de aretes, anillos y otro tipo de joyería ya sea sobre o bajo de estos objetos pueden acumular bacterias, el esterilizar la joyería no es eficaz).



MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA DE LA MICROEMPRESA “DON VITERBO”	ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE MATERIAS PRIMA Y PRODUCTO FINAL	
	MBPM01	
	VERSIÓN 1	

El presente manual de buenas prácticas de manufactura se encuentra basado en lo planteado por Alba (2015).

OBJETIVO

Identificar aquellos requisitos necesarios para la selección y manejo de manejo de materia prima e insumos.

ALCANCE

Este manual está dirigido para el productor o personal encargado en la selección, almacenamiento y transporte de materia prima y producto final.


DESARROLLO

- La rampa para la recepción de la materia prima debe estar protegida de posibles fuentes de contaminación, de efectos ambientales y de la presencia de plagas.
- Será lavada y desinfectada antes de comenzar el descargue; estar señalizada indicando pasillos para flujo vehicular y de personas, áreas para almacenamiento temporal, zonas restringidas, etc. Cuando el descargue es de materias primas refrigeradas, los tiempos de espera serán reducidos al mínimo, para que la pérdida de frío no sea mayor a 2 °C.
- El personal responsable de la recepción de materias primas y material de empaque, deberá tener a su disposición las fichas técnicas de cada una de ellas, para efectos de verificar su conformidad.
- Las principales causas de rechazo son la presencia de parásitos, microorganismos, sustancias tóxicas, presencia de fragmentos o cuerpos

extraños, signos de descomposición, etc., que no puedan eliminarse o ser reducidos a niveles aceptables.

- Las materias primas serán inspeccionadas y clasificadas antes de ser aprobado su ingreso a la planta; se efectuarán pruebas de laboratorio.



MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA DE LA MICROEMPRESA “DON VITERBO”	ENVASE, ETIQUETADO Y EMPAQUE	
	MBPM01	
	VERSIÓN 1	

Este manual de buenas prácticas de manufactura presenta directrices relacionadas al envase, etiquetado y empaque, según lo detallado por Alba (2015).

OBJETIVO

Dar a conocer aquellos requisitos necesarios en el envase, etiquetado y empaque de productos dentro de la microempresa.

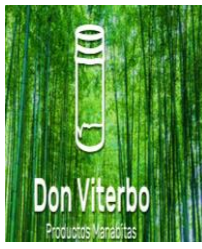
ALCANCE

Enfocado en toda persona encargada del área de envase, etiquetado y empaque.

DESARROLLO

- Todo el material de empaque y envase que se utilice debe ser de grado alimentario y se almacenará en condiciones tales que estén protegidos del polvo, plaga o cualquier otra contaminación.
- El material de los envases no debe transmitir al producto sustancias, olores o colores que lo alteren o lo hagan riesgoso para la salud, y deberá conferir una protección apropiada contra la contaminación.
- Los envases y empaques se revisarán minuciosamente antes de su uso, para tener la seguridad de que se encuentran en buen estado, limpios y desinfectados. Cuando se esterilicen antes de ser usados, se escurrirán y secarán completamente antes del llenado.
- En la zona de envasado sólo debe estar el envase que se va a usar en cada lote y el proceso se hará de forma tal que no permitan la contaminación del producto.

- Cada recipiente estará colocado para identificar el lote. Se entiende por lote una cantidad definida de productos, producida en condiciones esencialmente idénticas.
- De cada lote se llevará un registro continuo, legible, con la fecha y detalles de elaboración. Los registros se conservarán por lo menos durante un período que no exceda la vida útil del producto; en casos específicos se guardarán los registros por dos años.
- Los productos que hayan salido a la calle no serán reprocesados.

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA DE LA MICROEMPRESA “DON VITERBO”	CONTROL DE PROCESO EN LA PRODUCCIÓN	
	MBPM01	
	VERSIÓN 1	

El presente manual de buenas prácticas de manufactura presenta requisitos referentes al control de proceso en la producción, conforme a lo planteado por Zamorán (2013).

OBJETIVO

Identificar aquellas actividades que se deben llevar a cabo para el control del proceso y producción.

ALCANCE

Este manual está dirigido a aquellos productores o personal encargado del área de producción.


DESARROLLO

- Todas las operaciones relacionadas con la recepción, inspección, transporte, preparación, elaboración, empaque y almacenamiento de leche se deben realizar de acuerdo a los principios sanitarios adecuados.
- Se deben emplear operaciones de control adecuadas para asegurar que los productos lácteos sean apropiados para el consumo humano y que los envases y empaques para dichos productos también sean seguros y apropiados.
- El saneamiento general de la planta debe estar bajo la supervisión de una o más personas responsables.



- Se deben tomar precauciones razonables para asegurar que los procesos de elaboración no contribuyan a la contaminación de cualquier fuente.
- Cuando por algún motivo se detecten plagas a lo interno de la planta el programa debe contar con las medidas de exterminio y control. Para ello deben utilizarse productos químicos, físicos o biológicos los que se tienen que manejar adecuadamente por personal idóneo.



MANUAL DE OPERACIONES EN EL PROCESAMIENTO DE LA LECHE PARA PRODUCTOS LÁCTEOS		
	MBPM01	
	VERSIÓN 1	

Este manual está enfocado en presentar aquellas directrices por considerar en el procesamiento de la leche para la elaboración de productos lácteos, conforme a lo descrito por Zamorán (2013).

OBJETIVO

Guiar al dueño y personal encargado de la microempresa sobre los requisitos necesarios para un buen procesamiento de la leche y su posterior obtención de productos derivados.

ALCANCE

Este manual está dirigido para el propietario y personal encargado del procesamiento de la leche y elaboración de mantequilla.

DESARROLLO

En este manual se muestran aspectos relacionados al procesamiento de la leche para la obtención de diversos productos, tales como como la mantequilla.

● RECEPCIÓN DE LA LECHE EN LA PLANTA

En la planta el personal que recibe la leche deberá seguir los siguientes pasos:

Evaluación organoléptica: la calidad sensorial u organoléptica está basada en la percepción de características de la leche a través de los sentidos. Apenas llegue la leche se debe evaluar mediante los sentidos: vista, olfato, gusto e inclusive tacto.

Descripción del procedimiento:

- Prepare unos 50 ml de muestra de leche en un vaso limpio.
- Si la muestra de leche está fría, puede calentar a unos 30 °C. Para que se pueda sentir más el olor y sabor de la muestra.

- Observe el color de la muestra.
- Tome un sorbo de la muestra caliente(al tiempo) en la boca, compararlo con el sabor simple. No debe tragarse la leche.
- Enjuáguese la boca con agua.
- Si se siente diferente el olor y sabor al normal, se debe decidir si se recibe o se desecha la leche.

❖ Olor

La leche tiene la particularidad de absorber olores derivados de ciertos alimentos consumidos por la vaca antes del ordeño, por contacto con materiales, sustancias o ambiente de dudosa higiene (ollas destapadas cerca de gasolina, aceite, etc.); por lo tanto, la leche con olor no característico indica falta de calidad.

El aroma también indica el estado de la leche: olor ácido cuando se desarrolla acidez u olor rancio cuando se oxida la grasa de la leche.

❖ Sabor

Igualmente, el sabor se verá afectado por el desarrollo de acidez, contaminación bacteriana o adulteraciones fraudulentas (aguado, adición de bicarbonato, sal, etc.). El sabor natural de la leche es ligeramente dulce, por su contenido de lactosa. Algunas veces presenta cierto sabor salado por la alta concentración en cloruros al final del periodo de lactación, o por estar atravesando por estados infecciosos de la ubre (mastitis). Para prevenir problemas de salud no se recomienda probar la leche cruda.

❖ Color

El color normal de la leche es blanco a blanco amarillento. La leche adulterada con agua o descremada presenta un color blanco azulado; la leche proveniente de vacas enfermas con mastitis presenta un color gris amarillento con grumos; un color rosado indica presencia de sangre; una leche adulterada con suero puede adquirir una coloración amarillo verdoso debido a la presencia de riboflavina. Cualquier color anormal en la leche conduce al rechazo de esta.

Pruebas de calidad de la leche: se realizan las pruebas que el empresario estime convenientes para garantizar que la leche cumple con sus estándares de calidad y que es apta para el procesamiento. Vale mencionar que puede hacerse

uso de la norma INEN 9, la cual especifica los análisis necesarios para asegurar la calidad del producto.

● **FILTRADO DE LA LECHE**

La operación consiste en hacer pasar el producto a través de una tela para eliminar pelos, pajas, polvo, insectos y otras suciedades que generalmente trae la leche, especialmente cuando el ordeño se realiza en forma manual.



La tela o paño debe lavarse después de cada uso con detergente y una solución de cloro a 100 partes por millón (ppm).

Así también, durante el proceso de filtrado, deben ser reemplazados frecuentemente de modo que la suciedad no se convierta en el vehículo de transmisión de microorganismos a la leche.

Es muy importante destacar que los paños que se usan en esta operación, deben limpiarse y cambiarse frecuentemente, aunque no se note la suciedad que pueda contener.

La operación de filtrado de la leche sólo logra eliminar las suciedades más grandes, aquellas que puedan ser retenidas por el paño. Sin embargo, a través del filtro logran pasar una cantidad inmensa de microorganismos que en definitiva dañan la calidad del producto o pueden causar enfermedades al consumidor.

Cabe destacar que la eliminación de este tipo de microorganismos se logra en forma eficiente mediante la pasteurización de la leche.

● **PASTEURIZACIÓN**

Se puede definir como pasteurización al proceso por el cual es posible destruir los microorganismos patógenos, es decir, aquellos que causan enfermedades al hombre, mediante la aplicación de calor a temperaturas suficientes para aniquilar sólo este tipo de microorganismos, pero sin alterar los componentes de la leche.



Hay que tener en cuenta que conforme a pasteurizar no es lo mismo que hervir.

Si la leche se hierve:

- ❖ Se altera la estructura de la proteína, ya que la leche alcanza la ebullición y es expuesta a temperaturas muy altas.
- ❖ La leche tendrá menos calcio.
- ❖ La leche disminuirá en su contenido vitamínico.

En cambio, si la leche se pasteuriza:


- ❖ Se evita la alteración de las proteínas.
- ❖ Mantendrá su contenido vitamínico.
- ❖ Tendrá un poco más de calcio.
- ❖ Se pueden obtener productos derivados de mejor calidad.
- ❖ Se eliminan microorganismos productores de la tuberculosis, la difteria, la polio, la salmonelosis, fiebre escarlata y las fiebres tifoideas.

En la producción de mantequilla, se recomienda que la pasteurización sea realizada en 65°C por 30 min.

Una vez transcurrido el tiempo de pasteurización la leche se debe enfriar lo más rápido posible. Es necesario enfriarla haciendo circular agua fría por la doble pared de la tina, en el caso que se cuente con este equipo. Si no se dispone de

una tina del tipo indicado, se puede recurrir a enfriar colocando el recipiente con la leche caliente dentro de una tina con agua fría.



MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA DE LA MICROEMPRESA “DON VITERBO”	DOCUMENTACIÓN	
	MBPM01	
	VERSIÓN 1	

Este manual de buenas prácticas de manufactura presenta las directrices relacionadas al parámetro de documentación, con base al ARCSA (2015) y Zamorán (2013).

OBJETIVO

Guiar al dueño de la microempresa sobre los requisitos de documentación necesarios para el buen funcionamiento.

ALCANCE

Este manual se encuentra dirigido a aquellos dueños de empresas que deseen cumplir con lo requerido referente a la documentación.

DESARROLLO

La planta procesadora de los derivados debe contar con licencia sanitaria actualizada y/o permiso sanitario de funcionamiento que avale las condiciones de higiene del local y los manipuladores acorde a las disposiciones sanitarias del Ministerio de Salud de su localidad.

Además, deben tener Registro Sanitario de todos los productos que elaboran y reflejar el número de este en las etiquetas de dichos productos.

Se debe contar específicamente con:

- Permiso de ARCSA.
- Certificado de Buenas Prácticas de Manufactura.
- Fichas técnicas.
- Programas de mantenimiento y limpieza.
- RICE o RUC.
- Organigrama del personal con sus respectivas funciones.
- Registro sanitario.

Anexo 7: Implementación de medidas de mejora en el proceso de elaboración de la mantequilla.



Anexo 8: Resultados de análisis fisicoquímicos después de la implementación de medidas correctiva:

Día cero



INFORME DE LOS RESULTADOS

Orden de trabajo N°211925

Hoja 1 de 1

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

Nombre: HENRY ALEJANDRO VERA ESPINOZA
Dirección: Cdla. Inés Moreno, Calceta, Bolívar, Manabí
Muestra: Mantequilla blanca "DON VITERBO"
Descripción de la muestra: Pastoso
Fecha Elaboración: 25 de mayo del 2021
Fecha Vencimiento: 25 de junio del 2021
Fecha de Toma: ---
Lote: ---
Localización: ---
Envase: Caña guadua
Conservación de la muestra: Refrigeración

DATOS DEL LABORATORIO

Fecha de recepción: 26 de mayo del 2021
Toma de muestra por: Cliente
Fecha de realización del ensayo: 27 de mayo del 2021
Fecha de emisión del informe: 2 de junio del 2021
Condiciones ambientales: 23,8°C 43%HR

ANÁLISIS FISICOQUÍMICO:

PARÁMETROS	UNIDAD	MÉTODOS	RESULTADOS
Humedad	%	PEE/LA/07 INEN ISO 13580	14
Extracto seco magro (%)	%	INEN 3043	1,5
Acidez (exp como ácido láctico)	%	INEN ISO 660	1,86
Grasa	%	PEE/LA/05 INEN ISO 8262	90

Cecilia Luzuriaga S
 Dr. Oscar Luzuriaga
 PRESIDENTE
 LABOLAB
 ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.

Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros
 Av. Pérez Guerrero Oe 21-11 y Versalles - Of. 12 B - 2do. Piso - Telefax.: 2563-225 / 2235-404 / 3214-333 / 3214-353 Cel.: 0999590-412
 e-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / ceciliauzuriaga@labolab.com.ec
www.labolab.com.ec
 Quito - Ecuador

Día siete



INFORME DE LOS RESULTADOS

Orden de trabajo N°211925

Hoja 1 de 1

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

Nombre: HENRY ALEJANDRO VERA ESPINOZA
Dirección: Cdla. Inés Moreno, Calceta, Bolívar, Manabí
Muestra: Mantequilla blanca "DON VITERBO"
Descripción de la muestra: Pastoso
Fecha Elaboración: 25 de mayo del 2021
Fecha Vencimiento: 25 de junio del 2021
Fecha de Toma: ---
Lote: ---
Localización: ---
Envase: Caña guadua
Conservación de la muestra: Refrigeración

DATOS DEL LABORATORIO

Fecha de recepción: 26 de mayo del 2021
Toma de muestra por: Cliente
Fecha de realización del ensayo: 3 de junio del 2021
Fecha de emisión del informe: 8 de junio del 2021
Condiciones ambientales: 23,8°C 43%HR

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO:

PARÁMETROS	UNIDAD	MÉTODOS	RESULTADOS
Humedad	%	PEE/LA/07 INEN ISO 13580	14,68
Extracto seco magro (%)	%	INEN 3043	1,52
Acidez (exp como ácido láctico)	%	INEN ISO 660	1,92
Grasa	%	PEE/LA/05 INEN ISO 8262	90


 Dr. Oscar Luzuriaga
 PRESIDENTE


El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.

Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros
 Av. Pérez Guerrero Oe 21-11 y Versalles - Of. 12 B - 2do. Piso - Telefax.: 2563-225 / 2235-404 / 3214-333 / 3214-353 Cel.: 0999590-412
 e-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / cecilia.luzuriaga@labolab.com.ec
www.labolab.com.ec
 Quito - Ecuador

Día 14



Orden de trabajo N°211925

Hoja 1 de 1

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE



Nombre: HENRY ALEJANDRO VERA ESPINOZA
Dirección: Cda. Inés Moreno, Calceta, Bolívar, Manabí
Muestra: Mantequilla blanca "DON VITERBO"
Descripción de la muestra: Pastoso
Fecha Elaboración: 25 de mayo del 2021
Fecha Vencimiento: 25 de junio del 2021
Fecha de Toma: ---
Lote: ---
Localización: ---
Envase: Caña guadua
Conservación de la muestra: Refrigeración

DATOS DEL LABORATORIO

Fecha de recepción: 26 de mayo del 2021
Toma de muestra por: Cliente
Fecha de realización del ensayo: 10 de junio del 2021
Fecha de emisión del informe: 15 de junio del 2021
Condiciones ambientales: 23,8°C 43%HR

ANÁLISIS FISICOQUÍMICO:

PARÁMETROS	UNIDAD	MÉTODOS	RESULTADOS
Humedad	%	PEE/LA/07 INEN ISO 13580	15,01
Extracto seco magro (%)	%	INEN 3043	1,51
Acidez (exp como ácido láctico)	%	INEN ISO 660	1,98
Grasa	%	PEE/LA/05 INEN ISO 8262	89,2


 Dr. Oscar Luzuriaga
 PRESIDENTE


El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.

Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros
 Av. Pérez Guerrero Oe 21-11 y Versalles - Of. 12 B - 2do. Piso - Telefax.: 2563-225 / 2235-404 / 3214-333 / 3214-353 Cel.: 0999590-412

e-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / cecillaluzuriaga@labolab.com.ec

www.labolab.com.ec

Quito - Ecuador

Anexo 9: Resultados de análisis microbiológicos después de la implementación de medidas:

Día cero



ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

INFORME DE LOS RESULTADOS

Orden de trabajo N°211925

Hoja 1 de 1

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE


Nombre: HENRY ALEJANDRO VERA ESPINOZA
Dirección: Cdla. Inés Moreno, Calceta, Bolívar, Manabí
Muestra: Mantequilla blanca "DON VITERBO"
Descripción de la muestra: Pastoso
Fecha Elaboración: 25 de mayo del 2021
Fecha Vencimiento: 25 de junio del 2021
Fecha de Toma: ----
Lote: ----
Localización: ----
Envase: Caña guadua
Conservación de la muestra: Refrigeración

DATOS DEL LABORATORIO

Fecha de recepción: 26 de mayo del 2021
Toma de muestra por: Cliente
Fecha de realización del ensayo: 27 de mayo del 2021
Fecha de emisión del informe: 2 de junio del 2021
Condiciones ambientales: 23,8°C 43%HR

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:

PARÁMETROS	UNIDAD	MÉTODOS	RESULTADOS
Recuento de Aerobios mesófilos	ufc/g	PEEMi/LA/01 INEN ISO 4833	3,1 x 10 ⁴
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	ufc/g	PEEMi/LA/20 INEN ISO 1529 -7	<10
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	ufc/g	PEEMi/LA/04 INEN ISO 2003 08	<10
Detección de <i>Salmonella</i> spp	Ausencia/Presencia /25 g	PEEMi/LA/05 INEN ISO 6579	Ausencia


 Dr. Oscar Luzuriaga
 PRESIDENTE


El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.

Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros
 Av. Pérez Guerrero Oe 21-11 y Versalles - Of. 12 B - 2do. Piso - Telefax: 2563-225 / 2235-404 / 3214-333 / 3214-353 Cel.: 0999590-412

www.labolab.com.ec

e-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / cecilia.luzuriaga@labolab.com.ec
 Quito - Ecuador

Día siete



ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

INFORME DE LOS RESULTADOS

Orden de trabajo N°211925

Hoja 1 de 1

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

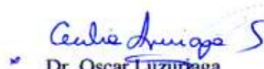

Nombre: HENRY ALEJANDRO VERA ESPINOZA
Dirección: Cdla. Inés Moreno, Calceta, Bolívar, Manabí
Muestra: Mantequilla blanca "DON VITERBO"
Descripción de la muestra: Pastoso
Fecha Elaboración: 25 de mayo del 2021
Fecha Vencimiento: 25 de junio del 2021
Fecha de Toma: ----
Lote: ----
Localización: ----
Envase: Caña guadua
Conservación de la muestra: Refrigeración

DATOS DEL LABORATORIO

Fecha de recepción: 26 de mayo del 2021
Toma de muestra por: Cliente
Fecha de realización del ensayo: 3 de junio del 2021
Fecha de emisión del informe: 8 de junio del 2021
Condiciones ambientales: 23,8°C 43%HR

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:

PARÁMETROS	UNIDAD	MÉTODOS	RESULTADOS
Recuento de Aerobios mesófilos	ufc/g	PEEMi/LA/01 INEN ISO 4833	3,19 x 10 ⁴
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	ufc/g	PEEMi/LA/20 INEN ISO 1529 -7	<10
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	ufc/g	PEEMi/LA/04 INEN ISO 2003 08	<10
Detección de <i>Salmonella</i> spp	Ausencia/Presencia /25 g	PEEMi/LA/05 INEN ISO 6579	Ausencia


 Dr. Oscar Luzuriaga
 PRESIDENTE


El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.

Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros
 Av. Pérez Guerrero Oe 21-11 y Versalles - Of. 12 B - 2do. Piso - Telefón: 2563-225 / 2235-404 / 3214-333 / 3214-353 Cel.: 0989590-412

www.labolab.com.ec

 e-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / cecillaluzuriaga@labolab.com.ec
 Quito - Ecuador

Día 14



ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

INFORME DE LOS RESULTADOS

Orden de trabajo N°211925

Hoja 1 de 1

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

Nombre: HENRY ALEJANDRO VERA ESPINOZA
Dirección: Cda. Inés Moreno, Calceta, Bolívar, Manabí
Muestra: Mantequilla blanca "DON VITERBO"
Descripción de la muestra: Pastoso
Fecha Elaboración: 25 de mayo del 2021
Fecha Vencimiento: 25 de junio del 2021
Fecha de Toma: ----
Lote: ----
Localización: ----
Envase: Caña guadua
Conservación de la muestra: Refrigeración

DATOS DEL LABORATORIO

Fecha de recepción: 26 de mayo del 2021
Toma de muestra por: Cliente
Fecha de realización del ensayo: 10 de junio del 2021
Fecha de emisión del informe: 15 de junio del 2021
Condiciones ambientales: 23,8°C 43%HR

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:

PARÁMETROS	UNIDAD	MÉTODOS	RESULTADOS
Recuento de Aerobios mesófilos	ufc/g	PEEMi/LA/01 INEN ISO 4833	3,32 x 10 ⁴
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	ufc/g	PEEMi/LA/20 INEN ISO 1529 -7	<10
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	ufc/g	PEEMi/LA/04 INEN ISO 2003 08	<10
Detección de <i>Salmonella</i> spp	Ausencia/Presencia /25 g	PEEMi/LA/05 INEN ISO 6579	Ausencia


 Dr. Oscar Luzuriaga
 PRESIDENTE


El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.

Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros
 Av. Pérez Guerrero Oe 21-11 y Versalles - Of. 12 B - 2do. Piso - Telefón.: 2563-225 / 2235-404 / 3214-333 / 3214-353 Cel.: 0999590-412

e-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / cecilia.luzuriaga@labolab.com.ec

www.labolab.com.ec

Quito - Ecuador