



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE
AUTOMATIZACIÓN**

Tema:

**GESTIÓN POR PROCESOS EN LA MICROEMPRESA DE
PRODUCCIÓN DE QUESO FRESCO MENTUR**

Trabajo de Titulación Modalidad: Proyecto de Investigación, previo la obtención del título de Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización.

ÁREA: Industrial y Manufactura

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Diseño, Materiales y Producción

AUTOR: Jorge Luis Arias Guerra

TUTOR: Ing. Jessica Paola López Arboleda, Mg

Ambato - Ecuador

agosto – 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del Trabajo de Titulación con el tema: **GESTIÓN POR PROCESOS EN LA MICROEMPRESA DE PRODUCCIÓN DE QUESO FRESCO MENTUR**, desarrollado bajo la modalidad Proyecto de Investigación por el señor Jorge Luis Arias Guerra, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que la estudiante ha sido tutorada durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 15 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato, y el numeral 7.4 del respectivo instructivo.

Ambato, agosto 2023

Ing. Jessica Paola López Arboleda, Mg

TUTOR

AUTORÍA

El presente Proyecto de Investigación titulado: GESTIÓN POR PROCESOS EN LA MICROEMPRESA DE PRODUCCIÓN DE QUESO FRESCO MENTUR, es absolutamente original, auténtico y personal, en tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, agosto 2023



Jorge Luis Arias Guerra

CC: 1804363156

AUTOR

APROBACIÓN TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del Informe Final del Trabajo de Titulación presentado por el señor Jorge Luis Arias Guerra, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad Proyecto de Investigación, titulado **GESTIÓN POR PROCESOS EN LA MICROEMPRESA DE PRODUCCIÓN DE QUESO FRESCO MENTUR**, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 17 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato, y al numeral 7.6 del respectivo instructivo. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con la señora Presidente del Tribunal.

Ambato, agosto 2023

Ing. Mg. Elsa Pilar Urrutia Urrutia
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Christian Ismael Ortiz Sailema Mg.
PROFESOR CALIFICADOR

Ing. César Aníbal Rosero Mantilla Mg.
PROFESOR CALIFICADOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este Trabajo de Titulación como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos de mi Trabajo de Titulación en favor de la Universidad Técnica de Ambato, con fines de difusión pública. Además, autorizo su reproducción total o parcial dentro de las regulaciones de la institución.

Ambato, agosto 2023



Jorge Luis Arias Guerra

CC: 1804363156

AUTOR

DEDICATORIA

A mi padre Marco, que en paz descanse, por impulsarme a conseguir mis metas, por ser mi apoyo incondicional y ser mi ejemplo para superarme constantemente.

A mi madre Judith, por todo su amor, por su paciencia y por enseñarme que debemos ser fuertes y salir adelante.

A mi pareja Karlita, por sus consejos, por no dejarme caer y por ser mi compañera de vida en toda circunstancia.

Jorge Luis Arias Guerra

AGRADECIMIENTO

A mi padre y mi madre que me dieron la oportunidad de estudiar y estar donde estoy en este momento.

A la Ing. Jessica López por sus conocimientos, por su paciencia y todo el apoyo brindado para culminar este trabajo.

Al Sr. Mentor Tello y toda su familia por abrirme las puertas de su negocio familiar y proporcionarme toda la información requerida para el desarrollo este trabajo.

Jorge Luis Arias Guerra

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA.....	iii
APROBACIÓN TRIBUNAL DE GRADO.....	iv
DERECHOS DE AUTOR.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xv
RESUMEN EJECUTIVO.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
INTRODUCCIÓN.....	xviii
CAPÍTULO I.....	19
MARCO TEÓRICO.....	19
1.1 Tema de Investigación.....	19
1.2 Antecedentes Investigativos.....	19
1.2.1 Contextualización del problema.....	20
1.2.2 Fundamentación teórica.....	22
1.3 Objetivos.....	33
1.3.1 Objetivo General.....	33
1.3.2 Objetivos Específicos.....	33
CAPÍTULO II.....	34
METODOLOGÍA.....	34

2.1 Materiales.....	34
2.2 Enfoque	35
2.3 Alcance.....	35
2.4 Métodos.....	35
2.4.1 Modalidad de la investigación.....	35
2.4.2 Población y muestra	36
2.4.3 Recolección de información	37
2.4.4 Procesamiento y análisis de datos	37
CAPÍTULO III.....	39
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	39
3.1 Levantamiento de la información de la empresa y de sus procesos.....	41
3.1.1 La Empresa.....	41
3.1.2 Entrevista realizada al propietario de Lácteos MENTUR.....	43
3.1.3 Mapa de proceso de la organización	45
3.1.4 Proceso productivo	48
3.1.5 Levantamiento de los procesos operativos	54
3.2 Estudio de tiempo.....	71
3.2.1 Selección de la metodología para la toma de tiempos.....	71
3.2.2 Determinación del número de observaciones.....	71
3.2.3 Valoración del ritmo de trabajo	72
3.2.4 Cálculo del tiempo estándar	76
3.3 Manual de procedimientos	91
3.3.1 Análisis global del aporte de la propuesta de mejora	156
CAPÍTULO IV.....	161
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	161
4.1 Conclusiones	161
4.2 Recomendaciones.....	162

MATERIALES DE REFERENCIA	163
BIBLIOGRAFÍA.....	163
ANEXOS.....	168

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Diferencia entre proceso, procedimiento e instructivo	29
Tabla 2 Símbolos del cursograma analítico	32
Tabla 3 Listado de materiales empleados en la investigación.	34
Tabla 4 Procesos para la producción de queso fresco.....	36
Tabla 5 Procesos estratégicos de Lácteos MENTUR.	46
Tabla 6 Procesos operativos de Lácteos MENTUR.....	46
Tabla 7 Procesos de apoyo de Lácteos MENTUR.....	47
Tabla 8 Levantamiento del proceso de recepción de leche.....	55
Tabla 9 Levantamiento del proceso de pasteurizado de leche.	57
Tabla 10 Levantamiento del proceso de enfriado.	59
Tabla 11 Levantamiento del proceso de cortado.....	61
Tabla 12 Levantamiento del proceso de moldeado.....	63
Tabla 13 Levantamiento del proceso de prensado.	65
Tabla 14 Levantamiento del proceso de salado y oreado.	67
Tabla 15 Levantamiento del proceso de enfundado y almacenamiento.	69
Tabla 16 Número de observaciones a realizar.	72
Tabla 17 Método de nivelación - Westinghouse.....	72
Tabla 18 Determinación del índice de desempeño de las actividades.	73
Tabla 19 Ejemplo de asignación de suplementos.	76
Tabla 20 Elementos del proceso de recepción de leche.....	77
Tabla 21 Tiempo estándar del proceso de recepción de leche.	77
Tabla 22 Elementos del proceso de pasteurizado.	78
Tabla 23 Tiempo estándar del proceso de pasteurizado.....	78
Tabla 24 Elementos del proceso de enfriado.	79
Tabla 25 Tiempo estándar del proceso de enfriado.	79
Tabla 26 Elementos del proceso de cortado.....	80
Tabla 27 Tiempo estándar del proceso de cortado.....	80
Tabla 28 Elementos del proceso de moldeado.	80
Tabla 29 Tiempo estándar del proceso de moldeado.....	81
Tabla 30 Elementos del proceso de prensado.	81
Tabla 31 Tiempo estándar del proceso de prensado.	82

Tabla 32 Elementos del proceso de salado y oreado.....	82
Tabla 33 Tiempo estándar del proceso de salado y oreado.....	82
Tabla 34 Elementos del proceso de enfundado y almacenamiento.....	83
Tabla 35 Tiempo estándar del proceso enfundado y almacenamiento.	83
Tabla 36 Cursograma analítico del proceso de recepción de leche.	84
Tabla 37 Cursograma analítico del proceso de pasteurizado.	85
Tabla 38 Cursograma analítico del proceso de enfriado.....	86
Tabla 39 Cursograma analítico del proceso de recepción de cortado.....	87
Tabla 40 Cursograma analítico del proceso de moldeado.	88
Tabla 41 Cursograma analítico del proceso de prensado.....	89
Tabla 42 Cursograma analítico del proceso de salado y oreado.	90
Tabla 43 Cursograma analítico del proceso de enfundado y almacenamiento.	91
Tabla 44 Listado de procedimientos.	107
Tabla 45 Ficha técnica de recepción de leche.....	111
Tabla 46 Procedimiento de recepción de leche.....	112
Tabla 47 Ficha técnica de pasteurizado.	117
Tabla 48 Procedimiento de pasteurizado.	118
Tabla 49 Ficha técnica de enfriado.	123
Tabla 50 Procedimiento de enfriado.	124
Tabla 51 Ficha técnica de cortado.....	128
Tabla 52 Procedimiento de cortado.....	129
Tabla 53 Ficha técnica de moldeado.....	134
Tabla 54 Procedimiento de moldeado.....	135
Tabla 55 Ficha técnica de prensado.	140
Tabla 56 Procedimiento de prensado.....	141
Tabla 57 Ficha técnica de salado y oreado.....	146
Tabla 58 Procedimiento de salado y oreado.	147
Tabla 59 Ficha técnica de enfundado y almacenado.....	152
Tabla 60 Procedimiento de enfundado y almacenado.....	153
Tabla 61 Comparativa de la situación actual vs situación propuesta.....	157
Tabla 62 Capacidad de producción actual del sistema productivo.	159
Tabla 63 Capacidad de producción propuesta del sistema productivo.	159

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Visión horizontal de una empresa.....	24
Figura 2 Elementos de un proceso	24
Figura 3 Pirámide documental del modelo de gestión por procesos.....	27
Figura 4 Mapa de procesos	28
Figura 5 Pasos para estandarizar procesos	31
Figura 6 Logotipo de Lácteos MENTUR.....	41
Figura 7 Ubicación Lácteos MENTUR – Vista satelital.....	42
Figura 8 Mapa de procesos Lácteos MENTUR.	48
Figura 9 Toma de una muestra de la leche.....	48
Figura 10 Descremado y pasteurizado de la leche.	49
Figura 11 Proceso de enfriado.....	50
Figura 12 Proceso de cortado de la leche.....	50
Figura 13 Moldeado de los quesos.....	51
Figura 14 Moldeado de los quesos.....	52
Figura 15 Proceso de salado de los quesos.	52
Figura 16 Proceso de oreado.....	53
Figura 17 Proceso de oreado.....	53
Figura 18 Quesos colocados en gavetas para su almacenamiento.	54
Figura 19 Diagrama de flujo-SIPOC del proceso de recepción de leche.....	56
Figura 20 Diagrama de flujo-SIPOC del proceso de descremado y pasteurizado	58
Figura 21 Diagrama de flujo-SIPOC del proceso de enfriado.	60
Figura 22 Diagrama de flujo-SIPOC del proceso de cortado.	62
Figura 23 Diagrama de flujo-SIPOC del proceso de moldeado.....	64
Figura 24 Diagrama de flujo-SIPOC del proceso de prensado.....	66
Figura 25 Diagrama de flujo-SIPOC del proceso de salado.....	68
Figura 26 Diagrama de flujo-SIPOC del proceso de enfundado y almacenamiento. 70	
Figura 27 Organigrama estructural de Lácteos MENTUR.	104
Figura 28 Mapa de procesos de Lácteos MENTUR.	107
Figura 29 Diagrama de flujo mejorado del proceso de recepción de leche.	113
Figura 30 Diagrama de flujo mejorado del proceso de pasteurización.....	119
Figura 31 Diagrama de flujo mejorado del proceso de enfriado.....	126

Figura 32 Diagrama de flujo del proceso de cortado.	130
Figura 33 Diagrama de flujo mejorado del proceso de moldeado.	136
Figura 34 Diagrama de flujo mejorado del proceso de prensado.....	142
Figura 35 Diagrama de flujo mejorado del proceso de salado y oreado.....	148
Figura 36 Diagrama de flujo mejorado de enfundado y almacenamiento.	154
Figura 37 Comparativa tiempo actual vs tiempo propuesto.....	157

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Cuestionario guía de entrevista.	168
Anexo 2 Formato para el estudio de tiempos.	169
Anexo 3 Suplementos OIT.	170
Anexo 4 Registro leche aceptada por día.	171
Anexo 5 Registro de parámetros de leche mínimos para su aceptación.	171
Anexo 6 Registro leche pasteurizada por día en litros.	172
Anexo 7 Registro leche cuajada por día en litros.	172
Anexo 8 Registro leche cortada por día en litros.	173
Anexo 9 Registro de leche cortada convertida en unidades moldeadas por día.	173
Anexo 10 Registro de quesos salados y oreados por día.	174
Anexo 11 Registro de quesos prensados por día.	174
Anexo 12 Registro de quesos frescos almacenados por día.	175

RESUMEN EJECUTIVO

La implementación de una gestión de procesos efectiva en una industria es fundamental para mejorar los niveles de productividad, enfocándose en lineamientos que agreguen valor a los procesos, productos o servicios y promuevan una mejora continua en las operaciones, con el fin de elevar el nivel de satisfacción de los clientes al superar sus expectativas y requerimientos.

A través del desarrollo de esta investigación, se ha propuesto un modelo de gestión de procesos para la línea de producción de queso fresco de la empresa “Lácteos MENTUR”. La ausencia de una estandarización del proceso y la rotación frecuente de empleados impactan en la organización del trabajo, dando lugar a errores en la producción y pérdidas de recursos para la empresa.

En este estudio se realizó un levantamiento de información del proceso productivo para la elaboración de queso fresco. Se identificaron los procesos, subprocesos y tareas efectuadas en todas las fases de producción, desde la recepción hasta el almacenado del producto final y se elaboró un mapa de procesos para tener una mejor visión del estado actual de la organización.

A partir de estos datos se propone la elaboración de un manual de procedimientos que establezca una estandarización de las operaciones para la elaboración del queso fresco; este manual no solo servirá para mejorar la eficiencia y productividad de la empresa, sino que también será una guía para futuros estudios y una herramienta para capacitar e inducir a nuevos empleados con el propósito de optimizar los recursos y aumentar la productividad en general.

Palabras clave: Gestión por procesos, procedimientos, productividad.

ABSTRACT

An effective process management implementation in an industry is essential for productivity levels improving, focusing on guidelines which add value to processes, products or services and promote continuous improvement in operations, for customer satisfaction level increasing by beating their expectations and requirements.

Through this research development, a process management model has been proposed for the fresh cheese production line at "Lácteos MENTUR" company. The process standardization absence and the employee's frequent rotation have an impact on the work organization, resulting in production failures and loss of resources for the company.

In this study, information was gathered on production process for fresh cheese manufacturing. Processes, subprocesses, and tasks carried out in all phases of production were identified, from reception to storage of the final product, and a process map was drawn up to get a better view of the current state of the organization.

Based on these data, a procedures manual was proposed to establish an operations standardization for the fresh cheese production; this manual will not only help to improve the company's efficiency and productivity but will also be a guide for future studies and a tool to train and induct new employees with the purpose of optimizing resources and increasing productivity in general.

Keywords: Process management, procedures, productivity.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo investigativo titulado “Gestión por procesos en la microempresa de producción de queso fresco MENTUR”, tiene como propósito establecer un modelo de gestión basado en la mejora continua, que se enfoque en los procesos productivos utilizados para la elaboración de queso fresco y ayude a controlar la correcta ejecución de las actividades de producción; este modelo de gestión se concreta en la realización de un manual de procedimientos, mediante un análisis del estado de la empresa y la aplicación de herramientas que ayudan a documentar y estandarizar los procedimientos con la finalidad de mejorar su producto y optimizar recursos. Este documento se compone de cuatro capítulos que se describen a continuación.

El Capítulo I presenta el marco teórico de la investigación, el cual abarca los antecedentes investigativos, la descripción del contexto de la problemática presente en la organización, la base teórica que respalda el estudio y se exponen los objetivos que se buscan alcanzar con esta investigación.

En el Capítulo II se detalla la metodología empleada para llevar a cabo el estudio, incluyendo los materiales utilizados, la modalidad de investigación, la población y muestra. Además, se presenta el análisis y procesamiento de los datos e información recolectados.

En el Capítulo III exhibe los resultados obtenidos mediante la ejecución de la investigación, así como la propuesta enfocada en la creación de un manual procedimientos para la fabricación de queso fresco.

Por último, en el Capítulo IV se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas de los resultados obtenidos del desarrollo de este proyecto de investigación.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Tema de Investigación

“GESTIÓN POR PROCESOS EN LA MICROEMPRESA DE PRODUCCIÓN DE QUESO FRESCO MENTUR”

1.2 Antecedentes Investigativos

Para el presente trabajo de investigación se ha considerado la recopilación y revisión bibliográfica en cuanto a trabajos enfocados al desarrollo e implantación de sistemas de gestión por procesos que servirán como una base para el desarrollo de este proyecto.

En el artículo titulado “La Gestión por Procesos en las Pymes de Barranquilla: Factor Diferenciador de la Competitividad Organizacional” se propone una investigación con el objetivo de contrastar referentes bibliográficos acerca de implantación de este modelo de gestión por procesos y comparándolos con la situación inicial, demostrando que la gestión por procesos impulsa la competitividad de las pequeñas y medianas empresas optimizando la eficiente utilización de recursos en sus procesos [1].

Adicionalmente el artículo titulado “Modelo de gestión por procesos para la empresa FOOD CARE SAS” realiza un diagnóstico inicial para analizar el estado actual de la empresa y aplica un modelo de gestión por procesos elaborando la definición de la planeación estratégica, mapa de procesos y documentación de los procesos que impactan la estrategia y toda la estructuración del plan de implementación, medición y mejora que permita un mejoramiento continuo y el cumplimiento de los requisitos legales y del cliente [2].

Observando también el trabajo titulado “Diseño de un modelo de gestión por procesos para la empresa Productos Alimenticios San Salvador, de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo”, la autora analiza la situación actual de la empresa evidenciando la falta de organización laboral, inadecuada distribución de funciones y mala utilización de recursos. A continuación, realiza una estructuración y planifica un control interno elaborando un manual de procesos que permita detallar y esquematizar de forma ordenada los procesos productivos de la entidad [3].

Además, en base a un enfoque en la aplicación de gestión por procesos en la industria alimenticia, el trabajo titulado “Gestión por procesos en la microempresa de cerveza artesanal Montalvina” realiza un estudio de tiempos, identificando aquellos tiempos improductivos y estandarizándolos en un manual de procedimientos donde se describen todas las actividades que debe realizar cada obrero y operario en cada estación de trabajo logrando reducir la variabilidad del producto final aumentando su calidad y generando mayor satisfacción en quienes consumen su producto [4].

Finalmente, en el artículo titulado “Diseño de un Sistema de Gestión por Procesos en una empresa dedicada a la producción de Productos Lácteos en la ciudad de Quevedo” aplica un sistema de gestión por procesos en la empresa de lácteos “Kingmilk” donde se establece la situación inicial de la organización enfocándose en identificar y mejorar las debilidades de sus procesos, mediante la elaboración de un manual de procesos y la aplicación de indicadores para conseguir desarrollar con mayor eficacia y eficiencia sus actividades operativas.

1.2.1 Contextualización del problema

En un mundo globalizado y tecnológicamente competitivo donde las organizaciones operan dentro de un contexto político, social, económico o legal, con un sistema compuesto por recursos, personas, procesos, infraestructura, tecnologías y otros elementos cuya interacción e interrelación crean un entorno complejo donde los problemas y complicaciones surgen, generan la necesidad de aplicar metodologías, herramientas, modelos de gestión, que permitan organizar y resolver la compleja realidad organizacional [5].

La competencia global constante entre empresas resalta la importancia de contar con una gestión ordenada en las áreas de producción. Pocas empresas logran mantener la consistencia necesaria para alcanzar sus objetivos y satisfacer las expectativas de clientes, dirección y otros grupos involucrados. Esta situación se debe, en gran medida, a la falta de documentación que describa los procedimientos, políticas y controles necesarios para llevar a cabo sus operaciones de manera efectiva y eficiente. [6].

En Perú pequeñas empresas de Trujillo han evidenciado la limitación en la capacidad de respuesta en los procesos de producción, también en la eficacia del cumplimiento

de tareas y en el nivel de satisfacción del cliente sobre todo en pequeñas empresas que buscan distinguirse. Esto limita a la organización su capacidad para competir en mercados cada vez más extensos, dinámicos y exigentes, con empresas más grandes que tienen mejores herramientas. Lo anterior visibiliza la necesidad de plantearse un estudio basado en la gestión de procesos que permita visualizar estas limitantes y actuar sobre ellas para corregirlas y sobresalir ante su competencia [7].

Igualmente, en Arequipa se ha encontrado deficiencias relacionadas con el empleo adecuado de los recursos productivos, en pequeñas empresas de bebidas, destacándose el recurso humano como principal factor a intervenir y la carencia de indicadores que menguan los resultados de la gestión del trabajo y evidencia la mala salud de un negocio por una falta de estandarización en sus actividades [7].

En Ecuador, empresas de comida rápida ubicadas en Azuay, reconoce que no contar con documentación de sus procesos y actividades dificulta determinar el estado en el que se encuentra la empresa y sus operaciones, y a su vez limita la determinación de posibles mejoras que creen un impacto duradero en la reducción de tiempos, reducción de costos y optimización de procesos en busca de su crecimiento y mejora continua [8].

Del mismo modo, existen empresas grandes y pequeñas usualmente limitadas por el temor al cambio y manteniendo una mentalidad tradicional orientada exclusivamente a la generación de capital, basándose en modelos de gestión muchas veces empíricos no probados, que no contemplan el desarrollo, mejora y control de sus procesos como una opción para mejorar sus productos. Como consecuencia se observan empresas dispersas, lentas y poco flexibles con poca calidad en sus productos, que no cumplen con las exigencias del cliente y pierden la oportunidad de mejorar su posición en el mercado [9].

La microempresa “MENTUR” ubicada en el cantón Santiago de Píllaro en la provincia de Tungurahua se dedica a la elaboración de queso fresco en planta de procesamiento. Establecida como una empresa familiar ha desarrollado sus actividades bajo la dirección de su propietario, basándose en su experiencia y conocimiento adquirido a lo largo de los años en esta área productiva. No obstante, el propietario ha notado la

carencia en la tecnificación de sus actividades lo que afecta a toda su área de producción y que no le permiten la obtención de productos con más calidad o encontrar un equilibrio entre la optimización del uso de recursos y las ganancias que genera.

Dentro de la microempresa “MENTUR” las actividades que conforman el proceso productivo de la elaboración de queso fresco dependen una de la otra, así la falta de estandarización y control en uno de estos procesos afecta el desempeño de toda su línea productiva y por consiguiente en la elaboración del producto final. La organización carece de un documento que detalle los procedimientos y controles de los procesos de producción de queso fresco, de manera que sus actividades se ven desorganizadas, no se registran datos históricos y no se lleva un control de la capacidad de producción de la planta. La falta de estandarización y control en sus procesos afecta el desempeño de la organización lo que a su vez restringen su crecimiento y competencia con empresas de la misma naturaleza en el sector.

1.2.2 Fundamentación teórica

Gestión por procesos

La gestión por procesos se emplea para optimizar la ejecución de procesos de una organización coordinando efectivamente cada una de sus partes, esto se logra identificando y comprendiendo las actividades a realizarse para en el futuro realizar acciones sobre ellos que permitan generar cambios que se traduzcan en mejoras de eficiencia, eficacia y aumento de calidad en la satisfacción del cliente [10]. Por otra parte, la gestión por procesos es uno de los conceptos modernos de direccionamiento, que ha resultado como apoyo a la necesidad que tienen las organizaciones de encaminar sus esfuerzos en la construcción de una nueva estructura administrativa [11].

El modelo de gestión basado en procesos se fundamenta en el cumplimiento de la misión de las organizaciones, direccionando las actividades necesarias, hacia la satisfacción del cliente, proveedores, personal, accionista y sociedad en general. Implantar este tipo de modelo, no solo exige una nueva visión de los procesos, sino que además motiva la generación de valores agregados, para cada una de las variantes

que intervienen en todo el modelo. Esta nueva tendencia es lo que diferencia la gestión por procesos de todos los esquemas organizacionales antes conocidos [12].

Objetivos de la gestión por procesos

Dado que la gestión enfocada a procesos permite repensar las organizaciones y reorganizar los diferentes subprocesos que la integran, para a través de la mejora continua, permitir nuevas definiciones, controles, seguimientos y formas de operación, se han definido unos objetivos esenciales en esta gestión y son los siguientes [7].:

- Conocer las organizaciones de forma sistémica y desarrollar una visión horizontal de la misma.
- Favorecer la interacción de equipos de trabajo, para el intercambio de información y la gestión oportuna de soluciones.
- Hacer partícipe al recurso humano de todo el modelo, con un mayor sentido del compromiso, en cada uno de los procesos que adelante; indistintamente de su posición jerárquica.

Visión horizontal

En este punto se percibe a la empresa como un sistema con todas sus áreas hacia un mismo objetivo en común, la cual posee un flujo de trabajo con una interrelación entre todos los recursos, hasta satisfacer las necesidades del cliente. En esta perspectiva la empresa, los departamentos se integran entre sí para llegar al mismo objetivo en común y se clasifica como estratégicos, de apoyo u operativos. Esta visión es la principal para formar una gestión por procesos la cual se enfocará en el cliente, usualmente a los gráficos que se utilizan se denominan mapas de procesos [13]. Se ejemplifica a continuación en la Fig. 1.



Figura 1 Visión horizontal de una empresa. [13]

Proceso

Se refiere al cúmulo de actividades relacionadas entre sí, que interactúan de forma tal que al ejecutarse secuencialmente transforman los elementos de entrada en un producto de salida. Dicho de otra manera, es una secuencia de actividades que dan origen a un producto o servicio que el cliente o usuario valore y quiera consumir [6]. Todo proceso consta de al menos los siguientes elementos mostrados en la Fig. 2.

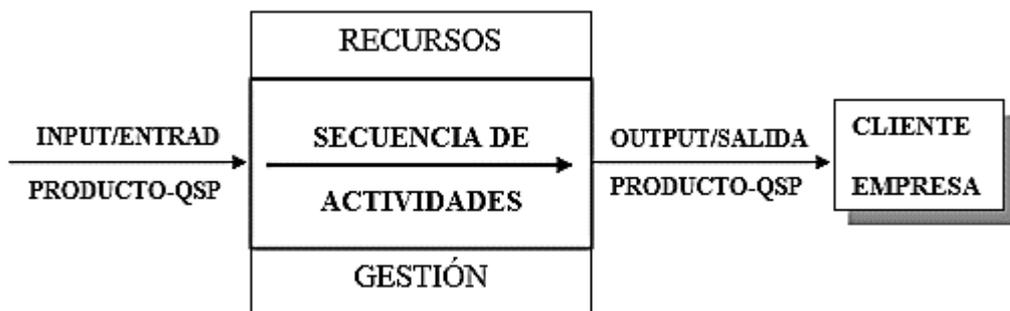


Figura 2 Elementos de un proceso [14].

- Entrada: Es un producto proveniente de un suministrador, que puede ser la salida de otros procesos.
- Proceso: Este a su vez es la secuencia de actividades en sí.
- Salida: Producto con la calidad exigida por el estándar, puede ser la entrada

de otro proceso, t es destinado a un usuario o cliente [14]..

Un proceso debe cumplir las siguientes características [14]:

- Un proceso nace por la necesidad de algún departamento de la organización, es decir que se necesita un desencadenante para que se inicie el desarrollo.
- Un proceso se compone de una serie de actividades para llevarlo a cabo, se las denomina también tareas, acciones, pasos o etapas.
- Para el desarrollo de estas actividades es necesario una serie de entradas (materia prima, información, energía).
- Por el correcto desarrollo de estas actividades se tiene un resultado principal, y otras salidas suplementarias.
- Las salidas de algunos procesos pueden ser las entradas de otros, de esta manera se demuestra la interconexión entre estas.
- Los procesos deben estar estandarizados [15].

Clasificación de los procesos

Los procesos se pueden diferenciar mediante dos tipos principales de clasificación. La primera clasificación hace referencia al nivel jerárquico de los mismos las cuales se presentan de la siguiente manera:

- **Macroproceso:** Es un conjunto de procesos unidos por especialidad, es el nivel más alto en un mapa de procesos.
- **Proceso:** Unidad o parte de un macroproceso formado por subprocesos
- **Subproceso:** Es un conjunto de actividades bien definidas de un proceso.
- **Actividades:** Es el conjunto de tareas que agregan valor a una entrada para generar una salida [16].

Otra manera de clasificar los procesos es según su cometido. Se presentan de la siguiente manera:

- **Estratégicos:** Son denominados procesos gerenciales, directivos o de dirección. Son los procesos propios de la dirección, donde la gerencia tiene un papel relevante.

- **Operativos:** Son denominados procesos de negocio, productivos, nucleares, específicos, principales, entre otros, en donde gracias a ellos se generan los productos y servicios que se entregan a los clientes. Estos procesos son propios de cada negocio donde su conjunto representa una cadena de val.
- **Soporte:** Son denominados procesos de apoyo o auxiliares, son procesos que colaboran a los operativos y estratégicos, aunque en menor medida. Suelen estar relacionados con la aportación de recursos y son muy parecidos en la mayoría de las organizaciones [17].

Estos procesos se representan y relacionan gráficamente en un mapa de procesos que globaliza a todo el sistema de una organización.

La estructura documental del modelo de gestión de procesos

Como todo modelo de gestión, el enfoque de procesos tiene una estructura documental, véase la Fig. 3, que le permite no solo evidenciar su estructura, principios y funcionamiento, sino que además servirá para la gestión de la empresa, esta estructura se compone de los siguientes elementos [18]:

1. Manual de procesos
2. Compromiso de la organización
3. Mapa de procesos
4. Procedimientos documentados
5. Guías
6. Instructivos
7. Registros.



Figura 3 Pirámide de la Estructura Documental del Modelo de Gestión por Procesos [18].

Manual de procesos

Los manuales son instrumentos que apoyan el funcionamiento de la organización ya que concentran información acerca de las bases jurídicas, atribuciones, estructura orgánica, objetivos, políticas, responsabilidad, funciones y actividades de esta. El objetivo de un manual es proveer los lineamientos, reglas o normas de cómo utilizar algo de una forma sistemática, explícita y ordenada [19].

Mapa de procesos

El mapa de procesos es la representación gráfica de la organización que se gestiona por procesos; en esta se ponen de manifiesto sus enfoques, su principio de gestión horizontal, la posición del cliente (partes interesadas), los componentes principales del enfoque de procesos, su punto de partida y su objetivo; los tipos y clases de procesos [20].

Por otra parte, el mapa de procesos según la Norma ISO 9001:2015 permite a una organización identificar los procesos y conocer la estructura de los mismos, reflejando las interacciones entre los mismos, si bien el mapa no permite saber cómo son «por dentro» y cómo permiten la transformación de entradas en salidas [21]. El esquema clásico de un mapa de procesos se muestra en la Fig.4.

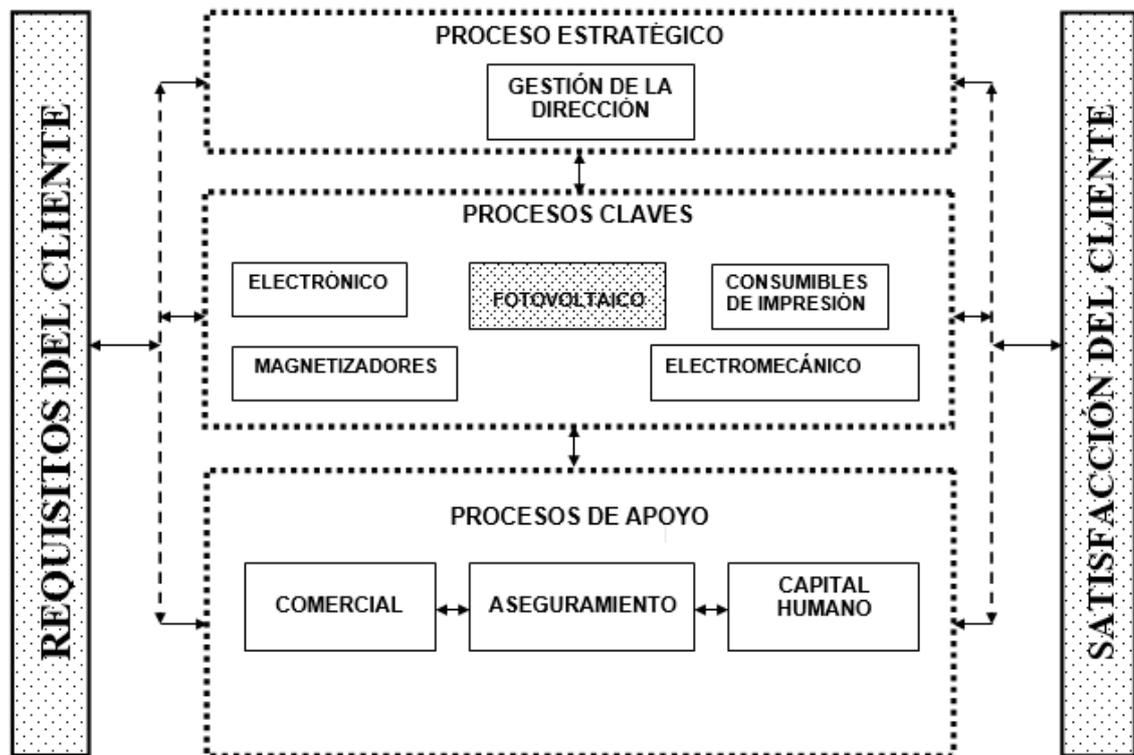


Figura 4 Mapa de procesos [21].

Procedimientos documentados

Los procedimientos documentados fortalecen el control interno especificando qué información debe incluir, quién es responsable de su preparación y quién recibirá los informes. Algunos contienen información confidencial, y detallan medidas de seguridad correspondientes, por lo que requieren un mayor cuidado. Este tipo de procedimiento tiene muchos beneficios para tu organización [22]:

- Permite realizar cambios continuos y oportunos para aumentar la productividad.
- Preserva el conocimiento cuando algunos trabajadores dejan la empresa.
- Ayuda a determinar si los procesos son eficientes o si se deben eliminar o revisar algunos pasos.
- Ayuda a que todos los miembros de la organización conozcan los procedimientos y sepan a quién contactar en caso surjan problemas.
- Mejora la seguridad.
- Los procedimientos documentados no son más que la representación escrita de

un proceso que contribuyen al buen control interno de las empresas.

Instructivos

Las instrucciones de trabajo están sobre todo enfocadas a explicar cómo se va a realizar una actividad concreta, y son de obligado cumplimiento. Las instrucciones de trabajo se utilizan para describir una operación concreta, normalmente asociada a un puesto de trabajo [23]. Las principales diferencias entre proceso, procedimiento e instructivo se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1 Diferencia entre proceso, procedimiento e instructivo [23].

Proceso	Procedimiento	Instrucción de trabajo
Flujo de secuencias de actividades que transforman elementos de entrada en resultados	Forma específica de llevar a cabo un proceso	Describen los pasos correctos para realizar una tarea específica.
Qué hacemos Quién las hace Dónde tiene lugar Cuándo sucede	Cómo se debe realizar el trabajo y por qué	Cómo lograr una tarea específica dentro de un proceso con instrucciones muy detalladas
Modelo de flujo de trabajo en BPMN a alto nivel	Documento con tanto narrativa como imágenes, generalmente en forma de casos de uso y diagramas de flujo de trabajo	Documento con el máximo detalle que explica paso a paso las instrucciones que se deben realizar en una actividad.

Registros

Los registros son documentos que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas. Los registros constituyen el soporte de la información que fluye en el sistema de gestión [24].

- Los registros pueden ser internos (generados en la propia organización) o externos (de clientes o proveedores). Los registros internos, suelen tener un formato definido y controlado. Los registros externos (p.ej. un pedido de cliente) no tienen un formato definido y por lo tanto no requieren de un código identificativo del formato.
- Los registros pueden estar informatizados o en papel.

- Un registro puede archivarse durante un tiempo determinado por un plazo preestablecido o hasta que ese registro ya no tenga utilidad.

Es recomendable incluir en cada procedimiento un listado de todos los registros de salida de ese procedimiento, ello facilita la comprensión del diagrama de flujo, así como el control de dichos registros [24].

Indicadores de gestión

Un indicador de gestión es una expresión cuantitativa o cualitativa observable que permite describir características de la realidad a través del cambio de una variable o una relación entre las mismas lo cual permite compararlo con periodos anteriores o frente a un objetivo. Esto permite establecer logros y cumplimientos de misión, además de evaluar el desempeño de la empresa y evolución con el tiempo. Los indicadores se dividen en cinco tipos [24].

- **Indicador de eficacia:** este tipo de indicadores busca establecer el cumplimiento de planes y programas de la organización, es decir, que cumpla con todos los objetivos estratégicos que posee la empresa. Se enfoca en la parte operativa de la empresa.
- **Indicador de eficiencia:** se enfocan en el control de los recursos o entradas del proceso, estos evalúan la relación entre estos recursos y su grado de aprovechamiento en la institución. Usualmente consiste en un análisis de costos con relación a los objetivos de la empresa.
- **Indicador de efectividad:** involucra a la eficiencia y la efectividad y consiste en la medición de la satisfacción del cliente que aspira a recibir una salida o un resultado.
- **Indicador de calidad:** indica el nivel de satisfacción que tuvo el producto frente al cliente y permite evaluar la situación actual del mismo u oportunidades de mejora, además de valorar la rapidez de respuesta de la empresa.
- **Indicador de economía:** indica la capacidad que una institución tiene para manejar adecuadamente sus recursos financieros para cumplir sus objetivos.

Estandarización del proceso

La estandarización de proceso pretende formalizar un protocolo de trabajo donde se indique, para cada procedimiento, qué hacer y cómo hacerlo. Como resultado se obtiene un protocolo de actuación en cada estación de trabajo para que las actividades se ejecuten siempre del mismo modo [25].

En la Fig. 5 se indica el procedimiento para realizar una estandarización de procesos.

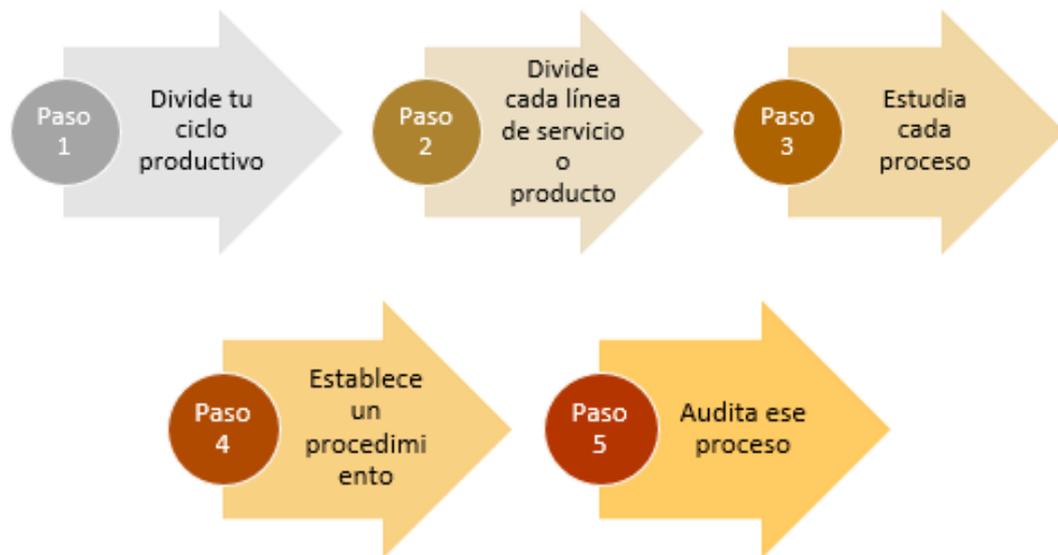


Figura 5 Pasos para estandarizar procesos[25].

Estudio de tiempos

La medición del trabajo en el estudio de tiempos permite reducir tiempos de ciclo innecesariamente altos generados por movimientos redundantes o métodos ineficientes; identificando, minimizando o eliminando tiempos improductivos donde no se agrega valor al producto con las debidas consideraciones de fatiga, demoras personales y retrasos inevitables [26].

Cursograma analítico de proceso

El cursograma analítico es una herramienta donde se muestra la trayectoria de materiales, equipo u operarios a lo largo de las operaciones, almacenamientos, inspecciones, esperas o transportes que interactúan para obtener el producto final [27]. En la Tabla 2. Se describen cada símbolo a usar en la elaboración del cursograma analítico.

Tabla 2 Símbolos del cursograma analítico

Símbolo	Descripción
	Operación: Indica que se altera el estado de un elemento con el que se está trabajando.
	Inspección: Indica que se verifica la calidad, la cantidad o ambas conforme a especificaciones preestablecidas.
	Transporte: Indica el traslado físico de los trabajadores, materiales y equipo de un lugar a otro.
	Espera: Indica que hay un elemento dado detenido esperando a que se produzca un acontecimiento determinado. En este periodo de tiempo se registra inactividad en trabajadores, materiales o equipo.
	Indica depósito de un objeto bajo vigilancia o en un almacén según un criterio determinado de clasificación.

Tiempo estándar

El tiempo estándar es el tiempo que un operario necesita para realizar una operación y se encuentra al sumar el tiempo normal más ciertas permisibilidades por necesidades personales, demoras inevitables y fatiga del trabajador. A continuación, se presentan dos ecuaciones para el cálculo del tiempo estándar [28].

$$\mathbf{T_{tiempo\ estandar} = T_{tiempo\ normal} + (T_{tolerancias} * T_{tiemponormal})} \quad (1)$$

$$\mathbf{T_{tiempo\ estandar} = T_{tiempo} * (1 + S_{suplementos})} \quad (2)$$

Como hemos establecido que deberían aplicarse permisibilidades al periodo completo de la labor, la ecuación a usar será la (2).

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Diseñar un sistema de gestión por procesos en la microempresa de producción de quesos “MENTUR”.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar un levantamiento de información de los procesos y subprocesos.
- Efectuar un estudio de tiempos para la aplicación de indicadores en la producción de queso fresco.
- Realizar un manual de procedimientos para la producción de queso fresco.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Materiales

A continuación, en la Tabla 3, se detallan los materiales empleados para la realización del estudio

Tabla 3 Listado de materiales empleados en la investigación.

Elemento	Imagen	Descripción
Paquete de Office		Herramientas utilizadas para condensar la información, elaboración de formatos, presentaciones, diagramas, flujogramas y cálculos.
Fichas de recolección de datos		Formatos impresos adecuados para anotar los diferentes datos que se van observando, recolectando, o incluso mediciones.
Cámara de fotos y video		Utilizada para el registro de las actividades realizadas y alguna toma de datos.
Cronómetro		Empleado en la medición de tiempo de las actividades.
Cinta métrica		Utilizada para medir distancias de transportes.
Bizagi Process Modeler		Empleado para la representación gráfica de cada uno de los procesos productivos para la elaboración de quesos.

2.2 Enfoque

El presente estudio se desarrolla bajo un enfoque cualitativo, porque se direcciona a solucionar la problemática existente en el sistema productivo de Lácteos MENTUR, con la finalidad de documentar los procesos de producción de la organización. Por otro lado, la investigación se efectúa bajo un enfoque cuantitativo, debido a que desarrolla un estudio de tiempos para identificar el tiempo estándar de los procesos productivos y determinar el índice de valor agregado de los mismos, además se diseñan indicadores para la gestión y control de estos.

2.3 Alcance

La presente investigación proporciona una alternativa para la mejora del área de producción de Lácteos MENTUR, mediante la aplicación de un enfoque de gestión por procesos para las operaciones y actividades productivas de la organización. Es de relevancia mencionar que la ejecución y aplicación de la propuesta proporcionada para la empresa, depende en su plenitud de la organización y de su alta directiva y se debe efectuar bajo su dirección y responsabilidad.

2.4 Métodos

2.4.1 Modalidad de la investigación

En este apartado se detallan las modalidades de investigación que se utilizaron para la ejecución del estudio y por ende para solucionar la problemática que presenta la empresa.

Investigación bibliográfica-documental

La presente investigación incurre en esta modalidad de investigación debido a que se realiza una revisión documental referente a la temática de gestión por procesos, desde el punto de vista o perspectiva de diferentes autores, en base a libros, revistas científicas, sitios web, entre otros, que permiten tener una visión panorámica de los aspectos ligados a la temática planteada para fundamentar adecuadamente el estudio con fuentes de investigación veraz, confiable y actualizada.

Investigación de campo

Se emplea esta modalidad de investigación, porque el proyecto se lleva a cabo en la empresa Lácteos MENTUR, con el propósito de recopilar los datos e información pertinente de la línea de producción de quesos de la empresa, para analizar las condiciones actuales en las que se desenvuelven las operaciones desde un punto de vista de gestión por procesos. Esta modalidad de investigación se puede evidenciar en la entrevista que se realiza al propietario de la empresa, fichas de recolección de datos, así como en fotografías del proceso productivo.

2.4.2 Población y muestra

Para el desarrollo de este proyecto se toma en cuenta a los procesos de la elaboración de queso fresco establecidos dentro de la empresa de Lácteos MENTUR, teniendo presente a los cinco operadores que intervienen dentro de estos procesos, al gerente propietario que coordina la producción de la planta y su esposa que apoya en todos los procesos de producción, siendo un total de 10 procesos y 7 trabajadores involucrados. Debido a que esta población de estudio es pequeña, la muestra representará una gran proporción de la población total, por lo que se toma en cuenta el 100% de la población como muestra en este trabajo [29]. Los procedimientos se detallan en la Tabla 4.

Tabla 4 Procesos para la producción de queso fresco.

Nº	Procedimiento
1	Recepción de leche
2	Descremado y pasteurizado
3	Enfriado
4	Cortado
5	Moldeado
6	Prensado
7	Salado
8	Oreado
9	Enfundado
10	Almacenado

2.4.3 Recolección de información

En la recopilación de información se aplican técnicas de observación directa, además de entrevistas y registros de mediciones en fichas, durante la ejecución normal de las actividades de la empresa:

- **Observación directa:** Esta técnica se aplica a fin de definir la metodología actual del proceso de elaboración de queso fresco y de manera que se pueda identificar la problemática de la organización apoyados en evidencias fotográficas.
- **Entrevistas:** Es aplicada al gerente propietario en su modalidad no estructurada para recolectar información, experiencias y reconocer los problemas más comunes que se presentan en el normal desarrollo de las actividades del proceso de producción de queso fresco.
- **Encuesta:** Aplicada a los trabajadores y operarios para establecer su nivel de conocimiento de la actividad productiva en la que desempeñan sus labores y también reunir datos basados en su experiencia.
- **Registros de mediciones:** Apoyado en el uso de herramientas de medición de tiempos y longitudes, además de una ficha de registro donde se anotan los datos obtenidos y se recolectan para posterior el análisis del estudio propuesto.

2.4.4 Procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento y análisis de los datos recopilados de la empresa y de su línea de producción se ejecutan las siguientes fases:

- Identificar las áreas y puestos de trabajo que constituyen el proceso productivo para la fabricación de quesos en la empresa Lácteos MENTUR.
- Analizar los datos e información recolectada, destacando los aspectos y características de los procesos y de los problemas presentes en la línea de producción. En esta etapa inicial se complementó la información que lo requirió y se descartaron los datos innecesarios o desviados de la temática planeada.

- Realizar el registro de la información y de los datos mediante el software de procesamiento Microsoft Word y Excel.
- Analizar, interpretar y discutir los resultados derivados del estudio.
- Desarrollar la propuesta de mejora en base a un manual de procedimientos.
- Realizar las conclusiones y recomendaciones que demanden los resultados hallados

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se propone un modelo de gestión por procesos para la línea de producción de queso fresco de la microempresa “MENTUR”, mediante la cual se pretende el mejoramiento del proceso productivo de la organización, a la vez que se incrementen los niveles de satisfacción de los clientes, a través de la normalización y estandarización de las operaciones de la línea de producción.

El nivel de interés de la alta directiva por mejorar su línea de producción fue un factor fundamental y determinante, pues de esta manera se logrará un ambiente productivo organizado que brinde productos de calidad en base a las exigencias y requerimientos de los clientes para cumplir con su satisfacción y lograr que la empresa se mantenga competitiva dentro de su respectivo mercado.

Bajo este preámbulo, para el desarrollo de esta propuesta de gestión por procesos en la línea de producción de queso fresco de la empresa Lácteos MENTUR, fue necesario efectuar las siguientes actividades:

- **Primer objetivo:** Realizar un levantamiento de información de los procesos y subprocesos.
 - Aplicación de una entrevista no estructurada al propietario de la empresa, con la finalidad de profundizar en la problemática que se encuentra inmiscuido el proceso de producción.
 - Descripción breve de la empresa, para identificar su historia, misión visión y valores.
 - Identificación de los procesos productivos que intervienen en la fabricación de queso fresco de la empresa.
 - Descripción de las condiciones actuales de cada uno de los procesos productivo identificando entradas, recursos y salidas (SIPOC).

- Elaboración de diagramas de flujo, diagramas de ensamble y mapa de procesos.
- **Segundo objetivo:** Efectuar un estudio de tiempos para la aplicación de indicadores en la producción de queso fresco.
 - Selección de los métodos o metodología para la toma de tiempos
 - Determinación del número de muestras a observar
 - Medición de los tiempos y cálculos pertinentes del estudio de tiempos (tiempo normal, índice de desempeño, suplementos y tiempo estándar)
 - Cálculo de indicadores como: (capacidad de producción, índice de valor agregado y ratio de operaciones)
 - Elaboración de cursogramas en base a la información recolectada
- **Tercer objetivo:** Realizar un manual de procedimientos para la producción de queso fresco.
 - Elaboración de la estructura del manual de procedimientos.
 - Elaboración de registros, indicadores de gestión, flujogramas, fichas técnicas e información adicional para el manual
 - Desarrollo del informe final.

3.1 Levantamiento de la información de la empresa y de sus procesos

3.1.1 La Empresa

Productos Lácteos “MENTUR” es una empresa familiar de propiedad del Sr. Mentor Tello y su esposa Etna Valle ubicado en Ecuador en el cantón Santiago de Píllaro, provincia de Tungurahua dentro de la zona central del país. Esta es una empresa que surgió en el año 2004 con la idea de generar ingresos económicos para su corta familia, a partir de ese año con los conocimientos técnicos del jefe de familia y el manejo de las finanzas de la esposa; empezaron con la producción de quesos de manera artesanal en su casa, produciendo 100 quesos diarios y comercializándolos en la ciudad de Guayaquil en el Centro de Mercadeo de Productores “Montebello”.

Desde aquel entonces, la familia Tello se ha dedicado a la fabricación y comercialización de quesos. Con el pasar del tiempo la producción ha ido creciendo; así, para el año 2007 inauguraron su planta de producción junto a su domicilio. Actualmente la empresa tiene una producción promedio de 2000 quesos diarios, cuenta con 3 empleados de planta y con 4 proveedores de materia prima (leche) y los productos siguen comercializándolos en el Centro de Mercadeo de Productores “Montebello” en la ciudad de Guayaquil con una cartera de 22 clientes. En la Figura 6, se muestra la imagen comercial de la empresa.



Figura 6 Logotipo de Lácteos MENTUR.

▪ Ubicación

En la actualidad Productos Lácteos MENTUR está ubicada en la provincia de Tungurahua, en el cantón Santiago de Píllaro, en la Av. Monseñor Abel Vásconez y Circunvalación, como se puede observar en la Figura 7 desde una perspectiva satelital.



Figura 7 Ubicación Lácteos MENTUR – Vista satelital.

▪ Datos informativos de la empresa

Modelo actual de Negocio

La parte comercial está a cargo del jefe de familia, quien viaja dos veces por semana a la ciudad de Guayaquil con los productos. El área financiera es manejada por la esposa, la misma que se encarga de recibir el dinero recaudado por la venta del producto y distribuirlo para los pagos quincenales y mensuales. El área de producción es manejada a la par por sus propietarios, estos mismos, trabajan junto con sus colaboradores dentro de la planta de producción. La empresa en la actualidad tiene un modelo de negocio familiar, administrado en su totalidad por su propietario.

Productos

La empresa fabrica 4 tipos de productos:

- Mentur: Queso fresco de 650gr
- Nevado: Queso fresco 900gr
- Bloque: Queso fresco 9000 gr para restaurantes
- Criollo: Queso de sopa 40lb para restaurantes

Mercado

Todos los productos fabricados por la empresa son comercializados en el Centro de Mercadeo de Productores “Montebello”

Clientes

Toda la producción de la empresa es mercantilizada a un portafolio de 22 clientes también denominados “Socios”. Que son mayoristas que adquieren los productos para venderlos al por menor en tiendas de abarrotes, dentro de la zona costera del país.

3.1.2 Entrevista realizada al propietario de Lácteos MENTUR

La entrevista fue dirigida al propietario de la organización, debido a que es la persona que posee la totalidad del conocimiento de la situación actual de la empresa, además, dispone de la información de cómo se fabrican sus productos desde el inicio hasta el final de la cadena de producción. La guía de entrevista empleada se muestra en el Anexo 1.

1. ¿Qué controles realizan en la producción de queso fresco?

En la recepción se controla la acidez de la leche, si la misma tiene niveles de acidez altos es descartada y no entra a la cadena de producción. Cabe mencionar que algunos de nuestros proveedores manipulan la acidez de la leche con químicos, pero esa leche no es apta para producción.

Una leche buena debe tener 3.5 de grasa y se considera una buena leche, una leche con grasa de 2.9 no serviría porque contiene agua y bajaría el nivel de producción por ser una leche adulterada, esa leche es descartada y devuelta a los proveedores.

2. ¿Se lleva un registro de la producción de queso fresco?

Si, se controla la cantidad de leche que llega de cada proveedor, de ahí se envía al área de producción y se controla la cantidad de quesos obtenidos. Por otro lado, en la cámara de frío se controla los quesos que entran al almacenado y se contabiliza los productos que son enviados a Guayaquil. Todos estos datos se registran en cuadernos.

3. ¿Como se sabe cuánto producir de cada queso en jornada?

Nosotros producimos queso fresco en diferentes presentaciones: 650g, 900g y bloque que es de 9000g. Lo único que cambia es en la marmita de pasteurización, para quesos de 650g y 900g se usan 400 litros de leche y para queso bloque y queso criollo. como son quesos más grandes, se usa una parada de 600 litros de leche. De ahí en la mesa de moldeado se acomoda los moldes de acuerdo con el tamaño de queso que se va a producir. Los lunes, martes y viernes se hace solo queso pequeño de 600g y 900g. Los miércoles y sábado se realizan dos paradas de queso bloque y de ahí lo demás queso pequeño. Los jueves y domingos se realiza dos paradas de queso criollo y lo demás queso pequeño. El queso criollo se realiza solo bajo pedido.

4. ¿Cuál es el producto que más elabora?

En nuestro medio el queso fresco; en Tungurahua, Chimborazo, Cotopaxi, Pichincha, Cañar, todo el norte; del 100% de quesos que llegan a nuestro mercado el 80% es queso fresco. Tiene una gran demanda y buen consumo. En nuestra planta se realiza más queso fresco de 900g que es el más apetecido.

5. ¿Qué parámetros de calidad controlan dentro del proceso?

Primero se controla la calidad de la leche recibida, luego es importante la temperatura de pasteurización que en nuestro caso es 84°C por la altura en la que nos ubicamos, y no debe sobrepasar los 85°C. De ahí el momento de agregar el cuajo nosotros realizamos tres vueltas de la leche y la detenemos con planchas de acero inoxidable. Este proceso es importante, no se deben dar más de tres vueltas para asegurar la contextura de la cuajada. Se realiza doble prensado para tener un queso más uniforme y en el almacenaje en cada gaveta se pone una sola fila de queso se llena con agua asegurándonos que el queso no se aplaste ni se desinflen.

6. ¿Considera que los procesos que se desarrollan la cadena de producción se encuentran bien definidos?

No, en la actualidad no se han definido procesos de forma documentada a través de procedimientos o de alguna otra herramienta.

7. ¿Con que frecuencia que se capacita a los colaboradores?

Actualmente, no se llevan a cabo capacitaciones, por lo tanto las instrucciones y las tareas se las realizan de forma verbal para la ejecución de los trabajos.

8. ¿Se llevan a cabo mediciones para verifica la eficiencia de los procesos de la línea de producción?

No, hasta la actualidad no se ha realizado ningún tipo de mediciones para verificar la eficiencia de nuestros procesos.

9. ¿En la empresa todos los trabajadores conocen sus responsabilidades?

Si, todos conocen y conocemos que actividades y funciones debemos realizar para ejecutar nuestras actividades.

10. ¿Qué espera usted conseguir con la implementación de un modelo de gestión por procesos en sus operaciones?

Con la implementación de un modelo de gestión por procesos en Lácteos MENTUR se espera que se mejore la parte documental de la organización, para mantener un orden adecuado de los procesos y procedimientos, con el fin de identificar las acciones de mejora pertinentes que se pueden realizar.

3.1.3 Mapa de proceso de la organización

Desde el punto de vista de gestión de calidad los procesos se clasifican en: procesos de dirección o estratégicos, procesos operativos y de apoyo, generalmente son agrupados en un mapa de procesos [30]. Este mapa de procesos representa de forma global a la organización identificando los procesos que se llevan a cabo para satisfacer las necesidades de sus clientes, los cuales se detallan y describen a continuación.

Procesos estratégicos

Estos procesos son aquellos que están directamente relacionados con la misión, visión y objetivos estratégicos de la empresa, véase la Tabla 5. Estos procesos se ubican en la parte superior de mapa de procesos.

Tabla 5 Procesos estratégicos de Lácteos MENTUR.

		Procesos estratégicos
Proceso	Descripción	
Gestión de calidad	Promover la calidad de los productos desde la recepción de la materia prima.	
Gestión de cadena de suministro	Se encarga de adquirir los recursos y materias primas necesarias para la producción de quesos.	
Relaciones con clientes	Recepción de pedidos, así como la venta de los productos.	

Procesos operativos

Estos procesos se encaminan a generar servicios o productos que los clientes necesitan, en tal virtud, estos procesos influyen de manera directa sobre los niveles o grados de satisfacción de los clientes, los procesos operativos de Lácteos MENTUR se pueden observar en la Tabla 6.

Tabla 6 Procesos operativos de Lácteos MENTUR.

		Procesos operativos
Proceso	Descripción	
Recepción de leche	Se realiza la aceptación de la leche, mediante pruebas de acidez.	
Descremado y pasteurizado	Proceso que se realiza con el fin de inactivar la posible presencia de microorganismos patógenos.	
Enfriado	Para conseguir una temperatura de crecimiento de los cultivos iniciadores lácticos.	
Cortado	Para que la leche se cuaje y tenga una consistencia homogénea.	
Moldeado	Asegura la forma de los quesos y que se realice el desuere.	
Prensado	Para eliminar en su mayoría la presencia del suero en los quesos.	
Salado	Es fundamental para conservar bien el producto y evitar la presencia de microorganismos.	
Oreado	Consiste en dejar secar la corteza de los quesos.	
Enfundado	Es el empaquetado de los productos para su distribución.	
Almacenado	Se colocan gavetas con quesos en la cámara de frío donde permanecerán para distribuirse y comercializarse.	

Procesos de apoyo

Hacen referencia a los procesos que sirven de soporte o ayudan al correcto desenvolvimiento de los procesos estratégicos y operativos, la Tabla 7 detalla los procesos de apoyo de la organización.

Tabla 7 Procesos de apoyo de Lácteos MENTUR.

		Procesos de apoyo
Proceso	Descripción	
Gestión financiera y contabilidad	Se encarga del registro de ingresos, gastos, roles de pagos, quincenas y demás operaciones económicas de la empresa.	
Gestión de transporte	Realiza la entrega de los productos en el mercado.	
Gestión de Bodega	Control de ingresos y egresos de las materias primas y productos finales.	

A continuación, en la Figura 8, se muestra el mapa de proceso de Lácteos MENTUR.

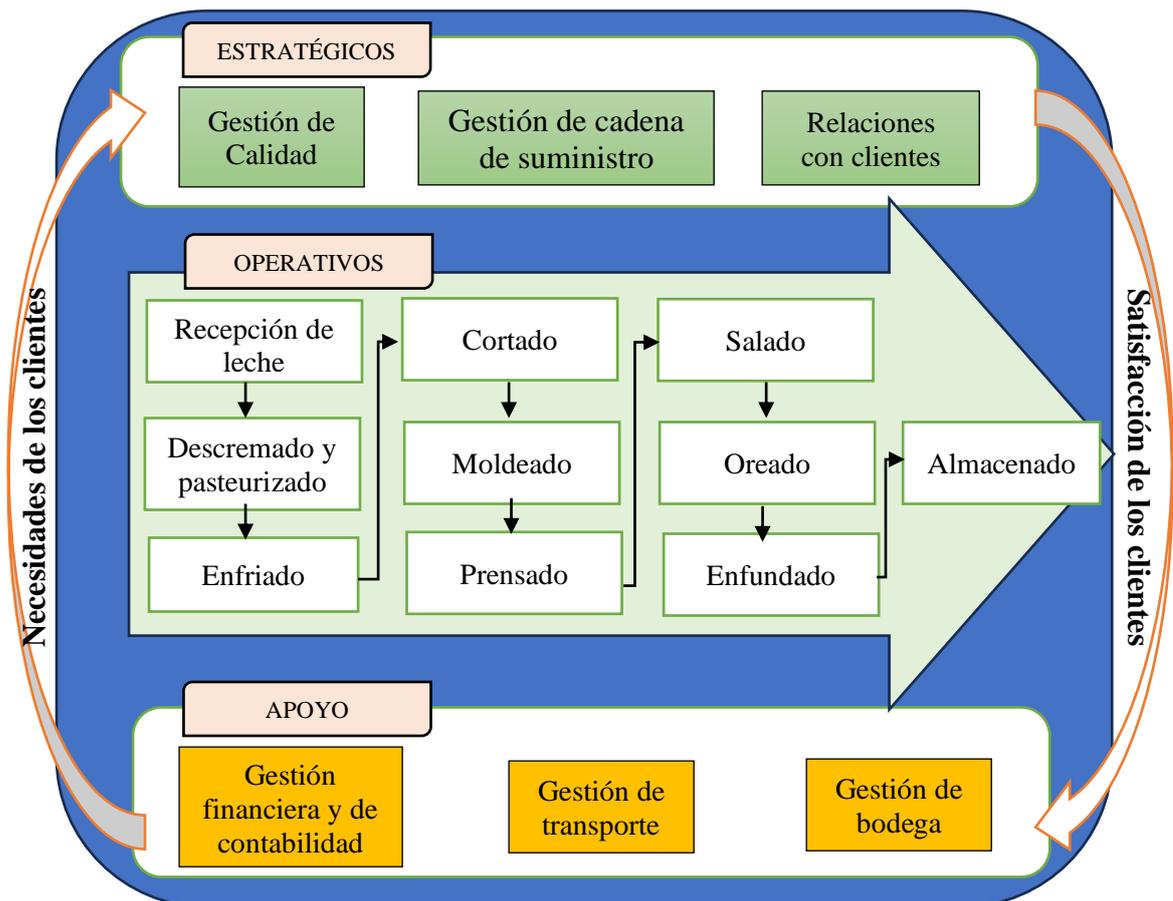


Figura 8 Mapa de procesos Lácteos MENTUR.

3.1.4 Proceso productivo

La empresa receipta diariamente alrededor de 4000 litros de leche de sus 3 proveedores denominados “lecheros”. El proceso de producción contempla las siguientes etapas:

Recepción de leche

La planta receipta diariamente leche entera recolectada en tanques de 250 a 350 lt. Esta leche que es traída por los proveedores debe cumplir ciertos parámetros de acidez (ver Figura 9) para su aceptación. En el caso de no cumplir los parámetros, se notifica al proveedor y se devuelve la leche. Si cumple con los parámetros pasa al siguiente proceso.



Figura 9 Toma de una muestra de la leche.

Para controlar la calidad se toma en cuenta: fecha, la ruta de recolección de leche, el tanque del que se obtuvo la muestra, cantidad a recibir (litros), (densidad (g/cm^3), temperatura ($^{\circ}\text{C}$), mediante lactodensímetro), (sólidos sin grasa (%), proteína (%), punto de congelación ($^{\circ}\text{C}$), Agua agregada a la leche (%), mediante maquina Ekomilk)(Ácides en leche, prueba visual (mezcla 2ml de muestra de leche con 2ml de alcohol etílico al 80%, observando si se produce o no una coagulación (floculación)), con pistola acidómetro). Para almacenar la leche recibida se cuenta con dos tanques, uno de 650 litros y otro de 1000 litros usados en caso de que se acumule a la espera del proceso.

Pasteurizado

La leche entera es trasladada hacia la marmita de pasteurización donde se mezclan leche entera y leche descremada previamente procesada y almacenada. Se coloca la mezcladora para mantener la leche en movimiento, se abre la válvula para dar paso al vapor e inicia la pasteurización. Mediante un termómetro que se sumerge en la marmita, se controla que alcance la temperatura de 72°C- 84°C para cumplir con el proceso de pasteurización. La Figura 10, muestra la leche descremada al finalizar este proceso.



Figura 10 Descremado y pasteurizado de la leche.

En caso de producir queso fresco el lote es de 400 litros (queso de 650g y 900g); en caso de bloque el lote es de 600 litros (queso fresco de 9000g); en caso de producir queso criollo el lote es de 600 litros. Lunes, martes, viernes se produce queso de 650g y 900g; miércoles y sábado se produce queso de 9000g; jueves y domingo se produce queso criollo.

Enfriado

La leche pasteurizada se transporta mediante bomba y tubos a una siguiente marmita donde se coloca una tela que filtra la leche. Se conecta el ducto con agua fría, se abre la válvula dando paso al agua fría. Además, se coloca una mezcladora y se la activa para acortar el proceso de enfriamiento. Se realiza hasta que la leche alcanzase una temperatura de 57°C, se detiene la mezcladora, se cierra la válvula de agua fría. En la Figura 11, se puede apreciar el desarrollo de este proceso.



Figura 11 Proceso de enfriado.

Una persona agrega primero el cloruro de calcio, luego el cuajo y a continuación, otra persona gira la mezcla tres veces e inmediatamente, entre los dos trabajadores, colocan cuatro planchas de acero inoxidable dentro de la marmita asegurándose que la leche deje de girar y se estabilice. Finalmente, se tapa y se deja reposar esta mezcla hasta que la leche haya cuajado.

Cortado

Cuando la leche cuajada haya alcanzado una consistencia adecuada, se procede a cortarla suavemente mediante las “liras” horizontales y verticales. A continuación, se madura la leche cuajada y cortada meciéndola por aproximadamente 7 minutos. Luego, se procede a mezclar suavemente hasta lograr una consistencia dura de la leche cuajada, en aproximadamente 2 minutos, obsérvese la Figura 12.



Figura 12 Proceso de cortado de la leche.

Moldeado

La leche cuajada es transportada manualmente con cubetas, desde las marmitas de enfriamiento hasta la mesa de moldeado. Se coloca la leche cuajada sobre los moldes previamente colocados distribuyéndolos uniformemente asegurándose que cada molde contenga la misma cantidad mientras fraguar el suero. Se giran todos los moldes dos veces, se completando los moldes con menor contenido con el queso que pudo caerse o escaparse en el suero, véase la Figura 13.



Figura 13 Moldeado de los quesos.

El queso es sacado del molde sobre los paños, es envuelto en los paños, se lo coloca nuevamente en el molde y se lo separa a un extremo de la mesa. Otro trabajador los ordena y coloca en planchas de acero inoxidable para transportarlos a la prensa.

Prensado

Los quesos en el molde y sobre las planchas son depositados en una prensa mecánica donde se coloca un “taco” que cabe en el molde y ayuda a ajustar el queso. Se colocan una plancha con quesos enmoldados sobre otra, siguiendo el mismo procedimiento. Al final se tienen una columna de planchas de quesos enmoldados que son prensados girando un volante que empuja de arriba hacia abajo durante al menos 5 minutos. Se liberan los quesos, se giran y se colocan los tacos del otro lado pasándolos a una segunda prensa sobre las mismas planchas y se vuelve a prensar otros 5 minutos más. En la Figura 14, se evidencia la forma en la que son prensados los quesos.



Figura 14 Moldeado de los quesos.

Transcurrido este proceso se liberan las planchas con quesos, se les retiran los “tacos” y los moldes liberando los quesos prensados y cubiertos por el paño.

Salado y oreado

A continuación, se transportan los quesos cubiertos por el paño y sobre las planchas hacia los tanques de salado, se les quita el paño y se depositan en salmuera donde quedan flotando, se repite hasta completar el lote y se recubren con sal en grano, como lo indica la Figura 15.



Figura 15 Proceso de salado de los quesos.

Luego se retiran los quesos de la salmuera acomodándolos sobre una tabla para transportarlos a la mesa de oreado hasta completar el lote y se deja orear por alrededor de 15 minutos, ver Figura 16.



Figura 16 Proceso de oreado.

Enfundado y almacenamiento

Uno por uno los quesos son enfundados en sus respectivas presentaciones y acomodados al extremo de la misma mesa, la Figura 17 muestra los quesos enfundados.



Figura 17 Proceso de oreado.

A las fundas se les coloca fecha de elaboración, fecha de vencimiento y número de lote en un proceso que se realiza previamente fuera del área de producción.

Finalmente, se preparan las gavetas de almacenado colocando una funda dentro de ellas que ayuda a contener agua, a continuación, se coloca una fila de quesos dentro de la funda asegurándose que el agua cubra los quesos. Se organizan las gavetas en columnas esperando el fin de la jornada. Hacia el final de la jornada, los quesos producidos con contabilizados en las gavetas e ingresados a la cámara de frío donde permanecerán para distribuirse y comercializarse, la Figura 18 indica este proceso.



Figura 18 Quesos colocados en gavetas para su almacenamiento.

3.1.5 Levantamiento de los procesos operativos

Para realizar el levantamiento de los procesos productivos para la elaboración de quesos se utilizaron fichas para el registro de las actividades, donde se describen las operaciones o acciones que son necesarias para efectuar cada una de las etapas del proceso de producción, como se muestra a continuación. Cabe mencionar, que actualmente la organización no cuenta con ninguna documentación de los procesos para una adecuada gestión de estos. En los levantamientos de procesos descritos en este apartado se utiliza la codificación alfanumérica siguiente.

LP-LM-##

Donde:

- Las primeras letras **LP**, indican el tipo de documentos al que se hace referencia, siendo en este caso “levantamiento de procesos”.
- **LM**: indican o hacen mención a las letras iniciales del nombre de la organización “Lácteos MENTUR”.
- **##**: indica el orden numérico de cada una de las etapas del proceso productivo.

Recepción de leche

La Tabla 8, muestra la descripción de las actividades que se requieren para realizar la recepción de la leche.

Tabla 8 Levantamiento del proceso de recepción de leche.

		Proceso:	Recepción de leche
		Código:	LP-LM-01
Objetivo	Recibir y controlar la calidad de la leche		
Entradas	Leche cruda		
Recursos	Bara para agitar, recipiente de toma de muestras, Laboratorio, acidómetro de pistola, alcohol étílico al 80%, lactodensímetro, Ekomilk, bomba, tubería		
Salidas	Leche cruda calidad aceptada		
N°	Actividad	Descripción	
1	Abrir tanque contenedor y batir la leche	Se realiza para que la muestra tomada sea uniforme	
2	Tomar una muestra de leche	La cantidad es una taza, aproximadamente 220ml	
3	Llevar las muestras al laboratorio		
4	Realizar la prueba de acidez	Con acidómetro de pistola, tomada desde la taza	
5	Separar una submuestra para colocarla en el Ekomilk	La submuestra de 10ml se deja reposar	
6	Realizar la prueba de densidad y temperatura	Con Lactodensímetro	
7	Registrar los parámetros obtenidos de todas las pruebas para los tanques recibidos.	Registro anotado en un cuaderno tomando en cuenta: Fecha, origen, cantidad y parámetros obtenidos. En caso de no cumplir parámetros, se realiza llamado de atención. En caso de reincidir se devuelve la leche	
8	Bombear la leche hacia el área de pasteurización	Se lo realiza con bombas, directamente a la marmita de pasteurización o a los tanques de almacenado.	

Por otro lado, en la Figura 19 se exhibe el diagrama de flujo del proceso con el fin de representarlo de manera gráfica; identificando entradas, recursos y salidas (SIPOC).

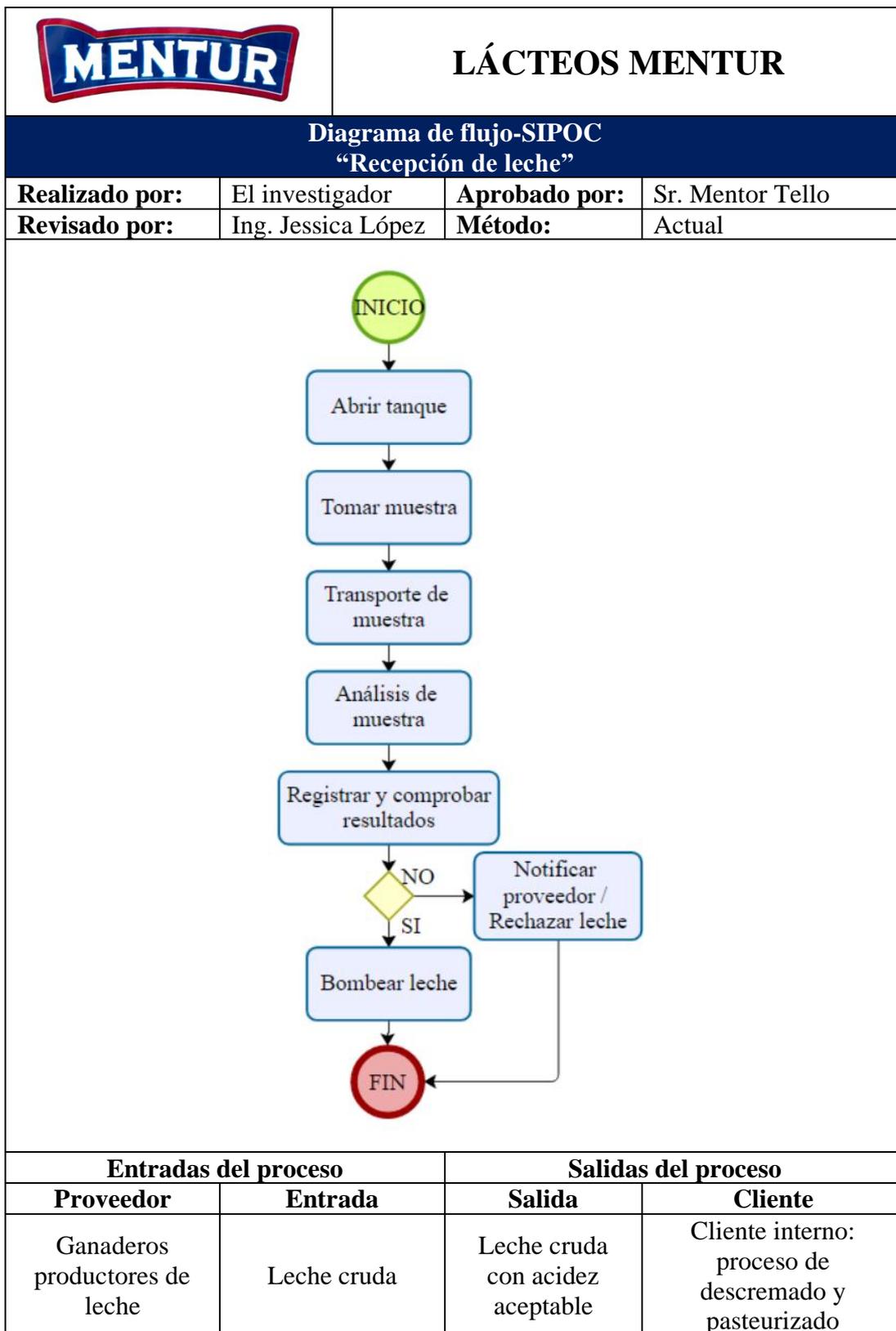


Figura 19 Diagrama de flujo-SIPOC del proceso de recepción de leche.

Pasteurizado

La Tabla 9, muestra la descripción de las actividades que se requieren para realizar el pasteurizado de la leche.

Tabla 9 Levantamiento del proceso de pasteurizado de leche.

		Proceso:	Pasteurizado
		Código:	LP-LM-02
Objetivo	Pasteurizar leche		
Entradas	Leche cruda con acidez aceptable		
Recursos	Marmita de pasterización, vapor, Energía eléctrica, Tolva de descremado, Tanques, cepillo, Bara para mezclar, termómetro, mezcladora.		
Salidas	Leche descremada, leche pasteurizada		
N°	Actividad	Descripción	
1	Llenar marmita de pasteurización	Mediante bomba y por transporte manual en tanques. Llenar la marmita de pasteurización con 400 litros, (leche cruda y leche descremada)	
2	Colocar el termómetro, accionar la mezcladora y abrir válvula de vapor		
3	Pasteurizar	Se lleva la leche a una temperatura de 84°C	
4	Cerrar la válvula de vapor, apagar mezcladora y retira termómetro		
5	Bompear la leche pasteurizada al enfriamiento y cepillar paredes de marmita	El cepillado se realiza mientras la leche es bombeada para evitar que queden residuos y todo sea bombeado. Además, se coloca un tamiz en la marmita de enfriamiento.	

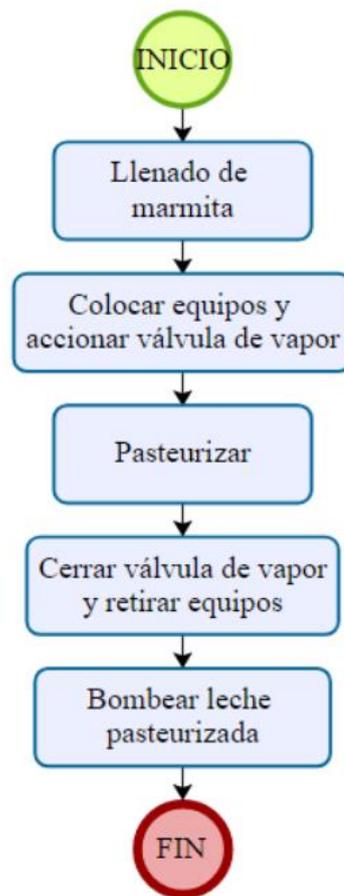
Por otro lado, en la Figura 20 se exhibe el diagrama de flujo del proceso con el fin de representarlo de manera gráfica; identificando entradas, recursos y salidas (SIPOC).



LÁCTEOS MENTUR

Diagrama de flujo-SIPOC "Pasteurizado"

Realizado por:	El investigador	Aprobado por:	Sr. Mentor Tello
Revisado por:	Ing. Jessica López	Método:	Actual



Entradas del proceso		Salidas del proceso	
Proveedor	Entrada	Salida	Cliente
Proceso de recepción de leche	Leche cruda con acidez aceptable	Leche descremada, leche pasteurizada	Cliente interno: proceso de enfriado

Figura 20 Diagrama de flujo-SIPOC del proceso de descremado y pasteurizado

Enfriado

La Tabla 10, muestra la descripción de las actividades que comprenden el proceso de enfriado.

Tabla 10 Levantamiento del proceso de enfriado.

		Proceso:	Enfriado
		Código:	LP-LM-03
Objetivo	Enfriar y Cuajar la leche		
Entradas	Leche pasteurizada		
Recursos	Marmitas de enfriamiento (2), agua fría, mezcladora, Energía eléctrica, termómetro, Tamiz, paleta, cloruro de calcio, cuajo líquido, lamina de plástico, cuchillo.		
Salidas	Leche cuajada		
N°	Actividad	Descripción	
1	Colocar y accionar la mezcladora	La mezcladora se coloca y retira de las marmitas una vez se haya terminado de bombear la leche pasteurizada (intercalando entre las marmitas de enfriamiento).	
2	Retirar el tamiz, se conecta la tubería de agua fría de entrada y salida, se acciona la válvula	Se coloca termómetro. Existe una única tubería de entrada de agua fría que se intercambia entre las dos marmitas de enfriamiento, de la misma manera la tubería de salida y el termómetro	
3	Enfriar hasta la temperatura deseada	La leche baja a una temperatura de 57°C	
4	Cerrar la válvula	Se desconecta las tuberías de entrada y salida de agua fría. Se retira la mezcladora y el termómetro.	
5	Preparar y añadir el cloruro de calcio y cuajo líquido mientras se bate la leche	700ml cloruro de calcio y 20cm ³ de cuajo líquido, lo realiza el propietario con ayuda de un trabajador que bate la leche con la paleta, 3 vueltas después de añadir los químicos.	
6	Cortar el flujo de la leche	Se realiza inmediatamente se haya realizado el paso anterior, insertando 4 planchas de acero inoxidable en la marmita.	
7	Cuajado	Se cubre la marmita y se deja reposar para que cuaje.	
8	Verificar que la leche esté cuajada	Se inserta un cuchillo. Se busca una contextura superficial similar a un vidrio, baldosa.	

Por otro lado, en la Figura 21 se exhibe el diagrama de flujo del proceso con el fin de representarlo de manera gráfica; identificando entradas, recursos y salidas (SIPOC).

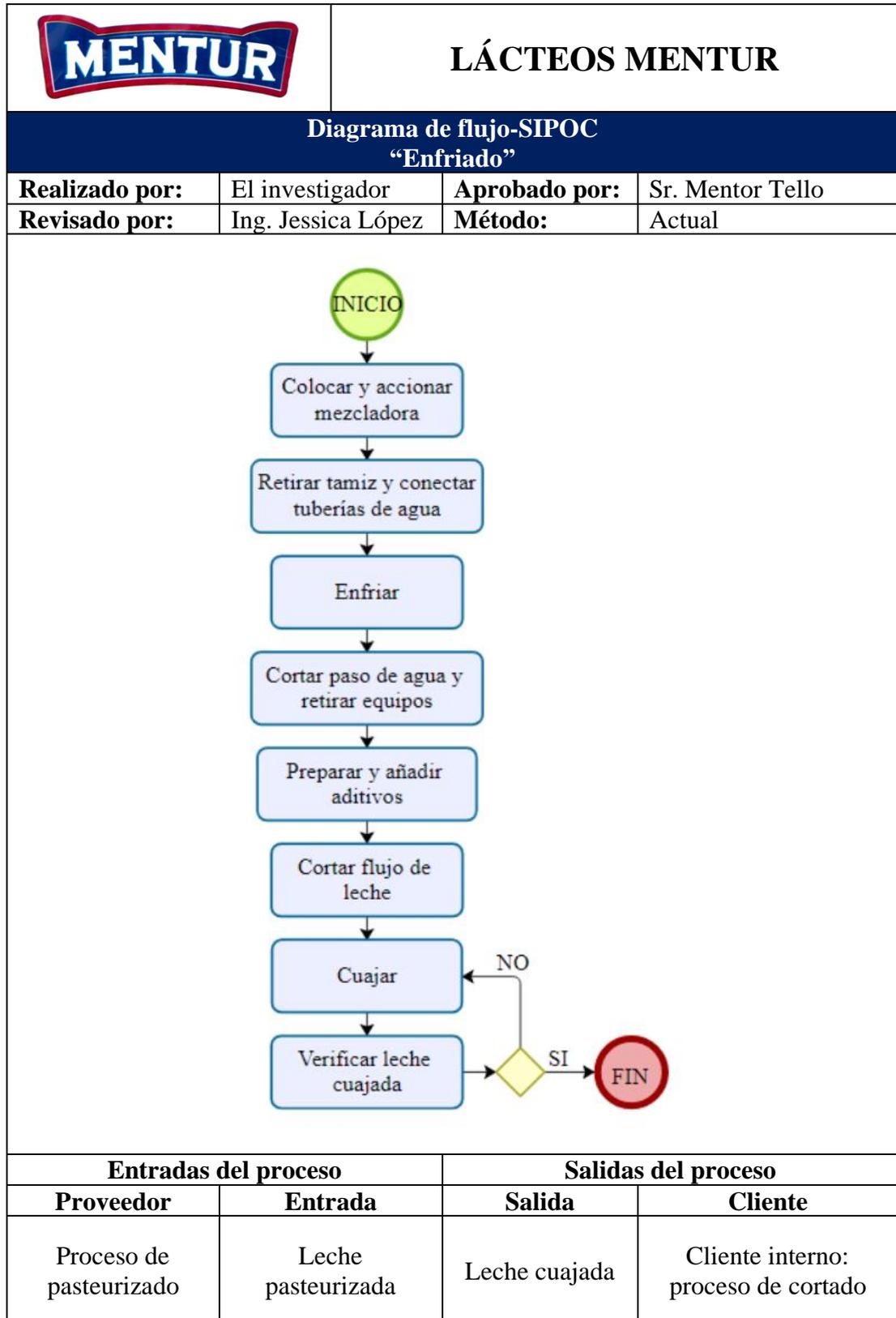


Figura 21 Diagrama de flujo-SIPOC del proceso de enfriado.

Cortado

La Tabla 11, muestra la descripción de las actividades que comprenden el proceso de cortado.

Tabla 11 Levantamiento del proceso de cortado.

		<table border="1"> <tr> <td>Proceso:</td> <td>Cortado</td> </tr> <tr> <td>Código:</td> <td>LP-LM-04</td> </tr> </table>	Proceso:	Cortado	Código:	LP-LM-04
		Proceso:	Cortado			
Código:	LP-LM-04					
Objetivo	Cortar la leche cuajada					
Entradas	Cortar leche cuajada					
Recursos	Marmita de enfriamiento, Lira horizontal, lira vertical, paleta de acero, costilla.					
Salidas	Leche cuajada y cortada					
N°	Actividad	Descripción				
1	Cortar la leche cuajada dentro de la marmita	<p>Se toma la lira horizontal. Se realiza suavemente, por toda la marmita, de izquierda a derecha y del frente hacia atrás formando planchas de leche cuajada.</p> <p>Posteriormente, Se toma la lira vertical y se corta la leche cuajada dentro de la marmita. Se realiza suavemente, por toda la marmita, de izquierda a derecha y del frente hacia atrás completando el corte y formando cuadrículas de leche cuajada</p>				
2	Agitar la leche cuajada y cortada	<p>Se agita suavemente con la paleta de acero buscando que se suelten las cuadrículas y liberen el suero.</p> <p>Posteriormente, se agita suavemente usando la costilla. Se realiza buscando darle una madurar las cuadrículas de cuajada y obtengan una contextura más dura</p>				

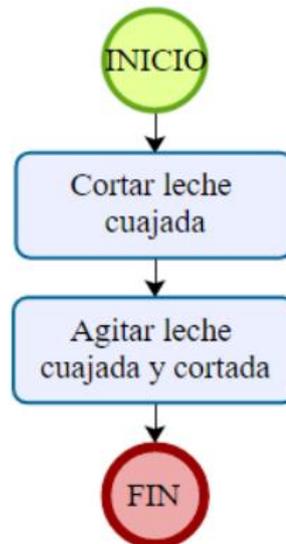
Por otro lado, en la Figura 21 se exhibe el diagrama de flujo del proceso con el fin de representarlo de manera gráfica; identificando entradas, recursos y salidas (SIPOC).



LÁCTEOS MENTUR

Diagrama de flujo-SIPOC "Cortado"

Realizado por:	El investigador	Aprobado por:	Sr. Mentor Tello
Revisado por:	Ing. Jessica López	Método:	Actual



Entradas del proceso		Salidas del proceso	
Proveedor	Entrada	Salida	Cliente
Proceso de enfriado	Leche cuajada	Leche cuajada y cortada	Cliente interno: proceso de moldeado

Figura 22 Diagrama de flujo-SIPOC del proceso de cortado.

Moldeado

La Tabla 12, muestra la descripción de las actividades que comprenden el proceso de moldeado.

Tabla 12 Levantamiento del proceso de moldeado.

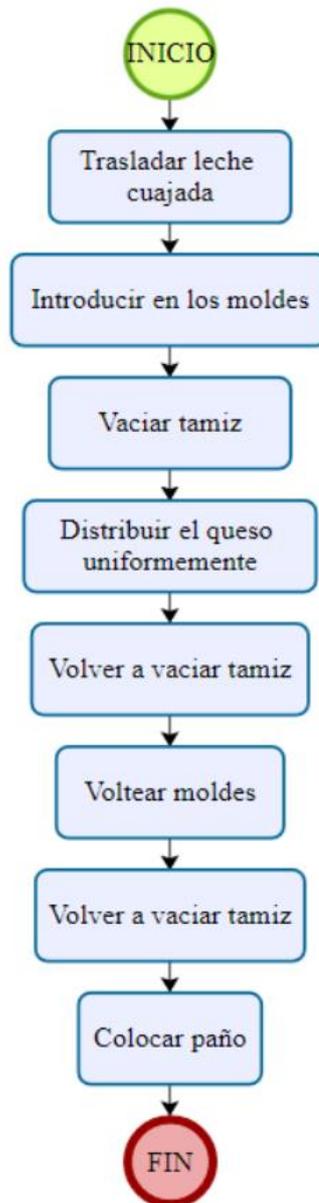
		<table border="1"> <tr> <td>Proceso:</td> <td>Moldeado</td> </tr> <tr> <td>Código:</td> <td>LP-LM-05</td> </tr> </table>	Proceso:	Moldeado	Código:	LP-LM-05
		Proceso:	Moldeado			
Código:	LP-LM-05					
Objetivo	Colocar la leche cuajada en los moldes junto con los paños					
Entradas	Leche cuajada y cortada					
Recursos	Mesa de moldeado, moldes, trabas, tamiz, cubetas, paños, tanque					
Salidas	Queso empañado y enmoldado					
N°	Actividad	Descripción				
1	Trasladar la leche cuajada y cortada hacia la mesa de moldeado	Traslado manual con cubetas desde las marmitas de enfriamiento. La maesa fue previamente preparada con los moldes.				
2	Distribuir la leche cuajada y cortada dentro de los moldes y esperar a que se drene el suero	Se distribuye uniformemente la leche cuajada sobre los moldes mientras el suero se va drenando y pasando a llamarse queso.				
3	Recoger el queso que se pudo acumular en el tamiz del desfogue de suero	Al finalizar, se vuelve a colocar el tamiz en el desfogue				
4	Distribuir uniformemente el queso dentro de los moldes mientras se vierte suero	Intervienen al menos 4 o más trabajadores procurando una distribución uniforme del queso.				
5	Recoger nuevamente el queso que se pudo acumular en el tamiz y colocar sobre los moldes	Se realiza colocando el queso del tamiz en los moldes que contienen menos queso. Al finalizar, se vuelve a colocar el tamiz en el desfogue				
6	Voltear los moldes y drenar suero	Se vierte el suero con una cubeta desde el extremo más alto de la mesa para recoger el queso que pudo caer fuera del molde.				
7	Recoger queso en el tamiz, distribuirlo uniformemente en moldes y voltearlos	Recoger el queso del tamiz evitando el desperdicio del queso que cae fuera de los moldes.				
8	Colocar el paño dentro del molde y el queso enmoldado	Se realiza procurando usar todo el queso que pudo caer fuera de los moldes.				



LÁCTEOS MENTUR

Diagrama de flujo-SIPOC “Moldeado”

Realizado por:	El investigador	Aprobado por:	Sr. Mentor Tello
Revisado por:	Ing. Jessica López	Método:	Actual



Entradas del proceso		Salidas del proceso	
Proveedor	Entrada	Salida	Cliente
Proceso de cortado	Leche cuajada y cortada	Queso empañado y enmoldado	Cliente interno: proceso de prensado

Figura 23 Diagrama de flujo-SIPOC del proceso de moldeado.

Prensado

La Tabla 13, muestra la descripción de las actividades que comprenden el proceso de prensado.

Tabla 13 Levantamiento del proceso de prensado.

		Proceso:	Prensado
		Código:	LP-LM-06
Objetivo	Prensar el queso dentro de los moldes		
Entradas	Queso enmoldado		
Recursos	Prensas mecánicas, planchas de acero inoxidable, tacos de vinil, balde		
Salidas	Queso prensado		
N°	Actividad	Descripción	
1	Ubicar los quesos enmoldados en las planchas una sobre otra	Se colocan de dos en dos quesos, tomados de la estación de moldeado, con un taco de vinil sobre cada uno. Se pueden acomodar 14 moldes de 900g en cada plancha, o 15 moldes de 650g en cada plancha. 6 pisos de moldes de 900g, o 7 pisos de moldes de 650g	
2	Accionar la prensa, dejar drenar el suero	La prensa mecánica ejerce presión de arriba hacia abajo cuando se gira el volante en sentido horario.	
3	Liberar las planchas con moldes de la prensa y voltear moldes	Girar el volante de la prensa mecánica en sentido antihorario. Los tacos de vinil se vuelven a colocar en la parte superior.	
4	Accionar la prensa y dejar drenar el suero	Se ejerce presión con prensa mecánica nuevamente	

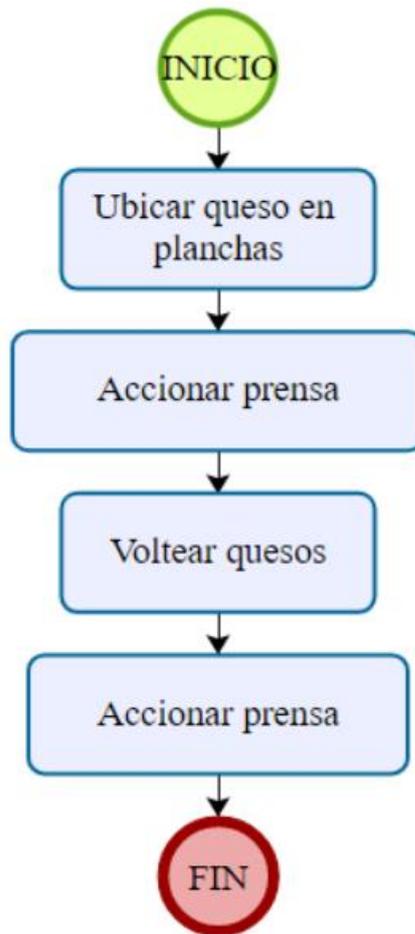
Por otro lado, en la Figura 24 se exhibe el diagrama de flujo del proceso con el fin de representarlo de manera gráfica; identificando entradas, recursos y salidas (SIPOC).



LÁCTEOS MENTUR

Diagrama de flujo-SIPOC “Prensado”

Realizado por:	El investigador	Aprobado por:	Sr. Mentor Tello
Revisado por:	Ing. Jessica López	Método:	Actual



Entradas del proceso		Salidas del proceso	
Proveedor	Entrada	Salida	Cliente
Proceso de moldeado	Queso enmoldado	Queso prensado	Cliente interno: proceso de salado y oreado

Figura 24 Diagrama de flujo-SIPOC del proceso de prensado.

Salado y oreado

La Tabla 14, muestra la descripción de las actividades que comprenden el proceso de salado.

Tabla 14 Levantamiento del proceso de salado y oreado.

		Proceso:	Salado y oreado
		Código:	LP-LM-07
Objetivo		Agregar sabor salado al queso	
Entradas		Queso prensado	
Recursos		Tanques de salado, sal muera, sal en grano	
Salidas		Queso salado	
Nº	Actividad	Descripción	
1	Liberar los quesos de las planchas y los moldes y llevar a sumergirlos en el tanque de salado	Se realiza transportando una plancha a la vez hacia el tanque de salado, se le retira el paño de cada queso y se sumergen en el tanque.	
2	Esparcir la sal en grano sobre los quesos	Los quesos flotan en el tanque de salado y se deja reposar	
3	Dejar reposar	El queso permanece sumergido para obtener el sabor salado.	
4	Retirar los quesos del tanque de salado y trasladarlos a la mesa de oreado acomodándolos	Acomodándolos sobre una plancha rectangular de acero inoxidable. 14 quesos 900g o 16 quesos de 650g.	
5	Dejar orear los quesos frescos	Reposan sobre la mesa de oreado	

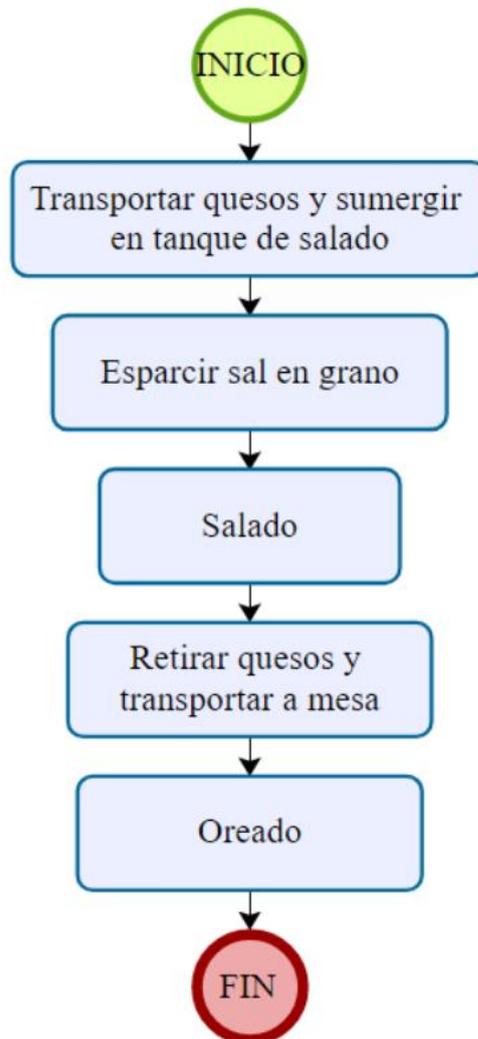
Por otro lado, en la Figura 25 se exhibe el diagrama de flujo del proceso con el fin de representarlo de manera gráfica; identificando entradas, recursos y salidas (SIPOC).



LÁCTEOS MENTUR

Diagrama de flujo-SIPOC "Salado y oreado"

Realizado por:	El investigador	Aprobado por:	Sr. Mentor Tello
Revisado por:	Ing. Jessica López	Método:	Actual



Entradas del proceso		Salidas del proceso	
Proveedor	Entrada	Salida	Cliente
Proceso de prensado	Queso prensado	Queso salado	Cliente interno: proceso de enfundado

Figura 25 Diagrama de flujo-SIPOC del proceso de salado.

Enfundado y almacenamiento

La Tabla 15, muestra la descripción de las actividades que comprenden el proceso de oreado.

Tabla 15 Levantamiento del proceso de enfundado y almacenamiento.

		Proceso:	Enfundado y almacenamiento
		Código:	LP-LM-08
Objetivo		Enfundar el queso fresco en su respectiva presentación y almacenarlo en la cámara de frío	
Entradas		Queso fresco	
Recursos		Mesa de oreado, fundas, grapas, cámara de frío, gavetas, fundas de plástico, agua	
Salidas		Queso enfundado en gavetas	
N°	Actividad	Descripción	
1	Preparar las fundas y las grapas sobre la mesa de oreado	Las fundas han sido marcadas con: número de lote, fecha de elaboración y fecha de vencimiento	
2	Enfundar cada queso en las fundas del tamaño adecuado	Fundas de 650g y 900g	
3	Acomodar los quesos en las fundas dentro de la gaveta y apilar gavetas.	Se acomodan en una sola fila de 14 quesos 900g o 18 quesos de 650g. Se agrega agua para mantener la contextura.	
4	Trasladar las gavetas a la cámara de frío.	Se almacena hasta la distribución.	

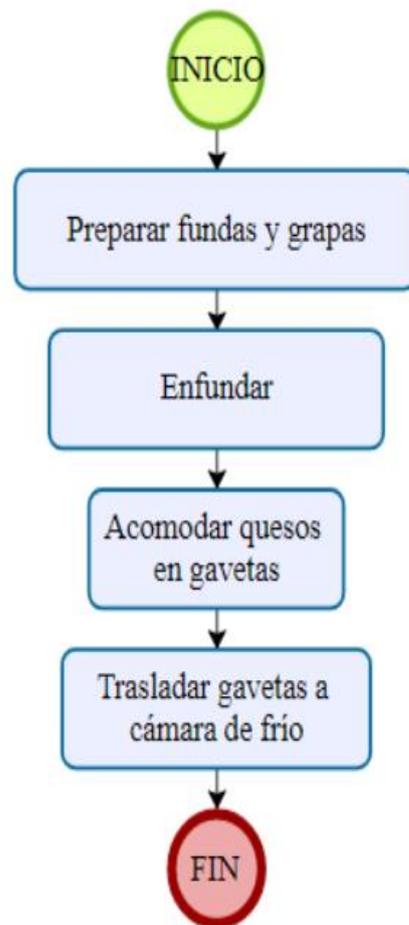
Por otro lado, en la Figura 27 se exhibe el diagrama de flujo del proceso con el fin de representarlo de manera gráfica; identificando entradas, recursos y salidas (SIPOC).



LÁCTEOS MENTUR

Diagrama de flujo-SIPOC “Enfundado y almacenamiento”

Realizado por:	El investigador	Aprobado por:	Sr. Mentor Tello
Revisado por:	Ing. Jessica López	Método:	Actual



Entradas del proceso		Salidas del proceso	
Proveedor	Entrada	Salida	Cliente
Proceso de salado y oreado	Queso salado	Queso fresco	Cliente externo: distribuidores o consumidores finales

Figura 26 Diagrama de flujo-SIPOC del proceso de enfundado y almacenamiento.

3.2 Estudio de tiempo

El estudio de tiempos es una estrategia empleada para la medición del trabajo, con el propósito de determinar el tiempo que ocupa o invierte un trabajador calificado para ejecutar operaciones específicas. En este apartado se efectuó un estudio en el proceso de producción de quesos frescos de la empresa Lácteos MENTUR, para de determinar el tiempo estándar de las operaciones que interviene en el sistema de producción. El estudio se realiza para un lote de 400 litros de leche (100 quesos de 650 gr).

3.2.1 Selección de la metodología para la toma de tiempos

Para la ejecución de un estudio de tiempos, en primera instancia se debe seleccionar el método de medición con el que se efectuar el estudio. Considerando esta premisa, existen dos métodos o maneras para cronometrar las actividades y estas metodologías son: *cronometraje con vuelta a cero* y *cronometraje acumulativo*. En esta investigación se utilizó el método de cronometraje acumulativo, debido a que según [31] este método:

- Es ideal para medir elementos cortos.
- Brinda un mejor nivel de exactitud en las mediciones.
- Si por cualquier motivo se omiten actividades, el tiempo total no es afectado.

Además, la Organización Internacional del Trabajo menciona que para la medición o cronometraje de las actividades es preferible el método acumulativo, por los siguientes cuestionamientos.

- Se tiene una precisión más rápida.
- No importa que los investigadores (observadores) inexpertos omitan a veces tiempos, porque el tiempo total no cambia [31].

3.2.2 Determinación del número de observaciones

Para determinar el número de observaciones en primera instancia se realizaron 5 mediciones preliminares de acuerdo con H.B Maynard que menciona que se deben realizar 5 lecturas cuando los tiempos de ciclo son mayores a 2 minutos, debido a que existe un mayor grado de confiabilidad en tiempos grandes [32].

Estas observaciones preliminares se realizaron con la finalidad de obtener un tiempo de ciclo observado promedio de cada uno de los procesos para la fabricación de queso fresco, para posteriormente, determinar número de observaciones que se deben realizar para calcular el tiempo estándar.

Para determinar el número de observaciones se aplica el método de la General Electric, debido a que es un método recomendado para tiempos de ciclo largos [33]. En tal virtud, aplicando este método en la Tabla 16 se muestra el número de observaciones.

Tabla 16 Número de observaciones a realizar.

N°	Proceso	Tiempo promedio observado (min)	Número de observaciones
1	Recepción de leche	8.87	10
2	Pasteurizado	28.67	5
3	Enfriado	34.66	5
4	Cortado	14.83	8
5	Moldeado	18.67	8
6	Prensado	16.11	8
7	Salado y oreado	64.49	3
8	Enfundado y almacenamiento	58.13	3

3.2.3 Valoración del ritmo de trabajo

A través de la observación directa, se determinó el desempeño de los trabajadores de cada uno de los procesos. Para realizar esta valoración se utilizó el sistema de calificación propuesto por la Westinghouse Electric Company, por ser el método más utilizado según varios estudios y que ha arrojado buenos resultados [34], [35]. Dicho método considera cuatro aspectos para evaluar la actuación del operario, que son: habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia, los valores de esta metodología se muestran en la Tabla 17.

Tabla 17 Método de nivelación - Westinghouse.

Habilidad		Esfuerzo	
0.15	A1-Superior	0.13	A1-Excesivo
0.13	A2-Superior	0.12	A2-Excesivo
0.11	B1-Excelente	0.10	B1-Excelente
0.08	B2-Excelente	0.08	B2-Excelente
0.06	C1-Bueno	0.05	C1-Bueno
0.03	C2-Bueno	0.02	C2-Bueno
0.00	D-Promedio	0.00	D-Promedio
-0.05	E1-Aceptable	-0.04	E1-Aceptable

Tabla 17. Método de nivelación – Westinghouse, continuación.

-0.10	E2-Regular	-0.08	E2-Regular
-0.16	F1-Malo	-0.12	F1-Malo
-0.22	F2-Deficiente	-0.17	F2-Deficiente
0.15	A1-Superior	0.13	A1-Excesivo
Condiciones		Consistencia	
0.06	A-Ideales	0.04	A-Perfecto
0.04	B-Excelente	0.03	B-Excelente
0.02	C-Buenas	0.01	C-Buenas
0.00	D-Promedio	0.00	D-Promedio
-0.03	E-Regulares	-0.02	E-Regulares
-0.07	F-Malas	-0.04	F-Deficientes

Es de importancia mencionar que para determinar el ritmo de trabajo se debe sumar el valor de cada uno de estos aspectos para posteriormente añadirle la unidad y de esta manera obtener la valoración final correspondiente.

A continuación en la Tabla 18, se muestra el índice de desempeño de cada una de las actividades de los procesos.

Tabla 18 Determinación del índice de desempeño de las actividades.

		Factores del método de nivelación				
Proceso	Actividad	Habilidad	Esfuerzo	Condiciones	Consistencia	Índice de desempeño
Recepción de leche	Abrir tanque contenedor y batir la leche	0.06	0.02	0.02	0.00	1.10
	Tomar una muestra de leche	0.08	0.00	0.02	0.02	1.12
	Llevar las muestras al laboratorio	0.02	0.02	0.03	0.03	1.04
	Realizar la prueba de acidez	0.06	0.00	0.00	0.01	1.07
	Separar una submuestra para colocarla en el Ekomilk	0.06	0.02	0.02	0.01	1.11
	Realizar la prueba de densidad y temperatura	0.05	0.02	0.02	0.01	1.10
	Registrar los parámetros obtenidos de todas las pruebas para los tanques recibidos.	0.03	0.02	0.00	0.01	1.06
	Bombear la leche hacia el área de pasteurización	0.06	0.05	0.02	0.00	1.13

Tabla 18 Determinación del índice de desempeño de las actividades, continuación 1.

		Factores del método de nivelación				
Proceso	Actividad	Habilidad	Esfuerzo	Condiciones	Consistencia	Índice de desempeño
Pasteurización	Llenar marmita de pasteurización	0.06	0.02	0.02	0.01	1.11
	Colocar el termómetro, accionar la mezcladora y abrir válvula de vapor	0.03	0.02	0.00	0.00	1.05
	Pasteurizar	0.06	0.02	0.02	0.01	1.11
	Cerrar la válvula de vapor, apagar mezcladora y retirar termómetro	0.03	0.00	0.02	0.01	1.06
	Bombear la leche pasteurizada al enfriamiento y cepillar paredes de marmita	0.03	0.02	0.02	0.01	1.08
Enfriado	Colocar y accionar la mezcladora	0.03	0.02	0.00	0.01	1.06
	Retirar el tamiz, se conecta la tubería de agua fría de entrada y salida, se acciona la válvula y se coloca termómetro	0.06	0.02	0.02	0.01	1.11
	Enfriar hasta la temperatura deseada	0.06	0.05	0.02	0.01	1.14
	Cerrar la válvula, retirar mezcladora y termómetro	0.03	0.02	0.00	0.00	1.05
	Preparar y añadir el cloruro de calcio y cuajo líquido mientras se bate la leche	0.06	0.08	0.02	0.00	1.16
	Cortar el flujo de la leche	0.06	0.05	0.02	0.01	1.14
	Cuajado	0.06	0.02	0.00	0.00	1.08
	Verificar que la leche esté cuajada	0.08	0.05	0.02	0.03	1.18
Cortado	Cortar la leche cuajada dentro de la marmita	0.06	0.02	0.02	0.01	1.11
	Agitar la leche cuajada y cortada	0.06	0.02	0.00	0.01	1.09
Moldeado	Trasladar la leche cuajada y cortada hacia la mesa de moldeado	0.08	0.05	0.02	0.00	1.15
	Distribuir la leche cuajada y cortada dentro de los moldes y esperar a que se drene el suero	0.06	0.02	0.02	0.00	1.10
	Recoger el queso que se pudo acumular en el tamiz del desfogue de suero	0.06	0.05	0.00	0.01	1.12

Tabla 18 Determinación del índice de desempeño de las actividades, continuación 2.

		Factores del método de nivelación				
Proceso	Actividad	Habilidad	Esfuerzo	Condiciones	Consistencia	Índice de desempeño
	Distribuir uniformemente el queso dentro de los moldes mientras se vierte suero	0.06	0.02	0.00	0.01	1.09
	Recoger nuevamente el queso que se pudo acumular en el tamiz y colocar sobre los moldes	0.06	0.05	0.00	0.01	1.12
	Voltear los moldes y drenar suero	0.06	0.02	0.02	0.01	1.11
	Recoger queso en el tamiz, distribuirlo uniformemente en moldes y voltearlos	0.06	0.02	0.02	0.10	1.20
	Colocar el paño dentro del molde y el queso enmoldado	0.03	0.02	0.02	0.00	1.07
Prensado	Ubicar los quesos enmoldados en las planchas una sobre otra	0.08	0.05	0.00	0.03	1.16
	Accionar la prensa, dejar drenar el suero	0.06	0.08	0.00	0.01	1.15
	Liberar las planchas con moldes de la prensa y voltear moldes	0.08	0.08	0.02	0.00	1.18
	Accionar la prensa y dejar drenar el suero	0.06	0.05	0.02	0.00	1.13
Salado y oreado	Liberar los quesos de las planchas y los moldes y llevar a sumergirlos en el tanque de salado	0.06	0.02	0.02	0.00	1.10
	Esparcir la sal en grano sobre los quesos	0.06	0.02	0.02	0.01	1.11
	Dejar reposar	0.08	0.05	0.02	0.00	1.15
	Retirar los quesos del tanque de salado y trasladarlos a la mesa de oreado acomodándolos	0.08	0.05	0.02	0.03	1.18
	Dejar orear los quesos frescos	0.08	0.05	0.02	0.00	1.15
Enfundado y almacenamiento	Preparar las fundas y las grapas sobre la mesa de oreado	0.06	0.05	0.02	0.01	1.14
	Enfundar cada queso en las fundas del tamaño adecuado	0.08	0.05	0.02	0.01	1.16
	Acomodar los quesos en las fundas dentro de la gaveta y apilar gavetas.	0.03	0.02	0.02	0.01	1.08
	Trasladar las gavetas a la cámara de frío.	0.06	0.02	0.02	0.01	1.11

3.2.4 Cálculo del tiempo estándar

En este apartado se calcula el tiempo estándar de cada uno de los procesos de producción. Para lo cual se empleó en formato mostrado en el Anexo 2, en donde se detalla el tiempo normal, índice de desempeño, suplementos y el tiempo estándar de las operaciones.

Para determinar los suplementos de cada una de las operaciones del proceso productivo se empleó el sistema de suplementos por descanso de la OIT que dan al trabajador la posibilidad de reponerse de los efectos fisiológicos y psicológicos causados por la ejecución de un determinado trabajo en condiciones específicas y para que pueda atender sus necesidades personales [36], véase el Anexo 3. A manera de ejemplo en la Tabla 19 se muestra la asignación de los suplementos para el proceso de pasteurizado.

Tabla 19 Ejemplo de asignación de suplementos.

Suplementos		Suplementos				
		Elementos				
		A	B	C	D	E
Fijos	Necesidades personales	5	5	5	5	5
	Fatiga	4	4	4	4	4
Variables	Trabajo de pie	2	2	2	2	2
	Postura anormal	-	--	2	0	0
	Uso de la fuerza	0	--	1	1	--
	Iluminación	-	--	--	--	--
	Tensión visual	0	0	--	0	2
	Ruido	0	--	0	--	--
	Tensión mental	-	--	--	--	1
	Monotonía mental	0	0	0	0	1
Monotonía física	-	0	0	0	--	
Porcentaje Total		11	11	14	12	15

La misma metodología se emplea para cada uno de los procesos productivos. Los resultados de la asignación de suplementos se muestran en las tablas utilizadas para calcular el tiempo estándar en la columna son la letra asignada “S”.

A continuación, se realiza el cálculo del tiempo estándar de cada uno de los procesos de producción para la elaboración del queso fresco en la empresa Lácteos MENTUR.

Tiempo estándar de recepción de leche

En la Tabla 20, se muestra la descripción de las actividades del proceso de recepción de leche.

Tabla 20 Elementos del proceso de recepción de leche.

Descripción de las actividades de la recepción de leche		
Nº	Elemento	Descripción
1	A	Llenar marmita de pasteurización
2	B	Colocar el termómetro, accionar la mezcladora y abrir válvula de vapor
3	C	Pasteurizar
4	D	Cerrar la válvula de vapor, apagar mezcladora y retirar termómetro
5	E	Bombear la leche pasteurizada al enfriamiento y cepillar paredes de marmita

Mientras que en la Tabla 21 se exhibe el tiempo estándar de este proceso productivo.

Tabla 21 Tiempo estándar del proceso de recepción de leche.

	Producto:	Queso fresco		Hoja N°:	01 de 08											
	Proceso:	Recepción de leche		Observaciones:												
	Observador:	Jorge Arias														
	Revisado por:	Ing. Jessica López														
Cálculo del tiempo estándar (s)																
Nº	Elemento	Observaciones										TO	ID	TN	S	Ts
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
1	A	27	37	21	28	31	24	28	35	28	29	28.80	1.1	31.68	11	35.16
2	B	9	11	8	11	10	9	10	9	11	12	10.00	1.12	11.20	11	12.43
3	C	22	27	31	29	32	30	27	31	29	28	28.60	1.04	29.74	14	33.91
4	D	34	46	38	39	44	41	41	39	43	40	40.50	1.07	43.34	12	48.54
5	E	24	25	31	27	29	27	29	31	27	33	28.30	1.11	31.41	15	36.12
6	F	43	37	51	44	39	37	36	41	37	51	41.60	1.1	45.76	10	50.34
7	G	61	57	78	64	71	62	78	64	66	75	67.60	1.06	71.66	16	83.12
8	H	278	253	331	286	292	307	300	309	274	261	289.10	1.13	326.68	13	369.15
Nota:													Total Ts (s)		668.77	
													Total Ts (min)		11.15	

Tiempo estándar de pasteurizado

En la Tabla 22, se muestra la descripción de las actividades del proceso de pasteurizado.

Tabla 22 Elementos del proceso de pasteurizado.

Descripción de las actividades del pasteurizado		
Nº	Elemento	Descripción
1	A	Abrir tanque contenedor y batir la leche
2	B	Tomar una muestra de leche
3	C	Llevar las muestras al laboratorio
4	D	Realizar la prueba de acidez
5	E	Separar una submuestra para colocarla en el Elkomilk

Mientras que en la Tabla 23 se exhibe el tiempo estándar de este proceso productivo.

Tabla 23 Tiempo estándar del proceso de pasteurizado.

	Producto:	Queso fresco		Hoja N°:	02 de 08							
	Proceso:	Pasteurizado		Observaciones:								
	Observador:	Jorge Arias										
	Revisado por:	Ing. Jessica López										
Cálculo del tiempo estándar (s)												
Nº	Elemento	Observaciones					TO	ID	TN	S	Ts	
		1	2	3	4	5						
1	A	514	164	212	278	261	285.80	1.11	317.24	11	352.13	
2	B	31	44	27	24	21	29.40	1.05	30.87	11	34.27	
3	C	905	848	1157	1199	1352	1092.20	1.11	1212.34	14	1382.07	
4	D	9	12	11	15	14	12.20	1.06	12.93	12	14.48	
5	E	325	291	344	294	309	312.60	1.08	337.61	15	388.25	
Nota:							Total Ts (s)				2171.20	
							Total Ts (min)				36.19	

Tiempo estándar del enfriado

En la Tabla 24, se muestra la descripción de las actividades del proceso de enfriado.

Tabla 24 Elementos del proceso de enfriado.

Descripción de las actividades del enfriado		
Nº	Elemento	Descripción
1	A	Colocar y accionar la mezcladora
2	B	Retirar el tamiz, se conecta la tubería de agua fría de entrada y salida, se acciona la válvula y se coloca termómetro
3	C	Enfriar hasta la temperatura deseada
4	D	Cerrar la válvula, retirar mezcladora y termómetro
5	E	Preparar y añadir el cloruro de calcio y cuajo líquido mientras se bate la leche
6	F	Cortar el flujo de la leche
7	G	Cuajado
8	H	Verificar que la leche esté cuajada

Mientras que en la Tabla 25 se exhibe el tiempo estándar de este proceso productivo.

Tabla 25 Tiempo estándar del proceso de enfriado.

		Producto:	Queso fresco				Hoja Nº:	03 de 08			
		Proceso:	Enfriado				Observaciones:				
		Observador:	Jorge Arias								
		Revisado por:	Ing. Jessica López								
Cálculo del tiempo estándar (s)											
Nº	Elemento	Observaciones					TO	ID	TN	S	Ts
		1	2	3	4	5					
1	A	23	35	32	29	26	29.00	1.06	30.74	14	35.04
2	B	42	51	66	45	55	51.80	1.11	57.50	12	64.40
3	C	334	503	495	484	419	447.00	1.14	509.58	15	586.02
4	D	27	23	17	22	18	21.40	1.05	22.47	12	25.17
5	E	97	119	93	94	108	102.20	1.16	118.55	16	137.52
6	F	101	94	82	99	97	94.60	1.14	107.84	11	119.71
7	G	1036	1350	1325	1324	1329	1272.80	1.08	1374.62	12	1539.58
8	H	27	44	33	47	43	38.80	1.18	45.78	14	52.19
Nota:								Total Ts (s)			2559.62
								Total Ts (min)			42.66

Tiempo estándar de cortado

En la Tabla 24, se muestra la descripción de las actividades del proceso de enfriado.

Tabla 26 Elementos del proceso de cortado.

Descripción de las actividades del cortado		
Nº	Elemento	Descripción
1	A	Cortar la leche cuajada dentro de la marmita
2	B	Agitar la leche cuajada y cortada

Mientras que en la Tabla 25 se exhibe el tiempo estándar de este proceso productivo.

Tabla 27 Tiempo estándar del proceso de cortado.

	Producto:	Queso fresco	Hoja Nº:	04 de 08										
	Proceso:	Cortado	Observaciones:											
	Observador:	Jorge Arias												
	Revisado por:	Ing. Jessica López												
Cálculo del tiempo estándar (s)														
Nº	Elemento	Observaciones								TO	ID	TN	S	Ts
		1	2	3	4	5	6	7	8					
1	A	191	169	207	202	197	172	184	195	189.63	1.11	210.48	15	242.06
2	B	715	732	696	685	605	768	645	624	683.75	1.09	745.29	17	871.99
Nota:											Total Ts (s)		1114.04	
											Total Ts (min)		18.57	

Tiempo estándar del moldeado

En la Tabla 28, se muestra la descripción de las actividades del proceso de moldeado.

Tabla 28 Elementos del proceso de moldeado.

Descripción de las actividades del moldeado		
Nº	Elemento	Descripción
1	A	Trasladar la leche cuajada y cortada hacia la mesa de moldeado
2	B	Distribuir la leche cuajada y cortada dentro de los moldes
3	C	Recoger el queso que se pudo acumular en el tamiz del desfogue de suero
4	D	Distribuir uniformemente el queso dentro de los moldes mientras se vierte suero
5	E	Recoger nuevamente el queso que se pudo acumular en el tamiz y colocar sobre los moldes
6	F	Voltear los moldes y drenar suero
7	G	Recoger queso en el tamiz, distribuirlo uniformemente en moldes y voltearlos
8	H	Colocar el paño dentro del molde y el queso enmoldado

Mientras que en la Tabla 29 se exhibe el tiempo estándar de este proceso productivo.

Tabla 29 Tiempo estándar del proceso de moldeado.

		Producto:		Queso fresco		Hoja N°:		05 de 08						
		Proceso:		Moldeado		Observaciones:								
		Observador:		Jorge Arias										
		Revisado por:		Ing. Jessica López										
Cálculo del tiempo estándar (s)														
N°	Elemento	Observaciones								TO	ID	TN	S	Ts
		1	2	3	4	5	6	7	8					
1	A	106	143	126	201	180	227	204	124	163.88	1.15	188.46	12	211.07
2	B	183	268	249	287	306	286	245	218	255.25	1.1	280.78	13	317.28
3	C	77	44	51	50	21	43	45	52	47.88	1.12	53.62	11	59.52
4	D	125	76	189	31	60	58	82	59	85.00	1.09	92.65	15	106.55
5	E	44	39	81	97	32	43	55	63	56.75	1.12	63.56	16	73.73
6	F	102	83	59	94	82	82	88	87	84.63	1.11	93.93	13	106.15
7	G	162	155	138	141	182	159	170	165	159.00	1.2	190.80	14	217.51
8	H	230	227	294	292	276	243	271	260	261.63	1.07	279.94	12	313.53
Nota:											Total Ts (s)		1405.33	
											Total Ts (min)		23.42	

Tiempo estándar del prensado

En la Tabla 30, se muestra la descripción de las actividades del proceso de prensado.

Tabla 30 Elementos del proceso de prensado.

Descripción de las actividades del prensado		
N°	Elemento	Descripción
1	A	Ubicar los quesos enmoldados en las planchas una sobre otra
2	B	Accionar la prensa, dejar drenar el suero
3	C	Liberar las planchas con moldes de la prensa y voltear moldes
4	D	Accionar la prensa y dejar drenar el suero

Mientras que en la Tabla 31 se exhibe el tiempo estándar de este proceso productivo.

Tabla 31 Tiempo estándar del proceso de prensado.

	Producto:	Queso fresco								Hoja N°:	06 de 08				
	Proceso:	Prensado								Observaciones:					
	Observador:	Jorge Arias													
	Revisado por:	Ing. Jessica López													
Cálculo del tiempo estándar (s)															
N°	Elemento	Observaciones								TO	ID	TN	S	Ts	
		1	2	3	4	5	6	7	8						
1	A	256	226	325	260	284	226	255	270	262.75	1.16	304.79	11	338.32	
2	B	231	219	479	281	371	115	260	234	273.75	1.15	314.81	10	346.29	
3	C	178	224	261	326	204	127	262	267	231.13	1.18	272.73	16	316.36	
4	D	299	283	176	169	147	134	150	152	188.75	1.13	213.29	14	243.15	
Nota:											Total Ts (s)		1244.12		
											Total Ts (min)		20.74		

Tiempo estándar del salado y oreado

En la Tabla 32, se muestra la descripción de las actividades del proceso de salado.

Tabla 32 Elementos del proceso de salado y oreado.

Descripción de las actividades del salado y oreado		
N°	Elemento	Descripción
1	A	Liberar los quesos de las planchas llevar y salar
2	B	Esparcir la sal en grano sobre los quesos
3	C	Dejar reposar
4	D	Retirar los quesos del tanque de salado y trasladarlos a oreo
5	E	Dejar orear los quesos frescos

Mientras que en la Tabla 33 se exhibe el tiempo estándar de este proceso productivo.

Tabla 33 Tiempo estándar del proceso de salado y oreado.

	Producto:	Queso fresco								Hoja N°:	06 de 08				
	Proceso:	Salado y oreado								Observaciones:					
	Observador:	Jorge Arias													
	Revisado por:	Ing. Jessica López													
Cálculo del tiempo estándar (s)															
N°	Elemento	Observaciones			TO	ID	TN	S	Ts						
		1	2	3											
1	A	306	543	674	507.67	1.1	558.43	12	625.45						
2	B	23	19	21	21.00	1.11	23.31	14	26.57						
3	C	2832	2758	2923	2837.67	1.15	3263.32	16	3785.45						
4	D	306	543	674	507.67	1.18	599.05	13	676.92						
5	E	23	19	21	21.00	1.15	24.15	12	27.05						
Nota:											Total Ts (s)		5141.44		
											Total Ts (min)		85.69		

Tiempo estándar del enfundado y almacenamiento

En la Tabla 34, se muestra la descripción de las actividades del proceso enfundado y almacenamiento.

Tabla 34 Elementos del proceso de enfundado y almacenamiento.

Descripción de las actividades del salado y oreado		
Nº	Elemento	Descripción
1	A	Preparar las fundas y las grapas sobre la mesa de oreado
2	B	Enfundar cada queso en las fundas del tamaño adecuado
3	C	Acomodar los quesos en las fundas dentro de la gaveta y apilar gavetas.
4	D	Trasladar las gavetas a la cámara de frío.

Mientras que en la Tabla 35 se exhibe el tiempo estándar de este proceso productivo.

Tabla 35 Tiempo estándar del proceso enfundado y almacenamiento.

	Producto:	Queso fresco	Hoja N°:	06 de 08					
	Proceso:	Enfundado y almacenamiento	Observaciones:						
	Observador:	Jorge Arias							
	Revisado por:	Ing. Jessica López							
Cálculo del tiempo estándar (s)									
Nº	Elemento	Observaciones			TO	ID	TN	S	Ts
		1	2	3					
1	A	22	15	17	18.00	1.14	20.52	10	22.57
2	B	1638	1792	1320	1583.33	1.16	1836.67	13	2075.43
3	C	22	15	17	18.00	1.08	19.44	11	21.58
4	D	1638	1792	1320	1583.33	1.11	1757.50	15	2021.13
Nota:							Total Ts (s)		4140.71
							Total Ts (min)		69.01

A manera de resumen de este estudio de tiempos, a continuación se muestran los cursogramas analíticos de cada uno de estos procesos de producción para la fabricación de queso fresco.

Tabla 36 Cursograma analítico del proceso de recepción de leche.

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL								
CURSOGRAMA ANALÍTICO										
EMPRESA:		Lácteos MENTUR		HOJA #:		1 de 8				
P. ANALIZADO:		Leche entera aprobada		FECHA:		12/07/2023				
DEPARTAM.:		Producción		DIAG. #:		1				
OPERACIÓN:		Recepción		LÍNEA		Queso fresco				
A CARDO DE:		Operario de recepción								
MÉTODO ACTUAL:			MÉTODO PROPUESTO:			X				
REALIZADO POR:			Jorge Arias							
REVISASDO POR:			Ing. Jessica López							
APROBADO POR:			Sr. Mentor Tello							
Identificación		Operación			Símbolo		Observación			
N.º	Descripción	C.	D. (m)	T. (seg)	○	⇒		□	D	▽
1	Abrir tanque contenedor y batir la leche	--	----	35.16	○					
2	Tomar una muestra de leche	--	----	12.43	○					Muestra de 220ml
3	Llevar las muestras al laboratorio	--	2.35	33.91		⇒				Transporte manual
4	Realizar la prueba de acidez	--	----	48.54	○					
5	Separar una submuestra para colocarla en el Ekomilk	--	----	36.12	○					
6	Realizar la prueba de densidad y temperatura	--	----	50.34	○					
7	Registrar los parámetros obtenidos de todas las pruebas para los tanques recibidos	--	----	83.12					D	Se acepta o rechaza la leche
8	Bombear la leche hacia el área de pasteurización	--	----	369.15	○					
RESUMEN										
Actividad		Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (seg)	Observaciones					
Operación	○	6	0	551.74						
Transporte	⇒	1	2.35	33.91						
Inspección	□	1	0	0						
Demora	D	0	0	83.12						
Almacenaje	▽	0	0	0						
TOTAL		8	2.35	668.17						

Tabla 37 Cursograma analítico del proceso de pasteurizado.

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL								
CURSOGRAMA ANALÍTICO										
EMPRESA:	Lácteos MENTUR			HOJA #:	2 de 8					
P. ANALIZADO:	Leche pasteurizada			FECHA:	12/07/2023					
DEPARTAM.:	Producción			DIAG. #:	2					
OPERACIÓN:	Pasteurización			LÍNEA	Queso fresco					
A CARDO DE:	Operario de pasteurización									
MÉTODO ACTUAL:		MÉTODO PROPUESTO:			X					
REALIZADO POR:	Jorge Arias									
REVISASDO POR:	Ing. Jessica López									
APROBADO POR:	Sr. Mentor Tello									
Identificación		Operación			Símbolo		Observación			
N.º	Descripción	C.	D. (m)	T. (seg)	○	⇒		□	D	▽
1	Llenar marmita de pasteurización	----	----	352.1	○					Capacidad 400 litros
2	Colocar el termómetro, accionar la mezcladora y abrir válvula de vapor	----	----	34.27	○					
3	Pasteurizar	----	----	1382.1	○					Llevar a 84°C
4	Cerrar la válvula de vapor, apagar mezcladora y retira termómetro	----	----	14.5	○					
5	Bombear la leche pasteurizada al enfriamiento y cepillar paredes de marmita	----	----	388.2	○					Asegurarse que bombee todo
RESUMEN										
Actividad		Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (seg)	Observaciones					
Operación	○	5	0	2171.17						
Transporte	⇒	0	0	0						
Inspección	□	0	0	0						
Demora	D	0	0	0						
Almacenaje	▽	0	0	0						
TOTAL		5	0	2171.17						

Tabla 38 Cursograma analítico del proceso de enfriado.

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL								
CURSOGRAMA ANALÍTICO										
EMPRESA:		Lácteos MENTUR			HOJA #:	3 de 8				
P. ANALIZADO:		Leche entera aprobada			FECHA:	12/07/2023				
DEPARTAM.:		Producción			DIAG. #:	3				
OPERACIÓN:		Enfriado			LÍNEA	Queso fresco				
A CARDO DE:		Operario de enfriado, operario asistente								
MÉTODO ACTUAL:			MÉTODO PROPUESTO:			X				
REALIZADO POR:		Jorge Arias								
REVISASDO POR:		Ing. Jessica López								
APROBADO POR:		Sr. Mentor Tello								
Identificación		Operación			Símbolo		Observación			
N.º	Descripción	C.	D. (m)	T. (seg)	○	⇒		□	D	▽
1	Colocar y accionar la mezcladora	----	----	35.04	○					Intercambiadas entre las dos marmitas
2	Retirar el tamiz, se conecta la tubería de agua fría de entrada y salida, se acciona la válvula y se coloca termómetro	----	----	64.4	○					Tubería compartida por las dos marmitas
3	Enfriar hasta la temperatura deseada	----	----	586.0 2	○					Levar a 57°C
4	Cerrar la válvula, retirar mezcladora y termómetro	----	----	25.17	○					
5	Preparar y añadir el cloruro de calcio y cuajo líquido mientras se bate la leche	----	----	137.5 2	○					700ml cloruro de calcio y 20cm3 de cuajo líquido
6	Cortar el flujo de la leche	----	----	119.7 1	○					
7	Cuajado	----	----	1539. 58					D	
8	Verificar que la leche esté cuajada	----	----	52.19			□			Inspección visual
RESUMEN										
Actividad		Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (seg)	Observaciones					
Operación	○	6	0	967.89						
Transporte	⇒	0	0	0						
Inspección	□	1	0	52.19						
Demora	D	1	0	1539.58						
Almacenaje	▽	0	0	0						
TOTAL		8	0	2559.63						

Tabla 39 Cursograma analítico del proceso de recepción de cortado.

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL								
CURSOGRAMA ANALÍTICO										
EMPRESA:		Lácteos MENTUR			HOJA #:	4 de 8				
P. ANALIZADO:		Leche cuajada y cortada			FECHA:	12/07/2023				
DEPARTAM.:		Producción			DIAG. #:	4				
OPERACIÓN:		Cortado			LÍNEA	Queso fresco				
A CARDO DE:		Operario de cortado								
MÉTODO ACTUAL:					MÉTODO PROPUESTO:					
					X					
REALIZADO POR:		Jorge Arias								
REVISASDO POR:		Ing. Jessica López								
APROBADO POR:		Sr. Mentor Tello								
Identificación		Operación			Símbolo		Observación			
N.º	Descripción	C.	D. (m)	T. (seg)	○	⇒		□	D	▽
1	Cortar la leche cuajada dentro de la marmita	----	----	242.0 6	○					Cortado vertical y horizontal
2	Agitar la leche cuajada y cortada	----	----	871.9 9	○					Realizar con suavidad
RESUMEN										
Actividad		Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (seg)	Observaciones					
Operación		○	2	0	1114.05					
Transporte		⇒	0	0	0					
Inspección		□	0	0	0					
Demora		D	0	0	0					
Almacenaje		▽	0	0	0					
TOTAL		2	0	0	1114.05					

Tabla 40 Cursograma analítico del proceso de moldeado.

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL								
CURSOGRAMA ANALÍTICO										
EMPRESA:		Lácteos MENTUR			HOJA #:	5 de 8				
P. ANALIZADO:		Queso moldeado			FECHA:	12/07/2023				
DEPARTAM.:		Producción			DIAG. #:	5				
OPERACIÓN:		Moldeado			LÍNEA	Queso fresco				
A CARDO DE:		Operarios de moldeado (intervienen todos los operarios libres)								
MÉTODO ACTUAL:			MÉTODO PROPUESTO:			X				
REALIZADO POR:			Jorge Arias							
REVISASDO POR:			Ing. Jessica López							
APROBADO POR:			Sr. Mentor Tello							
Identificación		Operación			Símbolo		Observación			
N.º	Descripción	C.	D. (m)	T. (seg)	○	⇒		□	▷	▽
1	Trasladar leche cuajada y cortada hacia mesa de moldeado	---	1.1	211.0 7	○	⇒				Movimientos repetitivos
2	Distribuir la leche cuajada y cortada dentro de los moldes y esperar a que se drene el suero	---	----	317.2 8	○					
3	Recoger el queso que se pudo acumular en el tamiz del desfogue de suero	---	----	59.52	○					
4	Distribuir uniformemente el queso dentro de los moldes mientras se vierte suero	---	----	106.5 5	○					
5	Recoger nuevamente el queso que se pudo acumular en el tamiz y colocar sobre los moldes	---	----	73.73	○					
6	Voltear los moldes y drenar suero	---	----	106.1 5	○					
7	Recoger queso en el tamiz, distribuirlo uniformemente en moldes y voltearlos	---	----	217.5 1	○					Recoger todo pedazo de queso
8	Colocar el paño dentro del molde y el queso enmoldado	---	----	313.5 3	○					
RESUMEN										
Actividad		Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (seg)	Observaciones					
Operación	○	7	0	1194.27						
Transporte	⇒	1	1.1	211.07						
Inspección	□	0	0	0						
Demora	▽	0	0	0						
Almacenaje		0	0	0						
TOTAL		8	1.1	1405.34						

Tabla 41 Cursograma analítico del proceso de prensado.

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL								
CURSOGRAMA ANALÍTICO										
EMPRESA:	Lácteos MENTUR			HOJA #:	6 de 8					
P. ANALIZADO:	Queso prensado			FECHA:	12/07/2023					
DEPARTAM.:	Producción			DIAG. #:	6					
OPERACIÓN:	Prensado			LÍNEA	Queso fresco					
A CARDO DE:	Operario de prensado, operario asistente									
MÉTODO ACTUAL:				MÉTODO PROPUESTO:		X				
REALIZADO POR:		Jorge Arias								
REVISASDO POR:		Ing. Jessica López								
APROBADO POR:		Sr. Mentor Tello								
Identificación		Operación			Símbolo		Observación			
N.º	Descripción	C.	D. (m)	T. (seg)	○	⇒		□	D	▽
1	Ubicar los quesos enmoldados en las planchas una sobre otra	----	----	338.3 2	○					Cantidades determinadas
2	Accionar la prensa, dejar drenar el suero	----	----	346.2 9	○					
3	Liberar las planchas con moldes de la prensa y voltear moldes	----	----	316.3 6	○					
4	Accionar la prensa y dejar drenar el suero	----	----	243.1 5	○					
RESUMEN										
Actividad		Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (seg)	Observaciones					
Operación	○	4	0	1244.12						
Transporte	⇒	0	0	0						
Inspección	□	0	0	0						
Demora	D	0	0	0						
Almacenaje	▽	0	0	0						
TOTAL		4	0	1244.12						

Tabla 42 Cursograma analítico del proceso de salado y oreado.

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL								
CURSOGRAMA ANALÍTICO										
EMPRESA:		Lácteos MENTUR		HOJA #:	7 de 8					
P. ANALIZADO:		Queso salado y oreado		FECHA:	12/07/2023					
DEPARTAM.:		Producción		DIAG. #:	7					
OPERACIÓN:		Salado y oreado		LÍNEA	Queso fresco					
A CARDO DE:		Operario de oreado, operario asistente								
MÉTODO ACTUAL:					MÉTODO PROPUESTO:					
					X					
REALIZADO POR:			Jorge Arias							
REVISASDO POR:			Ing. Jessica López							
APROBADO POR:			Sr. Mentor Tello							
Identificación		Operación			Símbolo		Observación			
N.º	Descripción	C.	D. (m)	T. (seg)	○	⇒		□	D	▽
1	Liberar los quesos de las planchas y los moldes y sumergirlos en el tanque de salado	----	----	625.4 5	○					
2	Esparcir la sal en grano sobre los quesos	----	----	26.57	○					
3	Dejar reposar	----	----	3785. 45				D		Permanece sumergido
4	Retirar los quesos del tanque de salado y trasladarlos a la mesa de oreado acomodándolos	----	----	676.9 2	○					
5	Dejar orear los quesos frescos	----	----	27.05				D		Reposa sobre mesa de oreado
RESUMEN										
Actividad		Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (seg)	Observaciones					
Operación	○	3	0	1328.94						
Transporte	⇒	0	0	0						
Inspección	□	0	0	0						
Demora	D	2	0	3812.5						
Almacenaje	▽	0	0	0						
TOTAL		5	0	5141.44						

Tabla 43 Cursograma analítico del proceso de enfundado y almacenamiento.

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL								
CURSOGRAMA ANALÍTICO										
EMPRESA:		Lácteos MENTUR			HOJA #: 8 de 8					
P. ANALIZADO:		Queso enfundado y almacenado			FECHA: 12/07/2023					
DEPARTAM.:		Producción			DIAG. #: 8					
OPERACIÓN:		Enfundado y almacenado			LÍNEA Queso fresco					
A CARDO DE:		Todos								
MÉTODO ACTUAL:			MÉTODO PROPUESTO:		X					
REALIZADO POR:			Jorge Arias							
REVISASDO POR:			Ing. Jessica López							
APROBADO POR:			Sr. Mentor Tello							
Identificación		Operación			Símbolo		Observación			
N.º	Descripción	C.	D. (m)	T. (seg)	○	⇒		□	D	▽
1	Preparar las fundas y las grapas sobre la mesa de oreado	----	----	22.57	○					
2	Enfundar cada queso en las fundas del tamaño adecuado	----	----	2075.43	○					Realizado por operario con destreza
3	Acomodar los quesos en las fundas dentro de la gaveta y apilar gavetas.	----	----	21.58	○					
4	Trasladar las gavetas a la cámara de frío.	----	5.4	2021.13					▽	Intervienen todos los operarios
RESUMEN										
Actividad		Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (seg)	Observaciones					
Operación	○	3	0	2119.58						
Transporte	⇒	0	0	0						
Inspección	□	0	0	0						
Demora	D	0	0	0						
Almacenaje	▽	1	0	2021.13						
TOTAL		4	0	4140.71						

3.3 Manual de procedimientos

La terminología manual de procedimientos se refiere a una serie de documentos diseñados con la finalidad de detallar la secuencia de actividades inherentes a los procesos de una organización. Estos manuales se pueden utilizar para preparar a los operarios con respecto a las actividades laborales que deben realizar en sus puestos de trabajo, con la finalidad evitar la variabilidad en los procesos y en los productos.

En este sentido, en esta sección se detalla el manual de procedimientos propuesto para Lácteos Mentur, en el que se evidencia la forma secuencial y estandarizada de las operaciones que se deben ejecutar para la fabricación de queso fresco. Por otra parte, este manual contempla puntos relevantes como: objetivos, alcance, responsabilidades, glosario de términos, buenas prácticas de manufactura, procedimientos y anexos complementarios.



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

LÁCTEOS MENTUR

Correo electrónico:
mentortello1975@outlook.com

Tel.: 0991887352 / 0989194907



Av. Monseñor Abel Vásquez,
Píllaro, Tungurahua, Ecuador

	LÁCTEOS MENTUR MANUAL DE PRODECIMIENTOS	
Código: MP-MENTUR	Versión: 0.0	Página: 1 de 62



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PRODUCCION DE QUESO FRESCO

Elaborado por: Jorge Arias	Revisado por: Ing. Mg. Jessica López	Aprobado por: Sr. Mentor Tello
--	--	--

	LÁCTEOS MENTUR MANUAL DE PRODECIMIENTOS	
Código: MP-MENTUR	Versión: 0.0	Página: 2 de 62

INDICE DE CONTENIDOS

Portada.....	1
1. Objetivo del Manual.....	3
2. Alcance del Manual.....	3
3. Glosario de términos.....	3
4. Desarrollo del manual.....	8
5. Lácteos MENTUR.....	9
5.1 Introducción.....	9
5.2 Misión.....	9
5.3 Visión.....	9
5.4 Objetivos empresariales.....	10
5.5 Valores empresariales.....	10
5.6 Estructura Organizacional.....	11
5.7 Responsabilidades.....	11
5.8 Mapa de procesos.....	11
5.9 Codificación de los documentos.....	11
6. Procedimientos productivos.....	11

	LÁCTEOS MENTUR MANUAL DE PRODECIMIENTOS	
Código: MP-MENTUR	Versión: 0.0	Página: 3 de 62

1. Objetivo del Manual

Generar información documentada de los procesos de producción para la elaboración de queso fresco en la empresa Lácteos MENTUR mediante la aplicación del respectivo manual.

2. Alcance del Manual

El manual se centra en los procesos de producción para la elaboración de queso fresco en la empresa Lácteos MENTUR, desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento del producto.

3. Glosario de términos

Sistema: Se refiere a una agrupación de elementos interconectados, que funcionan de manera conjunta.

Gestión: Consiste en llevar a cabo diversas acciones y actividades con el fin de alcanzar un objetivo específico.

Proceso: Es una secuencia de actividades interrelacionadas, que son realizadas por un operador para convertir la materia prima en un resultado particular en la salida.

Subproceso: Se trata de un proceso que forma parte de un macroproceso y complementa su desarrollo.

Actividad: Se refiere a una serie de acciones o tareas específicas que se ejecutan con el propósito de alcanzar un objetivo determinado.

	LÁCTEOS MENTUR MANUAL DE PRODECIMIENTOS	
Código: MP-MENTUR	Versión: 0.0	Página: 4 de 62

Manual: Es un documento que contiene información detallada y organizada sobre un proceso específico, con el propósito de proporcionar una mejor comprensión de dicho proceso y su funcionamiento. El manual generalmente incluye instrucciones paso a paso, descripciones, diagramas y otros elementos que facilitan la implementación y ejecución efectiva del proceso.

Documento: Se refiere a la evidencia escrita, ya sea en formato digital o físico, que contiene información sobre un hecho, una orden o un reglamento. Un documento representa una constancia de un acontecimiento significativo.

Estandarización: Es el procedimiento mediante el cual se ajustan las características de un proceso para que se ejecute de manera uniforme y conforme a una norma comúnmente aceptada y seguida internacionalmente.

Procedimiento: Este término hace referencia a la serie de pasos o acciones definidas y organizadas para llevar a cabo la ejecución de un proceso de manera eficiente.

Producción: Es el conjunto de actividades y procesos mediante los cuales se transforman los insumos o materias primas en un producto final con un valor agregado, destinado a satisfacer las necesidades y demandas de los clientes.

Producto: Se refiere a un objeto o artículo producido, ya sea de manera natural o industrial, mediante un proceso específico, con la finalidad de ser utilizado o consumido para satisfacer las necesidades o deseos de los clientes o usuarios.

Insumo: Se refiere a cualquier material, componente o recurso utilizado en el proceso de producción para fabricar un producto final.

	LÁCTEOS MENTUR MANUAL DE PRODECIMIENTOS	
Código: MP-MENTUR	Versión: 0.0	Página: 5 de 62

Registro: Es un documento o formato, ya sea en formato físico o digital, utilizado para dejar constancia de un hecho específico o para registrar los resultados y evidencias de un proceso determinado.

Indicador: Se trata de un elemento concreto que se utiliza para observar un proceso con el fin de medir su eficiencia, rendimiento, eficacia y resultados. Estos indicadores permiten evaluar el estado del proceso y, en base a esa información, buscar maneras de mejorarlo o mantener su estabilidad.

Rendimiento: Se define como la eficiencia y cantidad de productos o servicios obtenidos en comparación con los recursos empleados. Es una medida que evalúa la productividad y eficacia del proceso de producción.

Eficacia: Se refiere a la capacidad de lograr un resultado deseado, sin considerar la cantidad de recursos utilizados en el proceso.

Eficiencia: Es la habilidad de alcanzar un objetivo específico, tomando en cuenta la cantidad de recursos empleados para lograr dicho objetivo.

Proveedor: Es una entidad, ya sea persona física o jurídica, que suministra bienes o servicios específicos a otras organizaciones o empresas a cambio de una compensación económica. Los proveedores pueden ser tanto internos, como externos (externos a la empresa).

Muestra: Es una pequeña porción o cantidad extraída de un conjunto más grande con el objetivo de evaluar o estudiar el grupo completo sin la necesidad de examinarlo en su totalidad. Esta muestra asegura una representación adecuada del conjunto.

	LÁCTEOS MENTUR MANUAL DE PRODECIMIENTOS	
Código: MP-MENTUR	Versión: 0.0	Página: 6 de 62

Leche cruda: Es la leche entera o leche fresca obtenida directamente de las ubres de las vacas, sin haber sido sometida a ningún tratamiento de pasteurización.

Leche descremada: es aquella leche que ha pasado por un proceso de descremado mediante el cual se elimina la mayor parte de grasa de la leche, lo que da como resultado un producto con un contenido de grasa considerablemente menor que la leche entera.

Pistola acidómetro: Es una herramienta o dispositivo portátil en forma de pistola que mezcla una cantidad igual de leche entera y alcohol etílico al 80%. Esta combinación permite que los usuarios realicen inspecciones visuales rápidas del nivel de acidez en diversas muestras.

Lactodensímetro: Es un instrumento utilizado en la industria láctea para medir la densidad de la leche. Consiste en un pequeño tubo de vidrio con una escala graduada en su interior y una bolita de vidrio en el extremo inferior que ayuda a mantenerlo vertical en la leche. La densidad de la leche afecta la posición del lactodensímetro, y la escala graduada en el tubo muestra el valor de densidad correspondiente.

Ekomilk: Es una máquina diseñada para realizar análisis rápidos y precisos de la composición de la leche y la calidad de la leche, incluyendo la medición de la grasa, proteína, lactosa, sólidos no grasos, recuentos de células somáticas (RCS) y otras propiedades. Lo que facilita la toma de decisiones en la producción lechera y ayuda a garantizar la calidad de los productos lácteos.

Caldera: Es un dispositivo o aparato diseñado para satisfacer las demandas de procesos industriales que requieren altas cantidades de vapor. Estas calderas están diseñadas para proporcionar un suministro constante y confiable de vapor a gran escala, que puede utilizarse en diversas aplicaciones industriales.

	LÁCTEOS MENTUR MANUAL DE PRODECIMIENTOS	
Código: MP-MENTUR	Versión: 0.0	Página: 7 de 62

Marmita: Es un gran recipiente fabricado en acero inoxidable, empleado para calentar o enfriar grandes cantidades de alimentos. Esto se logra mediante la circulación de vapor caliente o agua fría a lo largo de su base y paredes, lo que permite una cocción o enfriamiento prolongado y uniforme.

Pasteurización: Es un método eficaz para garantizar la seguridad de la leche y prolongar su vida útil al matar las bacterias dañinas, mientras que conserva gran parte de sus nutrientes y propiedades organolépticas. La leche es llevada a una temperatura de 84°C.

Leche pasteurizada: Es la leche que ha sido calentada a una temperatura específica y sostenida en esa temperatura durante un tiempo determinado. Este proceso de pasteurización elimina o reduce significativamente la cantidad de bacterias y microorganismos presentes en la leche, haciéndola segura para el consumo humano.

Mezcladora: Es una máquina equipada con un motor que hace girar dos aspas sujetas al extremo de un eje. Su función es mantener la leche en constante movimiento mientras se calienta o enfría.

Leche cuajada: Es un producto lácteo que se obtiene cuando la leche coagula debido a la acción de ciertas enzimas o ácidos, lo que da lugar a la formación de pequeños coágulos sólidos y líquidos (suero). Este proceso de coagulación transforma la leche líquida en una mezcla de sólidos (cuajada) y líquidos (suero).

Lira: Es una herramienta manual que consta de una estructura de soporte con hilos de acero inoxidable, diseñada para cortar la leche cuajada. Los hilos pueden estar dispuestos tanto en sentido vertical como horizontal.

	LÁCTEOS MENTUR MANUAL DE PRODECIMIENTOS	
Código: MP-MENTUR	Versión: 0.0	Página: 8 de 62

Costilla: Es una herramienta manual que consta de una estructura que soportan tubos de acero inoxidable dispuestos vertical y horizontalmente. Su función es separar la leche cuajada y cortada, permitiendo la liberación del suero.

Paños: Los paños de algodón se emplea para revestir los moldes durante la etapa de moldeado del queso. Su textura ayuda en el proceso de drenaje de la leche cuajada, facilitando la expulsión del suero y evitando obstrucciones en los orificios del molde.

Tacos: Son objetos fabricados de vinil que se utilizan para presionar y mantener el queso en el molde durante la etapa de prensado.

Prensa: Es una maquina cuya función es la de comprimir un objeto, la cual se compone básicamente de dos plataformas rígidas que se aproximan por accionamiento mecánico, hidráulico o manual.

Suero: Es un subproducto derivado de la coagulación de la leche una vez que se separa del cuajado.

Tamiz: Es una herramienta de tela de algodón utilizada en la industria láctea a manera de tamiz o colador con agujeros o perforaciones finas que permiten el paso del suero mientras retienen la cuajada.

4. Desarrollo del manual

Este manual ha sido elaborado con la finalidad de estandarizar el proceso de producción de queso fresco en la empresa de elaboración de lácteos MENTUR, con el propósito de medir su desempeño y buscar constantemente mejoras, en base a una gestión y control eficiente en cada actividad de las etapas de producción.

	LÁCTEOS MENTUR MANUAL DE PRODECIMIENTOS	
Código: MP-MENTUR	Versión: 0.0	Página: 9 de 62

5. Lácteos MENTUR

5.1 Introducción

Productos Lácteos “MENTUR” es una empresa familiar de propiedad del Sr. Mentor Tello y su esposa Etna Valle. Está ubicado en el cantón Santiago de Píllaro, provincia de Tungurahua dentro de la zona central del Ecuador. Esta empresa se estableció en 2004, elaborando quesos de forma artesanal con el conocimiento técnico del jefe de familia y la gestión financiera de su esposa. En 2007 inauguran su planta de producción dedicándose a la fabricación y comercialización de quesos a mayor escala. La calidad de los productos elaborados destaca frente a la competencia y ofreciendo diversos productos en su portafolio, que incluye queso fresco, queso bloque y queso criollo.

5.2 Misión

Producir y comercializar quesos bajo estándares de calidad que satisfagan las necesidades y expectativas de nuestros clientes. Comprometidos a contribuir con la nutrición de la población, ofreciendo productos lácteos que sean sabrosos, saludables y seguros para el consumo.

5.3 Visión

Lácteos MENTUR, tiene como visión convertirse en una empresa líder en la región, reconocida por la excelencia y calidad de sus quesos aspirando a ser un referente en la industria, contribuyendo al crecimiento económico del sector y generando oportunidades de empleo para la comunidad, nos esforzamos por innovar constantemente, mejorar nuestras prácticas y mantener altos estándares en todas nuestras operaciones, con el objetivo de ser una empresa sólida, confiable y en constante crecimiento.

	LÁCTEOS MENTUR MANUAL DE PRODECIMIENTOS	
Código: MP-MENTUR	Versión: 0.0	Página: 10 de 62

5.4 Objetivos empresariales

5.4.1 Objetivo a corto plazo

Fabricar queso fresco de alta calidad que satisfagan las necesidades y preferencias de todos los clientes, cumpliendo con rigurosos estándares de calidad en todo el proceso de producción, brindando una experiencia deliciosa y completamente satisfactoria.

5.4.2 Objetivo a mediano plazo

Posicionar la marca como una de las más demandadas en el mercado donde se comercializa, investigando las demandas y preferencias de los clientes más fieles, para mejorar continuamente atrayendo a nuevos clientes y fidelizando a los actuales.

5.4.3 Objetivo a largo plazo

Consolidar la empresa a nivel nacional, enfocaremos en la innovación constante de los procesos productivos para la fabricación de queso fresco, buscando desarrollar nuevas recetas, sabores y texturas que atraigan a una amplia variedad de consumidores y satisfagan sus preferencias.

5.5 Valores empresariales

- Integridad
- Compromiso
- Honestidad
- Colaboración
- Sustentabilidad

	LÁCTEOS MENTUR MANUAL DE PRODECIMIENTOS	
Código: MP-MENTUR	Versión: 0.0	Página: 11 de 62

5.6 Estructura organizacional

A continuación, se expone el organigrama estructural vasado en la estructura organizacional de la empresa de lácteos MENTUR.



Figura 27 Organigrama estructural de Lácteos MENTUR.

5.7 Responsabilidades

Gerente general: planificar, coordinar y controlar tanto los procesos administrativos como productivos de la empresa. Esto incluye supervisar y dirigir todas las actividades relacionadas con la gestión del personal, las finanzas, la producción, las ventas y el marketing. Además, es responsable de establecer metas y objetivos estratégicos para la empresa y asegurarse de que se alcancen de manera eficiente y efectiva.

	LÁCTEOS MENTUR MANUAL DE PRODECIMIENTOS	
Código: MP-MENTUR	Versión: 0.0	Página: 12 de 62

Supervisor de ventas: Se encarga de la revisión periódica de las ventas y determinar la cantidad de productos que deben ser despachados en función de la demanda y las proyecciones de ventas.

Secretaria: Su función es llevar a cabo todos los procesos de apoyo administrativo-financiero en la empresa. Esto implica realizar tareas como procesar a información recibida por parte de producción y bodega, recibir y procesar documentación, establecer los pagos y emitir informes.

Jefe de producción: Tiene la responsabilidad de planificar, coordinar y supervisar de manera integral todo el proceso de elaboración del producto, desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento en bodega.

Encargado de recepción de materia prima: Realiza un control de calidad a la leche que llega a recepción mediante análisis de laboratorio. Además, registra la cantidad de leche recibida y los resultados de los parámetros observados en el análisis.

Operario de pasteurización: Persona encargada de controlar la cantidad de leche descremada y leche entera que se vierte en la marmita. Además, acciona la válvula que permite el paso de vapor a la marmita, asegurándose que el proceso alcance la temperatura establecida.

Operario de enfriamiento: Persona encargada de preparar la marmita de enfriamiento, colocar las mangueras de ingreso y salida de agua fría, acciona la mezcladora y controlar el proceso de enfriamiento de la leche, asegurándose de que el proceso alcance la temperatura establecida.

Operario de aditivos alimenticios: Encargado de determinar y añadir la cantidad de cuajo y cloruro de calcio después del enfriamiento de la leche, cumpliendo con los estándares de calidad requeridos por la empresa.

	LÁCTEOS MENTUR MANUAL DE PRODECIMIENTOS	
Código: MP-MENTUR	Versión: 0.0	Página: 13 de 62

Operario de cortado y madurado: Su función es cortar la leche cuajada, liberando el suero. Además, se encarga de llevar a cabo el proceso de maduración de la leche cortada, mediante un cuidadoso manejo de las herramientas.

Operario de moldeado: Se encarga de preparar los moldes utilizados en el proceso, distribuir de manera uniforme el queso dentro de cada molde y añadir el paño necesario para el moldeado.

Operario de Prensa: Su responsabilidad es acomodar los quesos en la prensa, asegurándose de que estén colocados de manera adecuada. Además, es el encargado de accionar la prensa y controlar todo el proceso.

Operario de enfundado: Su tarea es enfundar adecuadamente el queso fresco, siguiendo la presentación establecida por la empresa. Además, se encarga de sellar el envoltorio de forma adecuada y acomodar los quesos para su almacenamiento.

Operario asistente: Su función es brindar asistencia en todos los procesos de producción, apoyando en diversas tareas para garantizar el buen funcionamiento de la línea de producción.

Operario de almacenamiento: Es responsable de supervisar y controlar el almacenamiento del producto final, registra cuidadosamente la cantidad de productos producidos en el día y reportar esta información a la administración.

Representante de comercial: Se encarga de la venta del producto final, promocionándolo y cerrando negociaciones con los clientes. Además, se encarga de gestionar y realizar los cobros correspondientes a las ventas realizadas.

		LÁCTEOS MENTUR MANUAL DE PRODECIMIENTOS	
Código: MP-MENTUR	Versión: 0.0	Página: 14 de 62	

5.8 Mapa de procesos

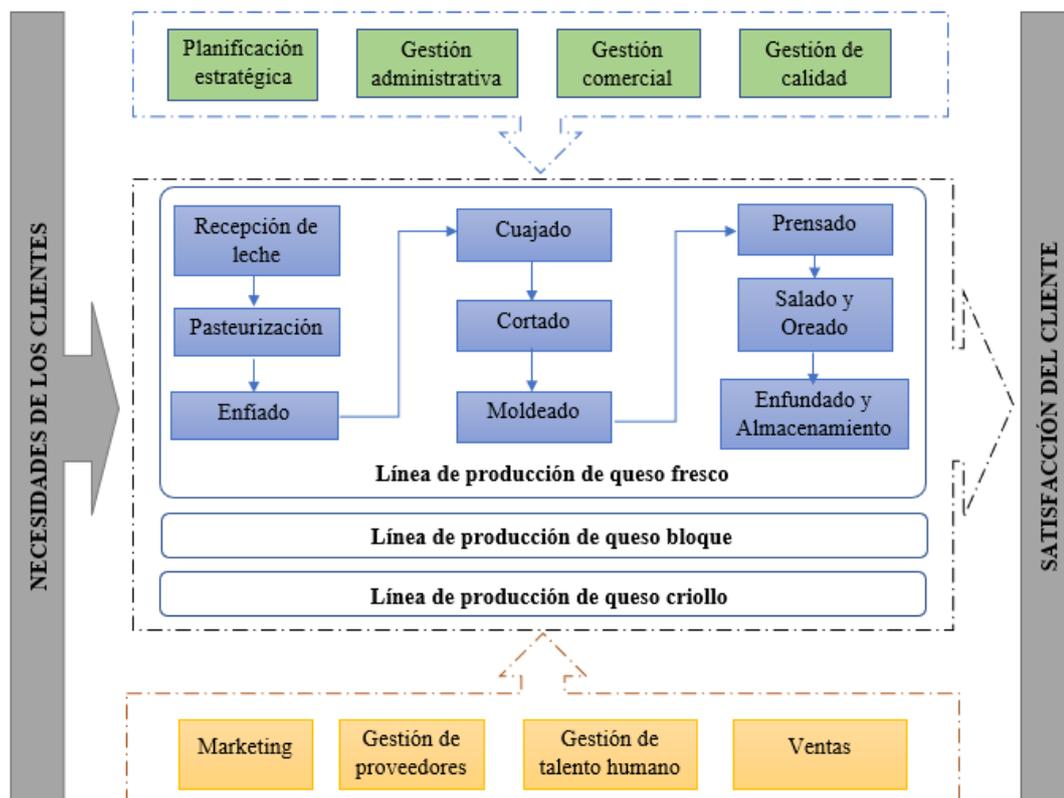


Figura 28 Mapa de procesos de Lácteos MENTUR.

5.9 Procedimientos

Tabla 44 Listado de procedimientos.

Nº	Detalle	Código
1	Procedimiento de Recepción de leche	LM-P-RL-01
2	Procedimiento de Pasteurizado	LM-P-PA-02
3	Procedimiento de Enfriado	LM-P-EN-03
4	Procedimiento de Cortado	LM-P-CO-04
5	Procedimiento de Moldeado	LM-P-MO-05
6	Procedimiento de Prensado	LM-P-PR-06
7	Procedimiento de Salado y oreado	LM-P-SO-07
8	Procedimiento de Enfundado y almacenamiento	LM-P-EA-08

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO RECEPCIÓN DE LECHE	
Código: LM-P-RL-01	Versión: 0.0	Página: 15 de 62

1. Objetivo

Receptar y controlar la calidad de la leche mediante pruebas normalizadas, para así garantizar un producto óptimo con los mejores materiales.

2. Alcance

El siguiente procedimiento se utilizará exclusivamente para la producción de quesos, el proceso inicia desde la recepción de la leche en tanques contenedores y termina con la leche cruda aceptada.

3. Responsabilidades

Jefe de producción: Tiene la responsabilidad de planificar, coordinar y supervisar de manera integral todo el proceso de elaboración del producto, desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento en bodega.

Encargado de recepción de materia prima: Realiza un control de calidad a la leche que llega a recepción mediante análisis de laboratorio. Además, registra la cantidad de leche recibida y los resultados de los parámetros observados en el análisis.

4. Glosario de términos y abreviaturas

Proceso: Es una secuencia de actividades interrelacionadas, que son realizadas por un operador para convertir la materia prima en un resultado particular en la salida [1].

Subproceso: Se trata de un proceso que forma parte de un macroproceso y complementa su desarrollo [1].

Actividad: Se refiere a una serie de acciones o tareas específicas que se ejecutan con el propósito de alcanzar un objetivo determinado [1].

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO RECEPCIÓN DE LECHE	
Código: LM-P-RL-01	Versión: 0.0	Página: 16 de 62

Documento: Se refiere a la evidencia escrita, ya sea en formato digital o físico, que contiene información sobre un hecho, una orden o un reglamento. Un documento representa una constancia de un acontecimiento significativo [2].

Procedimiento: Este término hace referencia a la serie de pasos o acciones definidas y organizadas para llevar a cabo la ejecución de un proceso de manera eficiente [2].

Producción: Es el conjunto de actividades y procesos mediante los cuales se transforman los insumos o materias primas en un producto final con un valor agregado, destinado a satisfacer las necesidades y demandas de los clientes[2].

Insumo: Se refiere a cualquier material, componente o recurso utilizado en el proceso de producción para fabricar un producto final [2].

Registro: Es un documento o formato, ya sea en formato físico o digital, utilizado para dejar constancia de un hecho específico o para registrar los resultados y evidencias de un proceso determinado [2].

Proveedor: Es una entidad, ya sea persona física o jurídica, que suministra bienes o servicios específicos a otras organizaciones o empresas a cambio de una compensación económica. Los proveedores pueden ser tanto internos, como externos (externos a la empresa) [2].

Muestra: Es una pequeña porción o cantidad extraída de un conjunto más grande con el objetivo de evaluar o estudiar el grupo completo sin la necesidad de examinarlo en su totalidad. Esta muestra asegura una representación adecuada del conjunto [3].

Leche cruda: Es la leche entera o leche fresca obtenida directamente de las ubres de las vacas, sin haber sido sometida a ningún tratamiento de pasteurización[3].

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO RECEPCIÓN DE LECHE	
Código: LM-P-RL-01	Versión: 0.0	Página: 17 de 62

Pistola acidómetro: Es una herramienta o dispositivo portátil en forma de pistola que mezcla una cantidad igual de leche entera y alcohol etílico al 80%. Esta combinación permite que los usuarios realicen inspecciones visuales rápidas del nivel de acidez en diversas muestras [4].

Lactodensímetro: Es un instrumento utilizado en la industria láctea para medir la densidad de la leche. Consiste en un pequeño tubo de vidrio con una escala graduada en su interior y una bolita de vidrio en el extremo inferior que ayuda a mantenerlo vertical en la leche. La densidad de la leche afecta la posición del lactodensímetro, y la escala graduada en el tubo muestra el valor de densidad correspondiente [4].

Ekomilk: Es una máquina diseñada para realizar análisis rápidos y precisos de la composición de la leche y la calidad de la leche, incluyendo la medición de la grasa, proteína, lactosa, sólidos no grasos, recuentos de células somáticas (RCS) y otras propiedades. Lo que facilita la toma de decisiones en la producción lechera y ayuda a garantizar la calidad de los productos lácteos.

5. Buenas prácticas de manufactura

Es fundamental que las superficies y materiales en contacto con los alimentos no sean nocivos para la salud, estén especialmente concebidos para su uso en alimentos procesados, y sean de fácil desinfección y mantenimiento. Además, es importante que estos elementos sean capaces de impedir el acceso y la presencia de plagas, garantizando así la seguridad e higiene de los alimentos procesados [5].

Es necesario segmentar las áreas internas de producción en zonas, clasificándolas en función del nivel de higiene necesario y considerando el riesgo potencial de contaminación [5].

Es imprescindible asegurar la trazabilidad del producto durante todas las etapas de fabricación mediante el uso de registros adecuados.

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO RECEPCIÓN DE LECHE	
Código: LM-P-RL-01	Versión: 0.0	Página: 18 de 62

6. Ficha técnica

Tabla 45 Ficha técnica de recepción de leche.

	FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
	PROCESO: Producción de queso	CÓDIGO: FTP-PR-01-RL
	SUBPROCESO: Recepción de leche	
PROPÓSITO: Receptar y controlar la calidad de la leche mediante pruebas normalizadas, para así garantizar un producto optimo con los mejores materiales.		
ALCANCE: El siguiente procedimiento se utilizará exclusivamente para la producción de quesos, el proceso inicia desde la recepción de la leche en tanques contenedores y termina con la leche cruda aceptada.		
ENTRADAS: Leche cruda	SALIDAS: Leche cruda calidad aceptada	
PROVEEDORES: Proveedor interno proceso de recepción de leche	RECURSOS UTILIZADOS: Lactodensímetro Tanques de almacenamiento Maquina ekomilk Pistola acidómetro Epp's guantes, mascarilla, botas de caucho, mandil	
RESPONSABLE: Jefe de producción Encargado de recepción de materia prima	DOCUMENTOS: Registro de leche aceptada Registro de pruebas de calidad aceptada	
INDICADORES		
Calidad de leche recibida = $\frac{lt\ leche\ aceptados}{lt\ leche\ recibidos} * 100\%$		
Determina el porcentaje de leche ingresada aceptada de buena calidad, al comparar los litros de leche aceptados contra los litros de leche recibidos, el resultado del indicador es porcentual y es aceptable desde el 80% hasta el 100% si el caso es el contrario se tendrá que reportar al proveedor el problema.		

		LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO RECEPCIÓN DE LECHE	
Código: LM-P-RL-01	Versión: 0.0	Página: 19 de 62	

7. Descripción del procedimiento

Tabla 46 Procedimiento de recepción de leche.

N°	Actividad	Descripción	Responsable	Observación
1	Abrir tanque contenedor y batir la leche	Se bate para que al tomar la muestra esta sea uniforme	Encargado de recepción de materia prima	La leche cruda deberá cumplir con la norma INEN 9:2012
2	Tomar una muestra de leche	La cantidad es una taza, aproximadamente 220ml	Encargado de recepción de materia prima	Taza con medida de 220 ml
3	Llevar las muestras al laboratorio	Las muestras se marcan según el proveedor y son llevadas a un laboratorio	Encargado de recepción de materia prima	Se etiqueta el nombre del proveedor en la muestra
4	Realizar la prueba de acidez	Usar acidómetro de pistola, realizar procedimiento	Encargado de recepción de materia prima	De acuerdo con la norma INEN 2395
5	Separar una submuestra para colocarla en el Ekomilk	La submuestra de 10ml se deja reposar en la maquina y ver resultados.	Encargado de recepción de materia prima	El procedimiento lo realiza la máquina
6	Realizar la prueba de densidad y temperatura	Con Lactodensímetro sumergir en la muestra y observar el resultado	Encargado de recepción de materia prima	Se realiza desde la muestra tomada
7	Registrar los parámetros obtenidos de todas las pruebas para los tanques recibidos.	Se usa un registro formato tomando en cuenta: Fecha, origen, cantidad y parámetros obtenidos. En caso de no cumplir parámetros, se realiza llamado de atención. En caso de reincidir se devuelve la leche	Encargado de recepción de materia prima	Se usa un registro estándar para la anotación de estos parámetros
8	Bombear la leche hacia el área de pasteurización	Se lo realiza con bombas, directamente a la marmita de pasteurización o a los tanques de almacenado.	Encargado de recepción de materia prima	Se usa un registro para anotar los litros de leche aceptados



LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO RECEPCIÓN DE LECHE

Código: LM-P-RL-01

Versión: 0.0

Página: 20 de 62

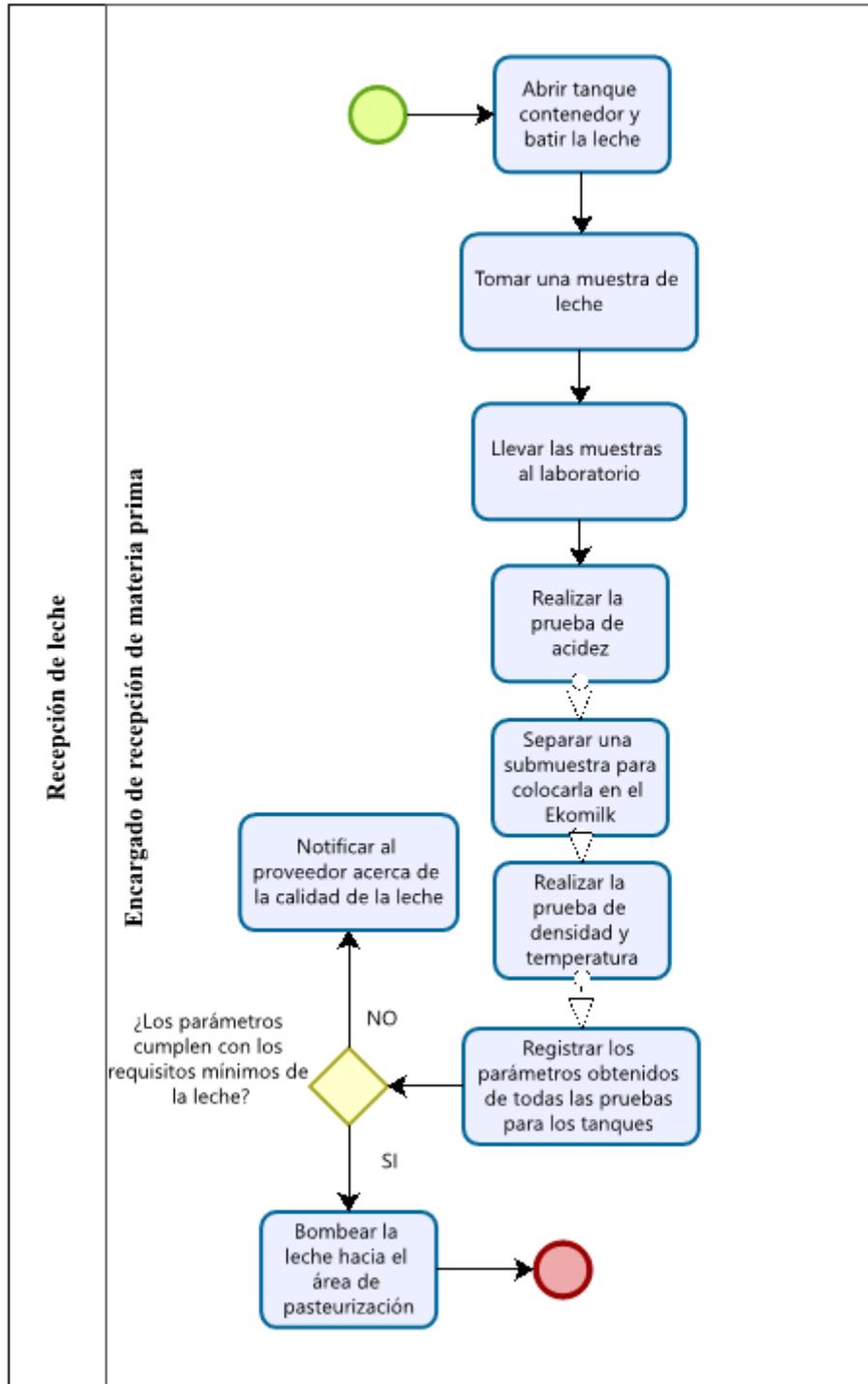


Figura 29 Diagrama de flujo mejorado del proceso de recepción de leche.

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO RECEPCIÓN DE LECHE	
Código: LM-P-RL-01	Versión: 0.0	Página: 21 de 62

8. Anexos

Anexo 4. Registro leche aceptada por día en litros.

Anexo 5. Registro parámetros de leche mínimos para su aceptación.

9. Control de cambios

Versión	Descripción del Cambio	Fecha de Actualización

10. Referencia

[1] M. Vivanco, «Los manuales de procedimientos como herramientas de control interno para una organización,» Revista Universidad y Sociedad, vol. 9, n° 3, pp. 12-19, 2017.

[2] A. C. Arias Gomez, «Propuesta para implementar la gestión por procesos en una organización manufacturera con producción continua,» Fundación Universidad de América, Bogota, 2017.

[3] NTE INEN 9:2012 Leche cruda. Requisitos.

[4] NTE INEN 2395 Leches fermentables requisitos.

[5] M. Juárez y J. Hernández, «Buenas prácticas de manufactura en la elaboración de productos lácteos,» La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Guatemala, 2011.

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE PASTEURIZADO	
Código: LM-P-PA-02	Versión: 0.0	Página: 22 de 62

1. Objetivo

Realizar el proceso de pasteurización a través de marmitas, para una óptima eliminación de bacterias presentes en la leche.

2. Alcance

El siguiente procedimiento se utilizará exclusivamente para la producción de quesos, el proceso inicia con el ingreso de la leche aceptada en las marmitas de pasteurización y termina con la leche ya pasteurizada.

3. Responsabilidades

Jefe de producción: Tiene la responsabilidad de planificar, coordinar y supervisar de manera integral todo el proceso de elaboración del producto, desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento en bodega.

Operario de pasteurización: Persona encargada de controlar la cantidad de leche descremada y leche entera que se vierte en la marmita. Además, acciona la válvula que permite el paso de vapor a la marmita, asegurándose que el proceso alcance la temperatura establecida.

4. Glosario de términos y abreviaturas

Leche descremada: es aquella leche que ha pasado por un proceso de descremado mediante el cual se elimina la mayor parte de grasa de la leche, lo que da como resultado un producto con un contenido de grasa considerablemente menor que la leche entera [1].

Caldera: Es un dispositivo o aparato diseñado para satisfacer las demandas de procesos industriales que requieren altas cantidades de vapor. Estas calderas están

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE PASTEURIZADO	
Código: LM-P-PA-02	Versión: 0.0	Página: 23 de 62

diseñadas para proporcionar un suministro constante y confiable de vapor a gran escala, que puede utilizarse en diversas aplicaciones industriales.

Marmita: Es un gran recipiente fabricado en acero inoxidable, empleado para calentar o enfriar grandes cantidades de alimentos. Esto se logra mediante la circulación de vapor caliente o agua fría a lo largo de su base y paredes, lo que permite una cocción o enfriamiento prolongado y uniforme.

Pasteurización: Es un método eficaz para garantizar la seguridad de la leche y prolongar su vida útil al matar las bacterias dañinas, mientras que conserva gran parte de sus nutrientes y propiedades organolépticas. La leche es llevada a una temperatura de 84°C [1].

Leche pasteurizada: Es la leche que ha sido calentada a una temperatura específica y sostenida en esa temperatura durante un tiempo determinado. Este proceso de pasteurización elimina o reduce significativamente la cantidad de bacterias y microorganismos presentes en la leche, haciéndola segura para el consumo humano [1].

Mezcladora: Es una máquina equipada con un motor que hace girar dos aspas sujetas al extremo de un eje. Su función es mantener la leche en constante movimiento mientras se calienta o enfría.

5. Buenas prácticas de manufactura

La pasteurización del producto requiere seguir una temperatura de 90°C durante 15 segundos o entre 62 a 65°C durante 30 minutos. Asimismo, es esencial mantener un registro adecuado de la leche descremada y pasteurizada para garantizar una trazabilidad precisa [2].

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE PASTEURIZADO	
Código: LM-P-PA-02	Versión: 0.0	Página: 24 de 62

Para evitar accidentes con la marmita, es imprescindible seguir las instrucciones proporcionadas en el instructivo específico para su uso. El cumplimiento de estas indicaciones es fundamental para asegurar la seguridad durante el proceso [2].

6. Ficha técnica

Tabla 47 Ficha técnica de pasteurizado.

	FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
	PROCESO: Producción de queso	CÓDIGO: FTP-PR-02-PA
SUBPROCESO: Pasteurizado		
PROPÓSITO: Realiza el proceso de pasteurización a través de marmitas, para una óptima eliminación de bacterias presentes en la leche.		
ALCANCE: El siguiente procedimiento se utilizará exclusivamente para la producción de quesos, el proceso inicia con el ingreso de la leche aceptada en las marmitas de pasteurización y termina con la leche ya pasteurizada.		
ENTRADAS: Leche cruda con acidez aceptable	SALIDAS: Leche descremada, leche pasteurizada	
PROVEEDORES: Proveedor interno proceso de recepción de leche	RECURSOS UTILIZADOS: Tanques de almacenamiento- Marmitas Termómetro Epp's guantes, mascarilla, botas de caucho, mandil	
RESPONSABLE: Jefe de producción Operario de pasteurización	DOCUMENTOS: Registro de leche pasteurizada por día Instructivo de trabajo uso de marmitas	
INDICADORES		
Rendimiento de pasteurización = $\frac{\text{lt leche pasteurizados por día}}{\text{lt leche para procesar por día}} * 100\%$		
Determina el rendimiento del proceso de pasteurización comparando los litros de leche que se pasteurizaron por día versus los litros de leche que ingresaron para ser procesados por día, el resultado del indicador es porcentual y se acepta desde el 80% como un rendimiento aceptable de la pasteurización indicando que el tiempo del proceso es óptimo y el 100% indicaría que el proceso es altamente eficiente, si el resultado es menor del 80% se deberá revisar el correcto funcionamiento de las marmitas.		

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE PASTEURIZADO	
Código: LM-P-PA-02	Versión: 0.0	Página: 25 de 62

7. Descripción del procedimiento

Tabla 48 Procedimiento de pasteurizado.

N°	Actividad	Descripción	Responsable	Observación
1	Llenar marmita de pasteurización	Mediante bomba y por transporte manual en tanques. Llenar la marmita de pasteurización con 400 litros, (leche cruda y leche descremada)	Operario de pasteurización	Controlar nivel
2	Colocar el termómetro, accionar la mezcladora y abrir válvula de vapor	Se coloca un termómetro en la marmita y se acciona el mecanismo que mezcla y vuelve homogénea a la leche mientras la válvula de vapor se acciona	Operario de pasteurización	No existe
3	Pasteurizar	Se lleva la leche a una temperatura de 84°C	Operario de pasteurización	NTE INEN 10 Requisitos de la leche pasteurizada.
4	Cerrar la válvula de vapor, apagar mezcladora y retirar termómetro	Cuando la leche alcanza la temperatura indicada se cierra la válvula se apaga la mezcladora y se retira el termómetro	Operario de pasteurización	No existe
5	Bombear la leche pasteurizada al enfriamiento y cepillar paredes de marmita	El cepillado se realiza mientras la leche es bombeada para evitar que queden residuos y todo sea bombeado. Además, se coloca un tamiz en la marmita de enfriamiento y se registra el total de leche pasteurizada en el día	Operario de pasteurización	Registro de leche pasteurizada por día

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE PASTEURIZADO	
Código: LM-P-PA-02	Versión: 0.0	Página: 26 de 62

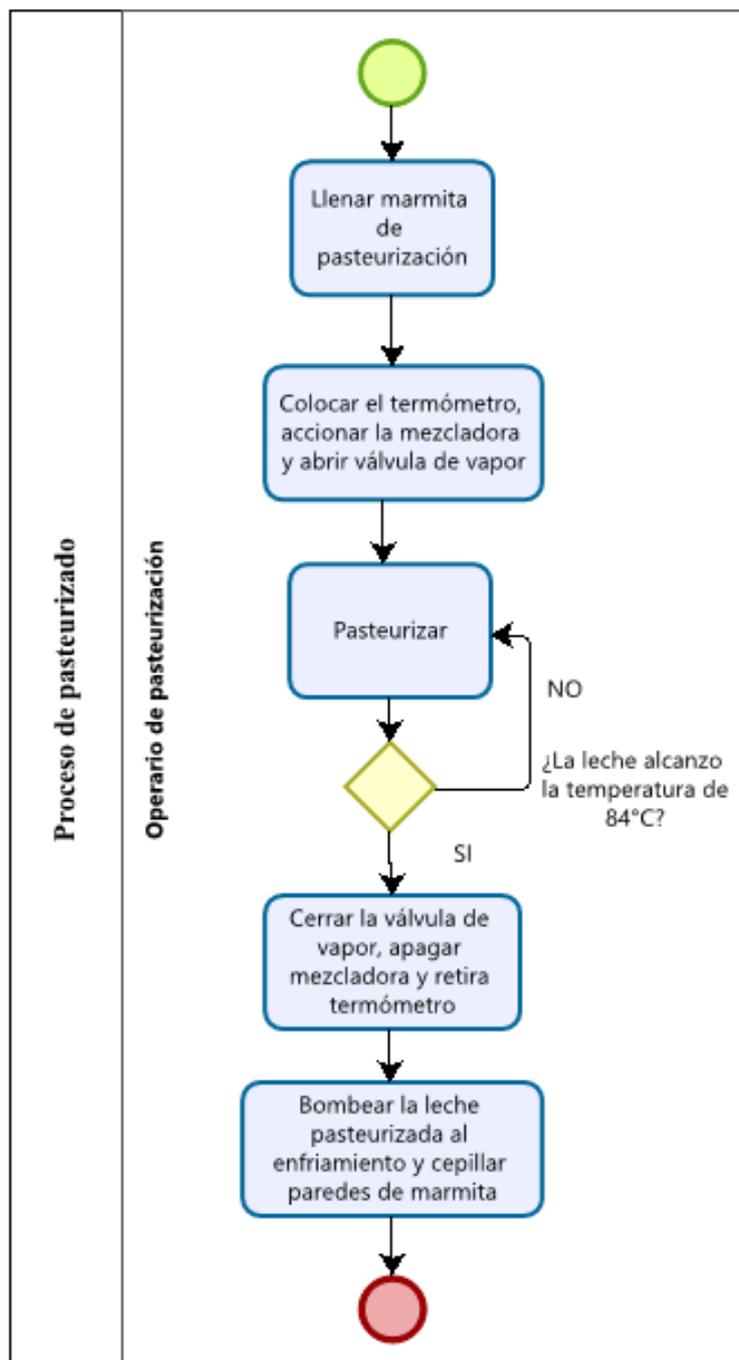


Figura 30 Diagrama de flujo mejorado del proceso de pasteurización.

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE PASTEURIZADO	
Código: LM-P-PA-02	Versión: 0.0	Página: 27 de 62

8. Anexos

Anexo 6. Registro leche pasteurizada por día en litros.

9. Control de cambios

Versión	Descripción del Cambio	Fecha de Actualización

10. Referencias

[1] NTE INEN 10 Requisitos de la leche pasteurizada.

[2] M. Juárez y J. Hernández, «Buenas prácticas de manufactura en la elaboración de productos lácteos,» La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Guatemala, 2011.

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE ENFRIADO	
Código: LM-P-EN-03	Versión: 0.0	Página: 28 de 62

1. Objetivo

Realizar el enfriamiento y cuajado de la leche a través de marmitas, para la obtención de leche cuajada.

2. Alcance

El siguiente procedimiento se utilizará exclusivamente para la producción de quesos, el cual inicia desde el ingreso de leche pasteurizada hasta la salida de leche cuajada.

3. Responsabilidades

Jefe de producción: Tiene la responsabilidad de planificar, coordinar y supervisar de manera integral todo el proceso de elaboración del producto, desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento en bodega.

Operario de enfriamiento: Persona encargada de preparar la marmita de enfriamiento, colocar las mangueras de ingreso y salida de agua fría, acciona la mezcladora y controlar el proceso de enfriamiento de la leche, asegurándose de que el proceso alcance la temperatura establecida.

4. Glosario de términos y abreviaturas

Marmita: Es un gran recipiente fabricado en acero inoxidable, empleado para calentar o enfriar grandes cantidades de alimentos. Esto se logra mediante la circulación de vapor caliente o agua fría a lo largo de su base y paredes, lo que permite una cocción o enfriamiento prolongado y uniforme.

Leche cuajada: Es un producto lácteo que se obtiene cuando la leche coagula debido a la acción de ciertas enzimas o ácidos, lo que da lugar a la formación de pequeños coágulos sólidos y líquidos (suero) [1].

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE ENFRIADO	
Código: LM-P-EN-03	Versión: 0.0	Página: 29 de 62

Este proceso de coagulación transforma la leche líquida en una mezcla de sólidos (cuajada) y líquidos (suero).

Tamiz: Es una herramienta de tela de algodón utilizada en la industria láctea a manera de tamiz o colador con agujeros o perforaciones finas que permiten el paso del suero mientras retienen la cuajada.

Mezcladora: Es una máquina equipada con un motor que hace girar dos aspas sujetas al extremo de un eje. Su función es mantener la leche en constante movimiento mientras se calienta o enfría.

5. Buenas prácticas de manufactura

La pasteurización debe realizarse a una temperatura de 90°C durante 15 segundos, o bien, entre 62 a 65°C durante 30 minutos. Además, es crucial mantener un adecuado registro de la leche descremada y pasteurizada para garantizar una trazabilidad efectiva del producto [2].

Asimismo, para evitar accidentes durante el proceso con la marmita, es esencial seguir estrictamente las instrucciones proporcionadas en el instructivo correspondiente. La seguridad y calidad del producto dependen en gran medida de cumplir con estas indicaciones [2].

6. Ficha técnica

A continuación, se muestra a ficha técnica del proceso de enfriado.

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE ENFRIADO	
Código: LM-P-EN-03	Versión: 0.0	Página: 30 de 62

Tabla 49 Ficha técnica de enfriado.

FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
	PROCESO: Producción de queso
	SUBPROCESO: Enfriado
CÓDIGO: FTP-PR-01-RL	
PROPÓSITO: Realizar el enfriamiento y cuajado de la leche a través de marmitas, para la obtención de leche cuajada.	
ALCANCE: El siguiente procedimiento se utilizará exclusivamente para la producción de quesos, el cual inicia desde el ingreso de leche pasteurizada hasta la salida de leche cuajada.	
ENTRADAS: Leche pasteurizada	SALIDAS: Leche cuajada
PROVEEDORES: Proveedor interno proceso de pasteurizado	RECURSOS UTILIZADOS: Mezcladora Tamiz Termómetro Cloruro de calcio Cuajo líquido
RESPONSABLE: Jefe de producción Operario de enfriamiento	DOCUMENTOS: Registro de leche cuajada por día
INDICADORES	
Rendimiento de leche cuajada = $\frac{\text{lt leche cuajada por día}}{\text{lt leche pasteurizada por día}} * 100\%$	
Determina el porcentaje de leche cuajada o procesada en el día, comparando los litros de leche cuajada con los litros de leche pasteurizada ingresada en el día, el resultado del indicador es porcentual y es aceptable desde el 80% hasta el 100% si el caso es el contrario se tendrá que revisar el tiempo de las actividades.	

		LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE ENFRIADO	
Código: LM-P-EN-03	Versión: 0.0	Página: 31 de 62	

7. Descripción del procedimiento

Tabla 50 Procedimiento de enfriado.

N°	Actividad	Descripción	Responsable	Observación
1	Colocar y accionar la mezcladora	La mezcladora se coloca y retira de las marmitas una vez se haya terminado de bombear la leche pasteurizada (intercalando entre las dos marmitas de enfriamiento).	Operario de enfriamiento	No existe
2	Retirar el tamiz, se conecta la tubería de agua fría de entrada y salida, se acciona la válvula y se coloca termómetro	Existe una única tubería de entrada de agua fría que se intercambia entre las dos marmitas de enfriamiento, de la misma manera la tubería de salida y el termómetro	Operario de enfriamiento	No existe
3	Enfriar hasta la temperatura deseada	La leche baja a una temperatura de 57°C	Operario de enfriamiento	NTE INEN 1528:2012
4	Cerrar la válvula, retirar mezcladora y termómetro	Se desconecta las tuberías de entrada y salida de agua fría. Se retira la mezcladora y el termómetro.	Operario de enfriamiento	No existe
5	Preparar y añadir el cloruro de calcio y cuajo líquido mientras se bate la leche	700ml cloruro de calcio y 20cm ³ de cuajo líquido, lo realiza el propietario con ayuda de un trabajador que bate la leche con la paleta, 3 vueltas después de añadir los químicos.	Operario de enfriamiento	NTE INEN 1528:2012

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE ENFRIADO	
Código: LM-P-EN-03	Versión: 0.0	Página: 32 de 62

6	Cortar el flujo de la leche	Se realiza inmediatamente se haya realizado el paso anterior, insertando 4 planchas de acero inoxidable en la marmita.	Operario de enfriamiento	No existe
7	Cuajado	Se cubre la marmita y se deja reposar para que cuaje.	Operario de enfriamiento	No existe
8	Verificar que la leche esté cuajada	Se inserta un cuchillo. Se busca una contextura superficial similar a un vidrio, baldosa, anotar los litros totales cuajados en el registro	Jefe de producción	Registro de leche cuajada por día

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE ENFRIADO	
Código: LM-P-EN-03	Versión: 0.0	Página: 33 de 62

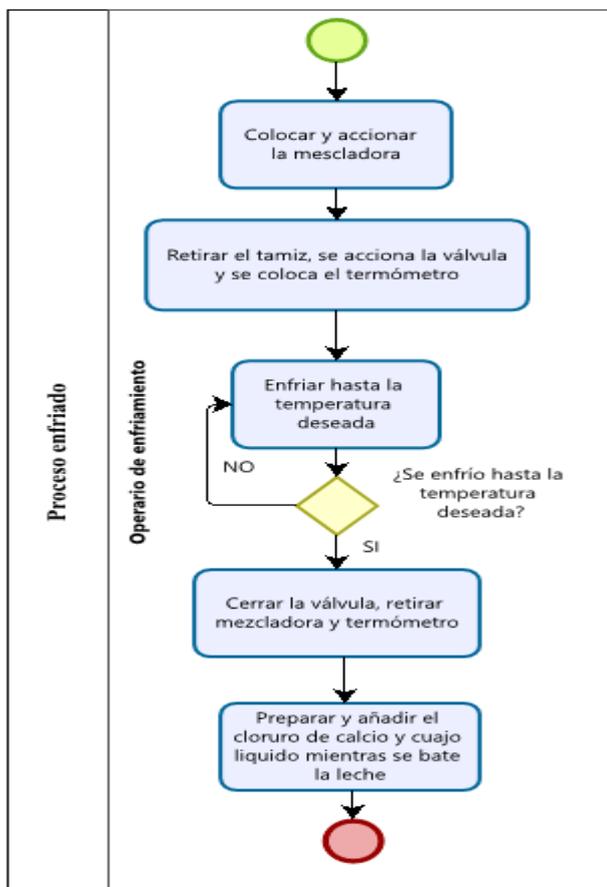


Figura 31 Diagrama de flujo mejorado del proceso de enfriado.

8. Anexos

Anexo 7. Registro leche cuajada por día en litros.

9. Control de cambios

Versión	Descripción del Cambio	Fecha de Actualización

10. Referencias

[1] NTE INEN 1528:2012 Norma general para quesos frescos no madurados.

[2] M. Juárez y J. Hernández, «Buenas prácticas de manufactura en la elaboración de productos lácteos,» La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Guatemala, 2011.

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE CORTADO	
Código: LM-P-CO-03	Versión: 0.0	Página: 34 de 62

1. Objetivo

Cortar la leche cuajada mediante liras horizontales y verticales, hasta conseguir una consistencia dura de la leche.

2. Alcance

El siguiente procedimiento se utilizará exclusivamente para la producción de quesos, el proceso inicia con el ingreso de la leche cuajada en marmitas y termina cuando la leche adquiere una consistencia dura.

3. Responsabilidades

Jefe de producción: Tiene la responsabilidad de planificar, coordinar y supervisar de manera integral todo el proceso de elaboración del producto, desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento en bodega.

Operario de cortado y madurado: Su función es cortar la leche cuajada, liberando el suero. Además, se encarga de llevar a cabo el proceso de maduración de la leche cortada, mediante un cuidadoso manejo de las herramientas.

Operario asistente: Su función es brindar asistencia en todos los procesos de producción, apoyando en diversas tareas para garantizar el buen funcionamiento de la línea de producción.

4. Glosario de términos y abreviaturas

Marmita: Es un gran recipiente fabricado en acero inoxidable, empleado para calentar o enfriar grandes cantidades de alimentos. Esto se logra mediante la circulación de vapor caliente o agua fría a lo largo de su base y paredes, lo que permite una cocción o enfriamiento prolongado y uniforme.

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE CORTADO	
	Código: LM-P-CO-03	Versión: 0.0

Lira: Es una herramienta manual que consta de una estructura de soporte con hilos de acero inoxidable, diseñada para cortar la leche cuajada. Los hilos pueden estar dispuestos tanto en sentido vertical como horizontal.

Costilla: Es una herramienta manual que consta de una estructura que soportan tubos de acero inoxidable dispuestos vertical y horizontalmente. Su función es separar la leche cuajada y cortada, permitiendo la liberación del suero.

Leche cortada: Es la leche que ha sido cuajada y cortada con las liras [1].

5. Buenas prácticas de manufactura

La lira de corte vertical tendrá que ser de acero inoxidable y cuerdas de nylon.

Se debe cortar la cuajada en cubos de 1 a 1,5 cm.

El suero debe ser retirado en un tercio de su peso total [1].

Se debe llevar protecciones como mallas para el cabello y mascarillas para evitar la caída de cabello o vello facial en el producto [2].

6. Ficha técnica

Tabla 51 Ficha técnica de cortado.

	FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
	PROCESO: Producción de queso	CÓDIGO: FTP-PR-04-C
	SUBPROCESO: Cortado	
PROPÓSITO: Cortar la leche cuajada mediante liras horizontales y verticales, hasta conseguir una consistencia dura de la leche		

		LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE CORTADO	
Código: LM-P-CO-03	Versión: 0.0	Página: 36 de 62	

ALCANCE: El siguiente procedimiento se utilizará exclusivamente para la producción de quesos, el proceso inicia con el ingreso de la leche cuajada en marmitas y termina cuando la leche adquiere una consistencia dura.	
ENTRADAS: Leche cuajada	SALIDAS: Leche cuajada y cortada
PROVEEDORES: Proveedor interno proceso de enfriado	RECURSOS UTILIZADOS: Marmita de enfriamiento Lira horizontal lira vertical paleta de acero costilla.
RESPONSABLE: Jefe de producción Operario de cortado y madurado Operario asistente	DOCUMENTOS: Registro de leche cortada
INDICADORES	
Rendimiento de leche cortada = $\frac{\text{lt leche cortada por día}}{\text{lt leche enfriados por día}} * 100\%$	
Determina el porcentaje de leche cortada en el día, al comparar contra los litros de leche ingresados desde el proceso de enfriado por día, para determinar el porcentaje de leche procesada, el resultado del indicador se considera aceptable a partir del 90 % en caso de mostrar minoría se tendrá que observar el tiempo de las actividades del proceso y las demoras existentes.	

7. Descripción del procedimiento

Tabla 52 Procedimiento de cortado.

N°	Actividad	Descripción	Responsable	Observación
1	Cortar la leche cuajada dentro de la marmita	Se toma la lira horizontal. Se realiza suavemente, por toda la marmita, de izquierda a derecha y del frente hacia atrás formando planchas de leche cuajada.	Operario de cortado y madurado/ Operario asistente	No existe

		LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE CORTADO	
Código: LM-P-CO-03	Versión: 0.0	Página: 37 de 62	

		Posteriormente, Se toma la lira vertical y se corta la leche cuajada dentro de la marmita. Se realiza suavemente, por toda la marmita, de izquierda a derecha y del frente hacia atrás completando el corte y formando cuadrículas de leche cuajada		
2	Agitar la leche cuajada y cortada	Se agita suavemente con la paleta de acero buscando que se suelten las cuadrículas y liberen el suero. Posteriormente, se agita suavemente usando la costilla. Se realiza buscando darle una madurar las cuadrículas de cuajada y obtengan una textura más dura	Operario de cortado y madurado/ Operario asistente	Aquí se usa el registro de leche cortada para llevar un seguimiento del proceso

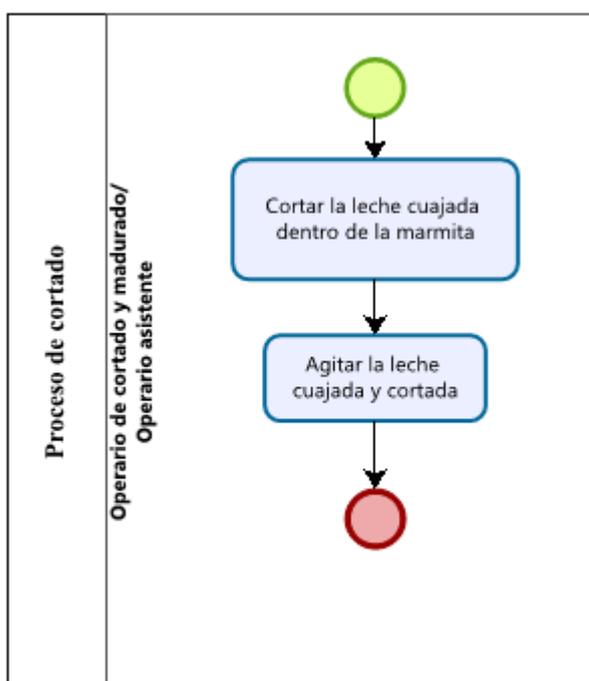


Figura 32 Diagrama de flujo del proceso de cortado.

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE CORTADO	
Código: LM-P-CO-03	Versión: 0.0	Página: 38 de 62

8. Anexos

Anexo 8. Registro leche cortada por día en litros.

9. Control de cambios

Versión	Descripción del Cambio	Fecha de Actualización

10. Referencias

[1] NTE INEN 1528:2012 Norma general para quesos frescos no madurados. Requisitos.

[2] M. Juárez y J. Hernández, «Buenas prácticas de manufactura en la elaboración de productos lácteos,» La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Guatemala, 2011.

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE MOLDEADO	
Código: LM-P-MO-05	Versión: 0.0	Página: 39 de 62

1. Objetivo

Realizar el moldeado mediante la colocación de la leche cuajada en moldes.

2. Alcance

El siguiente procedimiento se utilizará exclusivamente para la producción de quesos, su alcance inicia desde el ingreso de la leche cuajada y cortada y termina con la obtención del queso enmoldado.

3. Responsabilidades

Jefe de producción: Tiene la responsabilidad de planificar, coordinar y supervisar de manera integral todo el proceso de elaboración del producto, desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento en bodega.

Operario asistente: Su función es brindar asistencia en todos los procesos de producción, apoyando en diversas tareas para garantizar el buen funcionamiento de la línea de producción.

Operario de moldeado: Se encarga de preparar los moldes utilizados en el proceso, distribuir de manera uniforme el queso dentro de cada molde y añadir el paño necesario para el moldeado.

4. Glosario de términos y abreviaturas

Paños: Los paños de algodón se emplea para revestir los moldes durante la etapa de moldeado del queso. Su textura ayuda en el proceso de drenaje de la leche cuajada, facilitando la expulsión del suero y evitando obstrucciones en los orificios del molde.

Leche cuajada: Es un producto lácteo que se obtiene cuando la leche coagula debido a la acción de ciertas enzimas o ácidos, lo que da lugar a la formación de pequeños [1].

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE MOLDEADO	
Código: LM-P-MO-05	Versión: 0.0	Página: 40 de 62

coágulos sólidos y líquidos (suero). Este proceso de coagulación transforma la leche líquida en una mezcla de sólidos (cuajada) y líquidos (suero).

Marmita: Es un gran recipiente fabricado en acero inoxidable, empleado para calentar o enfriar grandes cantidades de alimentos. Esto se logra mediante la circulación de vapor caliente o agua fría a lo largo de su base y paredes, lo que permite una cocción o enfriamiento prolongado y uniforme.

Tamiz: Es una herramienta de tela de algodón utilizada en la industria láctea a manera de tamiz o colador con agujeros o perforaciones finas que permiten el paso del suero mientras retienen la cuajada.

5. Buenas prácticas de manufactura

La cuajada deberá ser retirada con recipientes de tipo alimenticio para ser colocados en los moldes [1].

Se coloca dentro de los moldes telas que ayuden en la eliminación del suero restante en la cuajada.

El suero debe ser recolectado en recipientes plásticos con el fin de eliminarlos posteriormente [1].

Los moldes deben ser sanitizados después de haber sido usados en cada producción [2].

6. Ficha técnica

A continuación, se muestra la ficha técnica propuesta para este proceso de producción.

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE MOLDEADO	
Código: LM-P-MO-05	Versión: 0.0	Página: 41 de 62

Tabla 53 Ficha técnica de moldeado.

	FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
	PROCESO: Producción de queso	CÓDIGO:
	SUBPROCESO: Moldeado	FTP-PR-05-M
PROPÓSITO:		
Realizar el moldeado mediante la colocación de la leche cuajada en moldes.		
ALCANCE:		
El siguiente procedimiento se utilizará exclusivamente para la producción de quesos, su alcance inicia desde el ingreso de la leche cuajada y cortada y termina con la obtención del queso enmoldado		
ENTRADAS:	SALIDAS:	
Leche cuajada y cortada	Queso empañado y enmoldado	
PROVEEDORES:	RECURSOS UTILIZADOS:	
Proveedor interno proceso de cortado	Mesa de moldeado, moldes, trabas, tamiz, cubetas, paños, tanque costilla.	
RESPONSABLE:	DOCUMENTOS:	
Jefe de producción Operario de moldeado Operario asistente	Registro de leche cortada convertida en unidades moldeadas por día	
INDICADORES		
Eficiencia de moldeado = $\frac{\text{unidades moldeadas reales}}{\text{unidades moldeadas esperadas}} * 100\%$		
Define el porcentaje de eficiencia del uso total de la leche cortada con respecto a las unidades totales moldeadas en el día, el resultado del indicador se considera aceptable a partir del 70 % esto es debido a que existe una cantidad que no se utiliza en el moldeado y se convierte en suero, si el resultado es menor se deberá inspeccionar el proceso de cortado y desperdicios.		

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE MOLDEADO	
Código: LM-P-MO-05	Versión: 0.0	Página: 42 de 62

7. Descripción del procedimiento

Tabla 54 Procedimiento de moldeado.

N°	Actividad	Descripción	Responsable	Observación
1	Trasladar leche cuajada	Traslado manual con cubetas desde las marmitas de enfriamiento. La maesa fue previamente preparada con los moldes.	Operario de moldeado/ Operario asistente	No existe
2	Introducir en los moldes	Se distribuye uniformemente la leche cuajada sobre los moldes mientras el suero se va drenando y pasando a llamarse queso.	Operario de moldeado/ Operario asistente	No existe
3	Vaciar tamiz	Al finalizar, se vuelve a colocar el tamiz en el desfogue	Operario de moldeado/ Operario asistente	No existe
4	Distribuir el queso uniformemente	Intervienen al menos 4 o más trabajadores procurando una distribución uniforme del queso.	Operario de moldeado/ Operario asistente	No existe
5	Volver a vaciar tamiz	Se realiza colocando el queso del tamiz en los moldes que contienen menos queso. Al finalizar, se vuelve a colocar el tamiz en el desfogue	Operario de moldeado/ Operario asistente	No existe
6	Voltear moldes	Se vierte el suero con una cubeta desde el extremo más alto de la mesa para recoger el queso que pudo caer fuera del molde.	Operario de moldeado/ Operario asistente	No existe
7	Voltear a vaciar tamiz	Recoger el queso del tamiz evitando el desperdicio del queso que cae fuera de los moldes.	Operario de moldeado/ Operario asistente	No existe
8	Colocar paño	Se realiza procurando usar todo el queso que pudo caer fuera de los moldes.	Operario de moldeado/ Operario asistente	Se usa el registro de leche cortada convertida en unidades moldeadas



LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE MOLDEADO

Código: LM-P-MO-05

Versión: 0.0

Página: 43 de 62

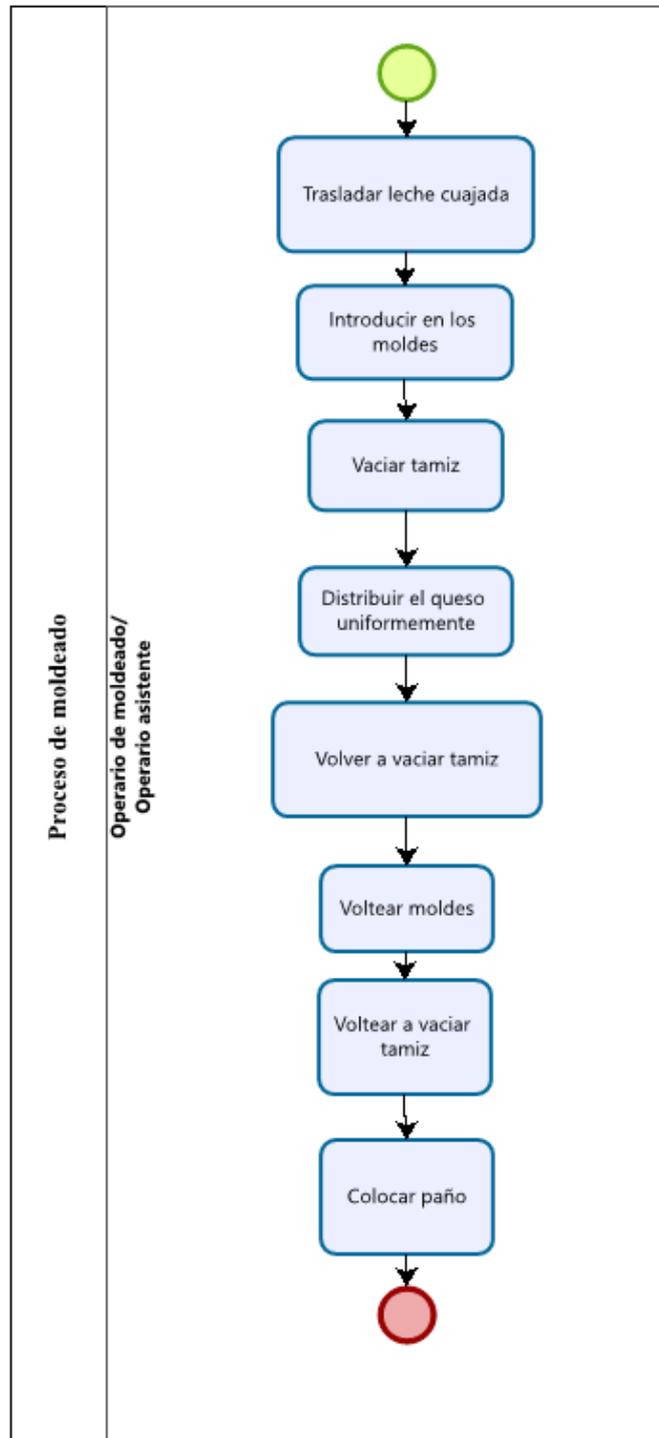


Figura 33 Diagrama de flujo mejorado del proceso de moldeado.

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE MOLDEADO	
Código: LM-P-MO-05	Versión: 0.0	Página: 44 de 62

8. Anexos

Anexo 9. Registro de leche cortada convertida en unidades moldeadas por día.

9. Control de cambios

Versión	Descripción del Cambio	Fecha de Actualización

10. Referencias

[1] NTE INEN 1528:2012 Norma general para quesos frescos no madurados. Requisitos.

[2] M. Juárez y J. Hernández, «Buenas prácticas de manufactura en la elaboración de productos lácteos,» La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Guatemala, 2011.

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE PRENSADO	
Código: LM-P-P-05	Versión: 0.0	Página: 45 de 62

1. Objetivo

Prensar el queso ya ubicado en los moldes mediante la prensa para así drenar el suero sobrante del queso.

2. Alcance

El siguiente procedimiento se utilizará exclusivamente para la producción de quesos, este proceso comienza con el ingreso de los quesos enmoldados en planchas y termina con el prensado y drenado de suero.

3. Responsabilidades

Jefe de producción: Tiene la responsabilidad de planificar, coordinar y supervisar de manera integral todo el proceso de elaboración del producto, desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento en bodega.

Operario de Prensa: Su responsabilidad es acomodar los quesos en la prensa, asegurándose de que estén colocados de manera adecuada. Además, es el encargado de accionar la prensa y controlar todo el proceso.

Operario asistente: Su función es brindar asistencia en todos los procesos de producción, apoyando en diversas tareas para garantizar el buen funcionamiento de la línea de producción.

4. Glosario de términos y abreviaturas

Tacos: Son objetos fabricados de vinil que se utilizan para presionar y mantener el queso en el molde durante la etapa de prensado.

Prensa: Es una maquina cuya función es la de comprimir un objeto, la cual se compone básicamente de dos plataformas rígidas que se aproximan por accionamiento mecánico, hidráulico o manual.

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE PRENSADO	
Código: LM-P-P-05	Versión: 0.0	Página: 46 de 62

Suero: Es un subproducto derivado de la coagulación de la leche una vez que se separa del cuajado [1].

5. Buenas prácticas de manufactura

Los moldes deben pasar por la prensa por 3 minutos para una óptima forma de moldeado [2].

Lo moldes al voltearse deben ser prensados por 2 horas [3].

Se lleva el registro del número total de quesos producidos por día para tener una trazabilidad del proceso.

6. Ficha técnica

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE PRENSADO	
Código: LM-P-P-05	Versión: 0.0	Página: 47 de 62

Tabla 55 Ficha técnica de prensado.

	FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
	PROCESO: Producción de queso	CÓDIGO: FTP-PR-06-P
	SUBPROCESO: Prensado	
PROPÓSITO: Prensar el queso ya ubicado en los moldes mediante la prensa para así drenar el suero sobrante del queso		
ALCANCE: El siguiente procedimiento se utilizará exclusivamente para la producción de quesos, este proceso comienza con el ingreso de los quesos enmoldados en planchas y termina con el prensado y drenado de suero.		
ENTRADAS: Queso enmoldado	SALIDAS: Queso prensado	
PROVEEDORES: Proveedor interno proceso de moldeado	RECURSOS UTILIZADOS: Prensas mecánicas, planchas de acero inoxidable, tacos de vinil, balde	
RESPONSABLE: Jefe de producción Operario de prensa Operario asistente	DOCUMENTOS: Registro de quesos prensados por día	
INDICADORES		
Rendimiento de moldeado = $\frac{\text{tiempo real prensado}}{\text{tiempo estandar prensado}} * 100\%$		
Determina el porcentaje de rendimiento del proceso de prensado con respecto a las unidades ya moldeadas del anterior proceso, haciendo una comparación del total de unidades prensadas con el total de unidades ya moldeadas en el día, el resultado del indicador se considera aceptable a partir del 90 % en adelante si el resultado es menor a esto se tendrá que verificar las condiciones del proceso de prensado empezando por una revisión de la prensa hasta la revisión de otras actividades en el proceso, las cuales sean causantes de demoras no programadas.		

		LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE PRENSADO	
Código: LM-P-P-05	Versión: 0.0	Página: 48 de 62	

7. Descripción del procedimiento

Tabla 56 Procedimiento de prensado.

N°	Actividad	Descripción	Responsable	Observación
1	Ubicar quesos en planchas	Traslado manual con cubetas desde las marmitas de enfriamiento. La maesa fue previamente preparada con los moldes.	Operario de prensa/ Operario asistente	No existe
2	Accionar prensa	Se distribuye uniformemente la leche cuajada sobre los moldes mientras el suero se va drenando y pasando a llamarse queso.	Operario de prensa/ Operario asistente	No existe
3	Voltear quesos	Al finalizar, se vuelve a colocar el tamiz en el desfogue	Operario de prensa/ Operario asistente	No existe
4	Accionar prensa	Intervienen al menos 4 o más trabajadores procurando una distribución uniforme del queso.	Operario de prensa/ Operario asistente	Al finalizar el prensado se lleva un registro de la cantidad total de unidades prensadas en el día

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE PRENSADO	
Código: LM-P-P-05	Versión: 0.0	Página: 49 de 62

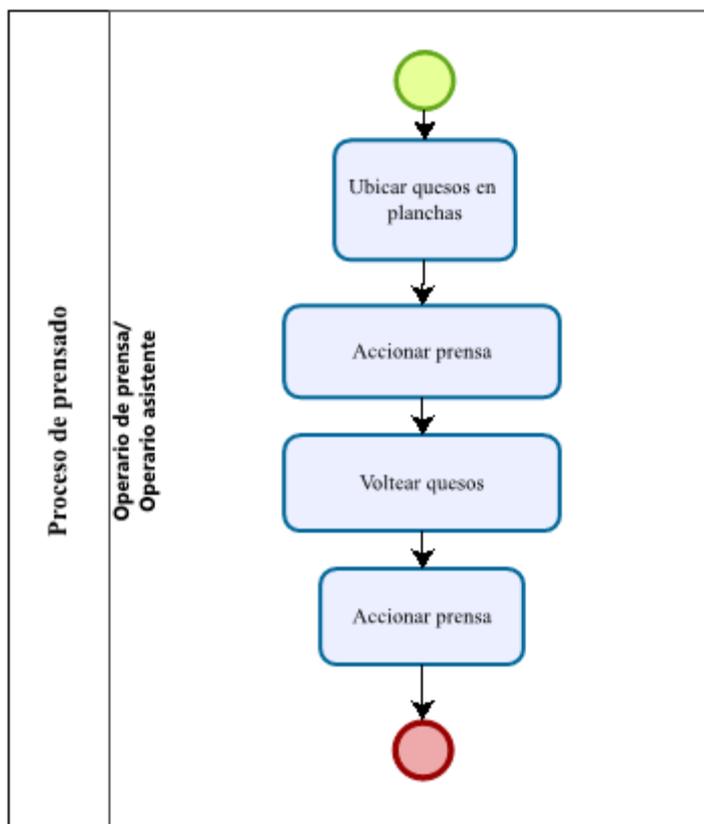


Figura 34 Diagrama de flujo mejorado del proceso de prensado.

8. Anexos

Anexo 10. Registro de quesos prensados por día.

9. Control de cambios

Versión	Descripción del Cambio	Fecha de Actualización

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE PRENSADO	
Código: LM-P-P-07	Versión: 0.0	Página: 50 de 62

10. Referencias

[1] NTE INEN 1528:2012 Norma general para quesos frescos no madurados. Requisitos.

[2] M. Juárez y J. Hernández, «Buenas prácticas de manufactura en la elaboración de productos lácteos,» La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Guatemala, 2011.

[3] M. Soruco Andrade, «Manual de procedimientos y buenas prácticas de manufactura (BPM) en la elaboración artesanal de productos lácteos,» LOUVAIN COOPERATION, Padcaya, 2013.

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE SALADO Y OREADO	
Código: LM-P-SO-07	Versión: 0.0	Página: 51 de 62

1. Objetivo

Realizar la actividad de salado para agregar sabor al queso y ubicarlos en la mesa de oreado.

2. Alcance

El siguiente procedimiento se utilizará exclusivamente para la producción de quesos, este proceso comienza con el ingreso de los quesos prensados en planchas y termina con los quesos ya salados y oreados.

3. Responsabilidades

Jefe de producción: Tiene la responsabilidad de planificar, coordinar y supervisar de manera integral todo el proceso de elaboración del producto, desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento en bodega.

Operario asistente: Su función es brindar asistencia en todos los procesos de producción, apoyando en diversas tareas para garantizar el buen funcionamiento de la línea de producción.

4. Glosario de términos y abreviaturas

Documento: Se refiere a la evidencia escrita, ya sea en formato digital o físico, que contiene información sobre un hecho, una orden o un reglamento. Un documento representa una constancia de un acontecimiento significativo [1].

Producción: Es el conjunto de actividades y procesos mediante los cuales se transforman los insumos o materias primas en un producto final con un valor agregado, destinado a satisfacer las necesidades y demandas de los clientes [1].

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE SALADO Y OREADO	
Código: LM-P-SO-07	Versión: 0.0	Página: 52 de 62

Registro: Es un documento o formato, ya sea en formato físico o digital, utilizado para dejar constancia de un hecho específico o para registrar los resultados y evidencias de un proceso determinado [2].

Rendimiento: Se define como la eficiencia y cantidad de productos o servicios obtenidos en comparación con los recursos empleados. Es una medida que evalúa la productividad y eficacia del proceso de producción [2].

Paños: Los paños de algodón se emplea para revestir los moldes durante la etapa de moldeado del queso. Su textura ayuda en el proceso de drenaje de la leche cuajada, facilitando la expulsión del suero y evitando obstrucciones en los orificios del molde.

Salmuera: La salmuera es una solución de agua y sal utilizada comúnmente para conservar y dar sabor a los alimentos. Permite que el alimento sumergido en ella retenga la humedad, mejore su sabor y prolongue su vida útil [3].

5. Buenas prácticas de manufactura

Se debe evitar el uso de madera o materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente, o se debe tener la certeza que no será una fuente de contaminación para su uso [3].

El personal debe disponer de uniformes que permitan visualizar su limpieza, y deben encontrarse en buen estado.

Se debe evidenciar que el personal se lava las manos frecuentemente para evitar contaminaciones en el producto, y que esta tarea se lleva a cabo según procedimientos establecidos [4].

Debería contar con procedimientos de producción aprobados y registros para cada etapa del proceso de producción.

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE SALADO Y OREADO	
Código: LM-P-SO-07	Versión: 0.0	Página: 53 de 62

Se debe introducir los quesos en salmueras por dos horas para un correcto proceso de salado [3].

6. Ficha técnica

Tabla 57 Ficha técnica de salado y oreado.

	FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
	PROCESO: Producción de queso	CÓDIGO:
	SUBPROCESO: Salado y oreado	FTP-PR-076-SO
PROPÓSITO: Realizar la actividad de salado para agregar sabor al queso y ubicarlos en la mesa de oreado.		
ALCANCE: El siguiente procedimiento se utilizará exclusivamente para la producción de quesos, este proceso comienza con el ingreso de los quesos prensados en planchas y termina con los quesos ya salados y oreados.		
ENTRADAS: Queso prensado	SALIDAS: Queso salado	
PROVEEDORES: Proveedor interno proceso de prensado	RECURSOS UTILIZADOS: Tanques de salado, sal muera, sal en grano	
RESPONSABLE: Jefe de producción Operario asistente	DOCUMENTOS: Registro de quesos salados y oreados por día	
INDICADORES		
Rendimiento de salado = $\frac{\text{tiempo real salado y oreado}}{\text{tiempo estandar salado y oreado}} * 100\%$		
Determina el porcentaje de rendimiento del proceso de salado y oreado con respecto a las unidades ya prensadas del anterior proceso, haciendo una comparación del total de unidades saladas con el total de unidades ya prensadas en el día, el resultado del indicador se considera aceptable a partir del 90 % en adelante si el resultado es menor a esto se tendrá que verificar las condiciones del proceso de salado empezando por una revisión de las tinas donde se coloca la salmuera para evaluar la capacidad que abastece y la revisión de otras actividades en el proceso.		

		LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE SALADO Y OREADO	
Código: LM-P-SO-07	Versión: 0.0	Página: 54 de 62	

7. Descripción del procedimiento

Tabla 58 Procedimiento de salado y oreado.

N°	Actividad	Descripción	Responsable	Observación
1	Liberar los quesos de las planchas y los moldes y llevar a sumergirlos en el tanque de salado	Se realiza transportando una plancha a la vez hacia el tanque de salado, se le retira el paño de cada queso y se sumergen en el tanque.	Operario asistente	No existe
2	Esparcir la sal en grano sobre los quesos	Los quesos flotan en el tanque de salado y se deja reposar	Operario asistente	Deben ser dejados reposar por dos horas
3	Dejar reposar	El queso permanece sumergido para obtener el sabor salado.	Operario asistente	No existe
4	Retirar los quesos del tanque de salado y trasladarlos a la mesa de oreado acomodándolos	Acomodándolos sobre una plancha rectangular de acero inoxidable. 14 quesos 900g o 16 quesos de 650g.	Operario asistente	No existe
5	Dejar orear los quesos frescos	Reposan sobre la mesa de oreado	Operario asistente/ Jefe de producción	Se lleva a cabo el registro de quesos salados y oreados por día

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE SALADO Y OREADO	
Código: LM-P-SO-07	Versión: 0.0	Página: 55 de 62

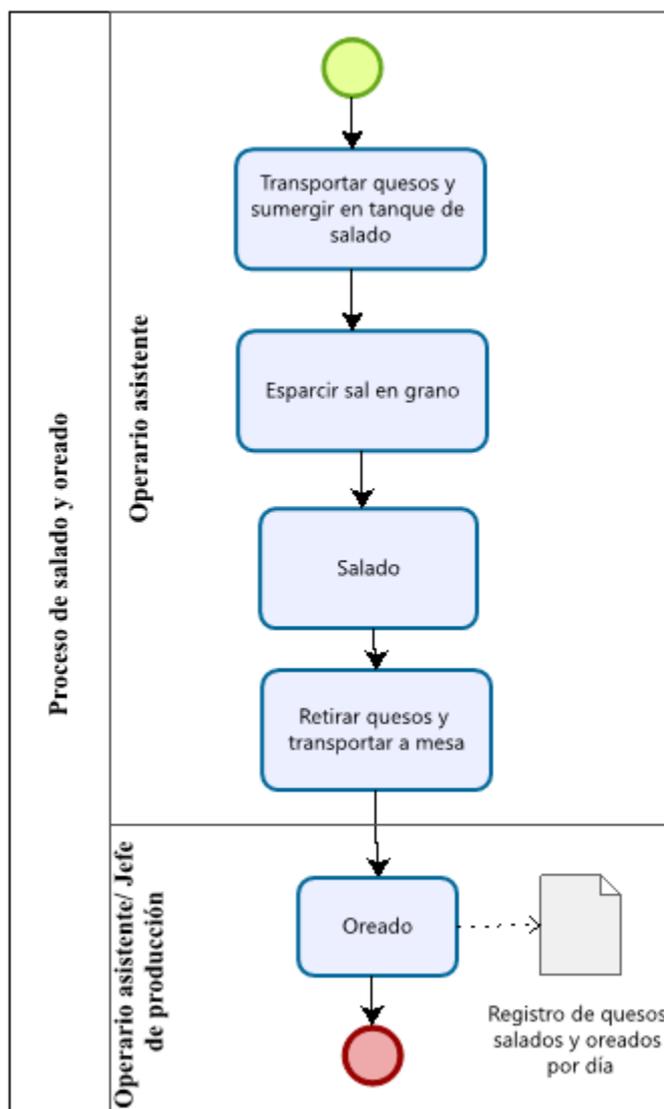


Figura 35 Diagrama de flujo mejorado del proceso de salado y oreado.

8. Anexos

Anexo 11. Registro de quesos salados y oreados por día

9. Control de cambios

Versión	Descripción del Cambio	Fecha de Actualización

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE SALADO Y OREADO	
Código: LM-P-SO-07	Versión: 0.0	Página: 56 de 62

10. Referencias

- [1] J. D. Begazo y W. Fernandez Baca, «Gestión por procesos y su relación con el plan estratégico en un contexto de modernización de la gestión pública peruana,» Gestión en el Tercer Milenio, Rev. de Investigación de la Fac. de Ciencias Administrativas, vol. 19, n° 37, pp. 25-30, 2016.
- [2] M. Vivanco, «Los manuales de procedimientos como herramientas de control intero para una organización,» Revista Universidad y Sociedad, vol. 9, n° 3, pp. 12-19, 2017.
- [3] NTE INEN 1528:2012 Norma general para quesos frescos no madurados. Requisitos.
- [4] M. Soruco Andrade, «Manual de procedimientos y buenas prácticas de manufactura (BPM) en la elaboración artesanal de productos lácteos,» LOUVAIN COOPERATION, Padcaya, 2013.

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE ENFUNDADO Y ALMACENADO	
Código: LM-P-EA-05	Versión: 0.0	Página: 57 de 62

1. Objetivo

Realizar el enfundado de los quesos acomodándolos en gavetas para su posterior almacenamiento y despacho.

2. Alcance

El siguiente procedimiento se utilizará exclusivamente para la producción de quesos, el proceso inicia con el queso colocado en la mesa de oreado y termina con el queso almacenado en la cámara de frío.

3. Responsabilidades

Jefe de producción: Tiene la responsabilidad de planificar, coordinar y supervisar de manera integral todo el proceso de elaboración del producto, desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento en bodega.

Operario de enfundado: Persona encargada de preparar la fundas y grapas para enfundar, enfundar los quesos y acomodarlos en gavetas y apilarlas para su almacenamiento.

Operarios de Almacenamiento: Personal dedicado a transportar las gavetas, acomodarlos dentro la cama de frío, registrar la cantidad almacenada y reportar estos registros a la administración.

4. Glosario de términos y abreviaturas

Mesa de enfundado: Es una mesa de acero inoxidable, utilizada para colocar los quesos que van a ser enfundados y sellados.

Funda plástica: Funda plástica previamente fechada donde se introducen los quesos para mantenerlos fuera de contacto directo hasta ser consumidos.

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE ENFUNDADO Y ALMACENADO	
Código: LM-P-EA-05	Versión: 0.0	Página: 58 de 62

Gaveta: Caja de plástico utilizada para almacenar los quesos enfundados apilándolos dentro de la cámara de frío. Su estructura y dimensiones están adaptadas para facilitar la distribución y conservación adecuada de los quesos, asegurando un óptimo uso del espacio en la cámara de frío y manteniendo la calidad del producto durante su almacenamiento.

Cámara de frío: Es un espacio refrigerado especialmente diseñado y equipado para mantener las condiciones óptimas de conservación de los productos lácteos, como el queso. Esta cámara mantiene una temperatura controlada y constante, generalmente por debajo de los -5°C , y niveles de humedad adecuados para preservar la frescura y calidad del queso durante un período prolongado [1].

5. Buenas prácticas de manufactura

Los operarios encargados de enfundar y manipular el queso deben cumplir con una higiene adecuada, lavándose las manos antes y después de cada tarea y utilizando ropa de trabajo limpia [1].

Las mesas de enfundado y las gavetas utilizadas para almacenar el queso deben mantenerse limpias y desinfectadas regularmente para evitar la contaminación cruzada [2].

Cada gaveta de queso enfundado debe llevar una etiqueta con la información relevante, como la fecha de elaboración, el tipo de queso y cualquier otra indicación necesaria para su identificación.

Las gavetas de queso deben colocarse de manera ordenada y apilarse adecuadamente dentro de la cámara de frío, dejando suficiente espacio entre ellas para permitir una adecuada circulación del aire frío [3].

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE ENFUNDADO Y ALMACENADO	
Código: LM-P-EA-05	Versión: 0.0	Página: 59 de 62

La temperatura de la cámara de frío debe mantenerse dentro del rango adecuado para la conservación del queso fresco, evitando temperaturas extremadamente altas o bajas que puedan afectar su calidad [1].

Se debe llevar un control estricto del inventario de queso y realizar una rotación adecuada, utilizando primero los quesos más antiguos para evitar que se queden almacenados por mucho tiempo.

6. Ficha técnica

Tabla 59 Ficha técnica de enfundado y almacenado.

	FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
	PROCESO: Producción de queso	CÓDIGO:
	SUBPROCESO: Enfundado y almacenado	FTP-PR-08-EA
PROPÓSITO:		
Realizar el enfundado de los quesos acomodándolos en gavetas para su posterior almacenamiento y despacho.		
ALCANCE:		
El siguiente procedimiento se utilizará exclusivamente para la producción de quesos, el proceso inicia con el queso colocado en la mesa de oreado y termina con el queso almacenado en la cámara de frío.		
ENTRADAS:	SALIDAS:	
Queso fresco salado y oreado	Queso fresco enfundado y almacenado	
PROVEEDORES:	RECURSOS UTILIZADOS:	
Proveedor interno proceso de salado y oreado	Mesa de enfundado Fundas plásticas fechadas Grapadora Gavetas Cámara de frío Epp's guantes, mascarilla, botas de caucho, mandil, cofia	

		LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE ENFUNDADO Y ALMACENADO	
Código: LM-P-EA-05	Versión: 0.0	Página: 60 de 62	

RESPONSABLE: Jefe de producción Encargados de enfundado y almacenado	DOCUMENTOS: Registro de queso fresco almacenado
INDICADORES	
Eficiencia de almacenado = $\frac{\text{unidades almacenadas}}{\text{unidades enfundadas}} * 100\%$	
Determina la eficiencia del almacenaje arrojando como resultado un porcentaje de, al comparar las unidades almacenadas contra las unidades enfundadas, el resultado del indicador es porcentual y es aceptable desde el 90% hasta el 100% si el caso es el contrario se tendrá que reportar al jefe de producción y realizar una supervisión del almacenado para encontrar el problema.	

7. Descripción de las actividades del procedimiento

Tabla 60 Procedimiento de enfundado y almacenado.

N°	Actividad	Descripción	Responsable	Observación
1	Preparar las fundas y las grapas sobre la mesa de oreado	Las fundas han sido marcadas con: número de lote, fecha de elaboración y fecha de vencimiento	Operario de enfundado	No existe
2	Enfundar cada queso en las fundas del tamaño adecuado	Fundas de 650g y 900g	Operario de enfundado	No existe
3	Acomodar los quesos en las fundas dentro de la gaveta y apilar gavetas.	Se acomodan en una sola fila de 14 quesos 900g o 18 quesos de 650g. Se agrega agua para mantener la contextura.	Operario de almacenamiento	No existe
4	Trasladar las gavetas a la cámara de frío.	Se almacena hasta la distribución.	Operario de almacenamiento	No existe

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE ENFUNDADO Y ALMACENADO	
Código: LM-P-EA-05	Versión: 0.0	Página: 61 de 62

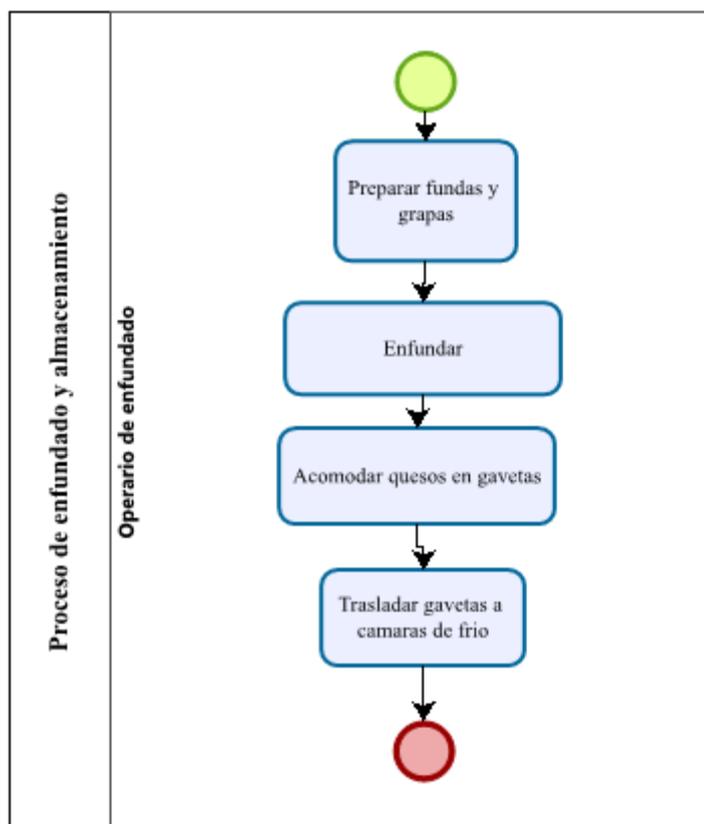


Figura 36 Diagrama de flujo mejorado del proceso de enfundado y almacenamiento.

8. Anexos

Anexo 12. Registro de queso fresco almacenado.

9. Control de cambios

Versión	Descripción del Cambio	Fecha de Actualización

10. Referencias

[1] NTE INEN 1528:2012 Norma general para quesos frescos no madurados. Requisitos.

[2] M. Vivanco, «Los manuales de procedimientos como herramientas de control interno para una organización,» Revista Universidad y Sociedad, vol. 9, n° 3, pp. 12-19, 2017.

	LÁCTEOS MENTUR PROCEDIMIENTO DE SALADO Y OREADO	
Código: LM-P-SO-07	Versión: 0.0	Página: 62 de 62

[3] M. Soruco Andrade, «Manual de procedimientos y buenas prácticas de manufactura (BPM) en la elaboración artesanal de productos lácteos,» LOUVAIN COOPERATION, Padcaya, 2013.

3.3.1 Análisis global del aporte de la propuesta de mejora

En base al desarrollo de esta investigación con respecto a un sistema de gestión de procesos para la microempresa de producción de queso fresco MENTUR, logró recopilar la información pertinente de la empresa para presentarla en este documento como un aporte a la tecnificación de las actividades del negocio. Además, tiene el propósito de ser un punto de referencia para realizar más trabajos enfocados en mejorar continuamente las actividades de la organización y agregar valor a su producto para destacar frente a la competencia.

En este sentido, se estableció el modelo actual del negocio, mercado de distribución, mapa de procesos de la organización y una descripción detallada de cada una de las actividades, tomando en cuenta entradas, recursos y salidas, de todos los subprocesos que se interrelacionan para completar el proceso de producción de queso fresco. Estos datos e información podrán ser usados como punto de partida para estudio o trabajos futuros que se realicen en esta empresa no solo en la línea de producción de queso fresco, sino también en estudios que se extiendan a las demás áreas de la empresa.

Por otra parte, la propuesta de mejora para el proceso de producción de queso fresco de la “Lácteos MENTUR” beneficiará a la empresa y a sus colaboradores. En primera instancia a la empresa debido a que dispondrá de la documentación respectiva de cada uno de los procesos de la línea de producción así como indicadores para el control y supervisiones de las operaciones, así como para la toma de decisiones sobre la mejora de los procesos.

Del mismo, con esta propuesta de mejora se logrará reducir los niveles de variabilidad de los procesos y de los productos finales de manera que estos sean entregados en tiempos de entrega inferiores a los actuales de manera que se logre satisfacer los requerimientos de los clientes, pues con este manual de procedimientos los operarios dispondrán una forma estandarizada y sistematizada del cómo realizar sus labores para la producción de queso fresco.

A continuación, en la Tabla 60 se muestra la comparativa de los tiempos de producción de cada uno de los procesos en la situación actual versus la situación propuesta luego de las mejoras planteadas en el manual de procedimientos.

Tabla 61 Comparativa de la situación actual vs situación propuesta.

N.º	Subproceso	Tiempo estándar actual (seg)	Tiempo estándar propuesto (seg)	Tiempo ahorrado con propuesta (seg)
1	Recepción	780	668.77	111.23
2	Pasteurización	2700	2171.17	528.83
3	Enfriado	3000	2559.63	440.37
4	Cortado	1320	1114.05	205.95
5	Moldeado	1800	1405.34	394.66
6	Prensado	1380	1244.12	135.88
7	Salado y oreado	5400	5141.44	258.56
8	Enfundado y almacenado	5400	4140.71	1259.29
Total		21780	18445.23	3334.77

A partir de este análisis comparativo en la Fig. 37 se puede observar la reducción de los tiempos de procesamiento de cada una de las etapas productivas de la línea de producción de quesos frescos de la empresa.

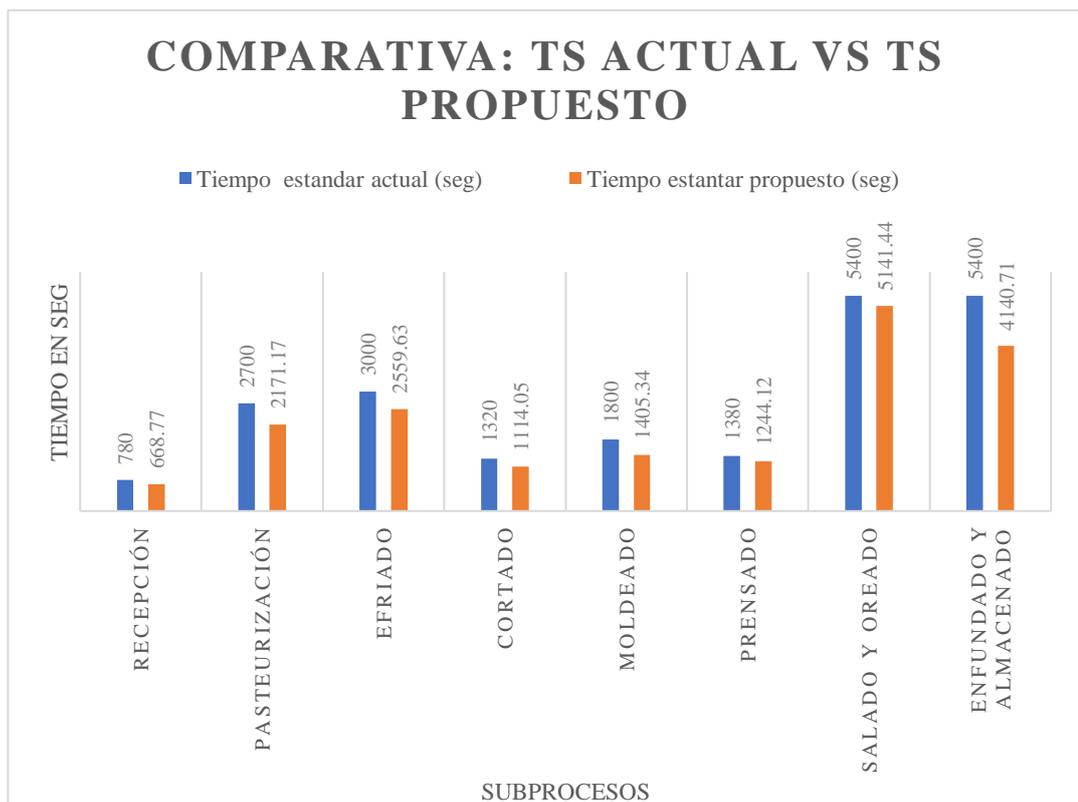


Figura 37 Comparativa tiempo actual vs tiempo propuesto.

Finalmente, una vez establecidas las mejoras planteadas en el manual de procedimientos propuesto se determinó la capacidad de producción de la línea de queso fresco de 650 gramos, de acuerdo con los métodos y condiciones actuales de trabajo vs las condiciones propuestas.

Lácteos Mentur realiza sus actividades laborales en un horario de 8:00 am hasta 5:00 pm con sus respectivas horas de almuerzo, por lo tanto la capacidad de producción se calcula en base a una jornada laboral de 8 horas diarias y considerando el número de operarios que intervienen en cada una de las operaciones.

La capacidad de producción del proceso productivo se calculó mediante la aplicación de la ecuación (3) [37].

$$\text{Capacidad de producción (Cp)} = \frac{\text{Tiempo disponible}}{\text{Tiempo estándar}} \quad (5)$$

En este sentido, a continuación, se determina la capacidad de producción actual diaria del proceso de recepción de leche, considerando una jornada laboral o tiempo disponible de 8 horas (480 minutos ó 28800 segundos).

$$\text{Tiempo estándar por lote}_{\text{proceso de recepción}} = 780 \text{ seg}$$

$$\text{Unidades por lote} = 100 \text{ quesos}$$

$$\text{Tiempo estándar por unidad}_{\text{proceso de recepción}} = \frac{780 \text{ seg}}{100 \text{ quesos}}$$

$$\text{Tiempo estándar por unidad}_{\text{proceso de recepción}} = 7.8 \frac{\text{seg}}{\text{queso}}$$

Aplicando la ecuación 3 para una producción diaria:

$$\text{Capacidad de producción}_{\text{proceso de recepción}} = \frac{28800 \frac{\text{seg}}{\text{día}}}{7.8 \frac{\text{seg}}{\text{queso}}}$$

$$\text{Capacidad de producción}_{\text{proceso de recepción}} = 3692 \frac{\text{unidades}}{\text{día}}$$

El procedimiento anterior para calcular la capacidad de producción se realiza para cada uno de los procesos de productivos. En la Tabla 62, se muestra el resumen de los resultados obtenidos de la capacidad de producción para una jornada laboral diaria de 8 horas, semanal de 5 días y mensual de 20 días.

Tabla 62 Capacidad de producción actual del sistema productivo.

N°	Proceso	Tiempo estándar (seg/lote)	Tiempo estándar por unidad (seg/queso)	Cp_{diaria}	$Cp_{semanal}$	$Cp_{mensual}$
1	Recepción de leche	780	7.80	3692	18462	73846
2	Pasteurizado	2700	27.00	1067	5333	21333
3	Enfriado	3000	30.00	960	4800	19200
4	Cortado	1320	13.20	2182	10909	43636
5	Moldeado	1800	18.00	1600	8000	32000
6	Prensado	1380	13.80	2087	10435	41739
7	Salado y oreado	5400	54.00	533	2667	10667
8	Enfundado y almacenamiento	5400	54.00	533	2667	10667

Como se puede apreciar los procesos que limitan la capacidad productiva del sistema en la situación actual son la fase de salado y oreado con la fase de enfundando y almacenamiento; resultando una capacidad de producción de 533 quesos diarios, 2667 quesos semanales y 10667 quesos mensuales.

Por otro lado, en la Tabla 63 se muestra la capacidad de producción del sistema productivo bajo las condiciones propuestas.

Tabla 63 Capacidad de producción propuesta del sistema productivo.

N°	Proceso	Tiempo estándar (seg/lote)	Tiempo estándar por unidad (seg/queso)	Cp_{diaria}	$Cp_{semanal}$	$Cp_{mensual}$
1	Recepción de leche	668.77	6.69	4306	21532	86128
2	Pasteurizado	2171.17	21.71	1326	6632	26529
3	Enfriado	2559.63	25.60	1125	5626	22503
4	Cortado	1114.05	11.14	2585	12926	51703
5	Moldeado	1405.34	14.05	2049	10247	40987
6	Prensado	1244.12	12.44	2315	11574	46298
7	Salado y oreado	5141.44	51.41	560	2801	11203
8	Enfundado y almacenamiento	4140.71	41.41	696	3478	13911

Con las mejoras planteadas en el manual de procedimientos el proceso que limita la producción es el proceso de salado y oreado. Sin embargo la capacidad productiva se incrementa a 560 quesos diarios, 2801 quesos semanales y 11203 quesos mensuales. Lo que representa una mejora del 5.02% para el proceso de producción.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Mediante el análisis de los datos recolectados del proceso de producción de queso fresco de la empresa Lácteos MENTUR y el análisis de estos datos, se evidenció la falta de instrumentos, como indicadores que permitan llevar un control de la adecuada realización de las actividades de producción provocando que el trabajo sea desorganizado y no se registren datos históricos.
- El levantamiento de información realizado sobre los procesos y subprocesos involucrados en la producción de queso fresco ha permitido identificar áreas como el salado y oreado o el empaquetado y almacenamiento que requieren atención siendo estos puntos críticos donde implementar mejoras optimizando el rendimiento y consecuentemente afectando positivamente al desempeño de la empresa.
- Mediante este estudio enfocado en la gestión de procesos de la línea de producción de queso fresco, se pudo evidenciar la falta de una guía que detalle la realización de las actividades dentro del área productiva de la empresa, ocasionando que el propietario deba estar presente en todas las actividades del proceso de producción para controlar la correcta ejecución de los procesos y asegurar la calidad del producto final.
- Al realizar el estudio de tiempos en la línea de producción de queso fresco se evidenció la variabilidad en los tiempos de ejecución de las actividades es provocada por la falta de estandarización de las tareas productivas y la falta de capacitación a nuevos operarios que tardan tiempo en adquirir destreza en las actividades que realizan y limitan la productividad de fábrica.
- El estudio de tiempos realizado para medir la duración de cada etapa en la producción de queso fresco ha sido fundamental para establecer indicadores

clave de rendimiento. Estos indicadores proporcionan una visión clara sobre la eficiencia de los procesos y ayudarán a la empresa a tomar decisiones estableciendo estándares de rendimiento, optimizando recursos y aplicando mejoras continuas para aumentar su productividad.

- La elaboración del manual de procedimientos detallado para la producción de queso fresco es un paso significativo hacia la estandarización de las operaciones. Al contar con un conjunto claro de procedimientos, la empresa podrá garantizar la consistencia en la calidad del producto final, lo que a su vez generará confianza en los clientes y mejorará la reputación de la marca.

4.2 Recomendaciones

- Involucrar a todos el personal administrativo y operativo en el propósito de mejorar constantemente las operaciones de la empresa, difundiendo y poniendo en práctica las pautas establecidas en el manual de procedimientos propuesto para la elaboración de queso fresco, con el propósito de elevar la calidad del producto mediante una ejecución adecuada de las tareas productivas que le añaden valor al mismo.
- Mantener un control de la productividad de la empresa, estableciendo metas basadas en el análisis de la propuesta realizada y que permitan a la empresa impulsar su crecimiento asegurando su éxito a largo plazo.
- Considerar la posibilidad de ampliar el modelo de gestión de procesos a las demás líneas productivas de la empresa, lo que permitirá generar una valiosa fuente de estudio que ayudará en la toma de decisiones y realización de futuros análisis que contribuyan a obtener resultados positivos en toda la planta.
- No dejar de lado la posibilidad de implementar nuevas tecnologías, máquinas y herramientas que permitan reducir tiempos de trabajo y agregar calidad al producto. La renovación de equipos resulta esencial para el crecimiento y el éxito sostenible de la empresa y mantenerse competitivo en el mercado.

MATERIALES DE REFERENCIA

BIBLIOGRAFÍA

- [1] A. G. Coral Yamberla, «Diseño de un modelo de gestión por procesos basado en la norma ISO 9001:2015 en el área de producción de la empresa productos lácteos González en la ciudad de Cayambe,» Universidad Técnica del Norte, Ibarra, 2020.
- [2] R. Cabrera, H. Medina y A. Puentes, «Procedimiento para la gestión de procesos con contribución a la integración de sistemas normalizados,» *Revista Universidad y Sociedad*, vol. 9, nº 2, pp. 271-277, 2017.
- [3] M. A. Durante años, la estructura de las organizaciones,, «Diseño de un modelo de gestión por procesos para la empresa lácteos Viglac, cantón El Tambo, provincia del Cañar,» Universidad Técnica Partículas de Loja, Loja, 2018.
- [4] H. Hernandez Palma, I. Barrios Parejo y D. Martinez Sierra, «Gestión de la calidad: elemento clave para el desarrollo de las organizaciones,» *Criterio Libre*, vol. 16, nº 28, pp. 179-195, 2018.
- [5] M. Á. Mallar, «La gestión por procesos: un enfoque de gestión eficiente,» *Revista Científica "Visión de Futuro"*, vol. 3, nº 1, pp. 1-23, 2016.
- [6] D. I. Ilvis Pilla, «Gestión por procesos en la microempresa de cerveza artesanal Montalvina,» Universidad, Ambato, 2020.
- [7] J. D. Marcalla Tuso y J. C. Tenorio Almache, «Estudio del proceso de fabricación del yogurt para la optimización de tiempos y movimientos en la empresa Lácteos Leito,» Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, 2018.
- [8] K. Castillo Fiestas, E. Bravo Huivin, F. Rivas Madrid, O. Castillo y J. Castillo, «Management by Processes in the Competitiveness of a SME in the Gastronomic Sector,» de *19th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: "Industry, Innovation, And Infrastructure for Sustainable Cities and Communities"*, Buenos Aires, 2021.

- [9] V. García Franco, R. D. García Nuñez y M. Hernández Cabezas, «Los mapas conceptuales como instrumentos útiles en el proceso enseñanza-aprendizaje,» *Medisur*, vol. 18, nº 6, pp. 1154-1162, 2020.
- [10] E. X. Vides Polanco, L. A. Díaz Jiménez y J. J. Gutiérrez Rodríguez, «Análisis metodológico para la realización de estudios de métodos y tiempos,» *Revista I+D en TIC*, vol. 8, nº 1, pp. 3-10, 2017.
- [11] L. F. SALAU CAIZAGUANO, «Diseño de un modelo de gestión por procesos para la empresa Productos alimenticios San Salvador de la ciudad de Riobamba provincia de Chimborazo,» Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, 2018.
- [12] A. Castanedo Abay, «Modelo conceptual descriptivo para ejecutar una eficaz gestión por procesos, con garantía de calidad, en la Universidad del siglo xxi,» *Revista Cubana de Educación Superior*, vol. 38, nº 2, 2019.
- [13] R. D. Arcos López, «Sistema de gestión por procesos en la empresa de calzado Rexell,» Universidad Técnica de Ambato, Ambato, 2017.
- [14] J. Piñuela Espín y C. Quito Godoy, «The Challenges of Process Management in the Digital Age,» *Revista Internacional de administración - Estudios de la Gestión*, vol. 8, nº 1, pp. 131-148, 2020.
- [15] G. Delgado Secián y W. Calsina Miramira, «Modelo de gestión por procesos para mejorar el desempeño en el área Agri-Food,» *Industrial Data*, vol. 22, nº 2, pp. 173-184, 2019.
- [16] G. P. Torres Guananga, J. C. Rodríguez Leon, A. F. Inca Falconi, Á. G. Castelo Salazar y E. L. Ríos Sanipatin, «La gestión por procesos un sistema de control eficiente en las empresas,» *Ciencia Digital*, vol. 3, nº 26, pp. 495-514, 2019.
- [17] N. M. Vega Herrera, «Diseño de plan de mejoramiento de los procesos de producción de yogurt, queso doble crema y queso pasteurizado en la empresa SCALEA S.A.S.,» Universidad Pedagógica de Tecnología de Colombia, Sogamoso, 2016.

- [18] «METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS, UN ENFOQUE PARA LA IMPLEMENTACIÓN,» *Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa*, vol. 4, nº 7, pp. 31-43, 2019.
- [19] J. A. Pérez Fernández de Velasco, *Gestión por procesos*. Quinta Edición, Madrid: ESIC EDITORIAL, 2012.
- [20] J. Beltrán Sanz, M. Carmona Calmo, R. Carrasco Perez, M. Rivas Zapata y F. Tejedor Panchon, *Guía para una Gestión basada en procesos*, Málaga: Imprenta Berekintza, 2012.
- [21] G. Alarcón , P. Alarcón, C. Guaman y D. Rivera , «El Sistema de Gestión de Indicadores de Procesos SGIP,» *Revista Espacios*, vol. 41, nº 7, pp. 11-25, 2020.
- [22] M. Bustamante Chong, C. Bustamante Chong, V. Caamaño Bustamante y F. Cabezas Galarza, «Análisis de la gestión de procesos administrativos en el departamento de talento humano,» *Revista San Gregorio*, vol. 1, nº 31, pp. 64-71, 2019.
- [23] F. Contreras Contreras, J. C. Olaya Guerrero y F. F. Matos Uribe, *Gestión por procesos, indicadores y estándares para unidades de formación*, Lima: Biblioteca nacional del Perú, 2017.
- [24] M. E. Vivanco Vergara, «LOS MANUALES DE PROCEDIMIENTOS COMO HERRAMIENTAS DE CONTROL INTERNO DE UNA ORGANIZACIÓN,» *Revista Universidad y Sociedad*, vol. 9, nº 3, 2017.
- [25] C. Pires, *Gestión por procesos en la práctica*, WashinGton DC: Independently Published, 2021.
- [26] F. J. Lozada Orozco, «Estudio de tiempos y movimientos para el mejoramiento de los procesos productivos de la empresa Calzado Liwi,» Universidad Técnica de Ambato, Ambato, 2018.

- [27] A. Andrade, C. Del Río y D. Alvear, «Estudio de tiempos y movimientos para incrementar la eficiencia en una empresa de producción de calzado,» *información Tecnológica*, vol. 30, nº 3, pp. 83-94, 2019.
- [28] F. Niebel, «Estudio de tiempos,» de *Metodos, estandares y diseño del trabajo.*, Madrid, Alfa omega, 2010, p. 373.
- [29] F. Castro Marquez, El proyecto de investigación y su esquema de elaboración /por Fernando Castro Márquez, Caracas: Uyapar, 2003.
- [30] G. Ramos Castro, A. Hernández Nariño, O. Bolaños y S. Almeida, «Formulación del mapa de procesos de una Universidad Médica, requisito para la acreditación institucional,» *Revista San Gregorio*, vol. 46, nº 1, pp. 176-190, 2021.
- [31] E. Acosta, M. O. Fernández , G. Y. Roark, M. De Paula, F. Leal y Q. J. A. De, «Comparación de métodos de cronometraje en el estudio de métodos y tiempos abordado en la carrera de ingeniería industrial,» *CONGRESO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL*, vol. 1, nº 1, pp. 72-85, 2019.
- [32] M. Estrada y M. Alcalá, «Post-press management proposal through theory of engineering methods to increase the productivity of the box line, Trujillo 2022,» de *21st LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: "Leadership in Education and Innovation in Engineering in the Framework of Global* , Buenos Aires, 2023.
- [33] N. L. Tejada Diaz, V. Gisber Soler y A. I. Perez Molina, «Methodology of study of time and movement; Introduction to the GSD,» *3C Empresa*, vol. 1, nº 1, pp. 39-49, 2017.
- [34] B. W. Niebel y A. Freivalds, *Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo*, Duodécima ed., México: McGraw-Hill, 2009.
- [35] P. Guerra , R. Guaman, E. Morles y L. Siguenza, «Modelo de optimización para el cálculo de tiempos estándar en procesos de ensamblaje,» *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, vol. 37, nº 11, pp. 231-245, 2020.

- [36] B. Salazar López, «Ingeniería Industrial,» 28 junio 2019. [En línea]. Available: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/suplementos-del-estudio-de-tiempos/>. [Último acceso: 2023 junio 31].
- [37] F. E. Meyers, Estudio de tiempos y movimientos para la manufactura ágil, Segunda Ed., Mexico: Pearson Educacion, 2000.

ANEXOS

Anexo 1 Cuestionario guía de entrevista.

	LÁCTEOS MENTUR
Cuestionario de entrevista	
Realizado por:	El investigador
<p>1. ¿Qué controles realizan en la producción de queso fresco?</p> <p>2. ¿Se lleva un registro de la producción de queso fresco?</p> <p>3. ¿Como se sabe cuánto producir década queso en jornada?</p> <p>4. ¿Cuál es el producto que más elabora?</p> <p>5. ¿Qué parámetros de calidad controlan dentro del proceso?</p> <p>6. ¿Considera que los procesos que se desarrollan la cadena de producción se encuentran bien definidos?</p> <p>7. ¿Con que frecuencia que se capacita a los colaboradores?</p> <p>8. ¿Se llevan a cabo mediciones para verifica la eficiencia de los procesos de la línea de producción?</p> <p>9. ¿En la empresa todos los trabajadores conocen sus responsabilidades?</p> <p>10. ¿Qué espera usted conseguir con la implementación de un modelo de gestión por procesos en sus operaciones?</p>	

Anexo 2 Formato para el estudio de tiempos.

Tiempo Normal															
Proceso:								Fecha:				Hora de inicio			
Estudio No:								Hoja:		1		Hora de finalización			
Observador:								Nota:							
Descripción		Ciclos (s)									Resumen				
N°	Elemento	1	2	3	4	5	6	7	8	T	$\overline{T\text{O}}$	ID	Tn		
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
											Tn (s)				
											Tn (min)				
T = sumatoria total, $\overline{T\text{O}}$ = Promedio, ID = Índice de desempeño, Tn = Tiempo normal.															

Anexo 3 Suplementos OIT.

Sistema de suplementos por descanso porcentajes de los Tiempos Básicos¹

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES

	Hombres	Mujeres
A. Suplemento por necesidades personales	5	7
B. Suplemento base por fatiga	4	4

2. SUPLEMENTOS VARIABLES

	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4		4	45
B. Suplemento por postura anormal				2	100
Ligeramente incómoda	0	1	F. Concentración intensa		
incómoda (inclinado)	2	3	Trabajos de cierta precisión	0	0
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	Trabajos precisos o fatigosos	2	2
C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)			Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
Peso levantado [kg]			G. Ruido		
2,5	0	1	Continuo	0	0
5	1	2	Intermitente y fuerte	2	2
10	3	4	Intermitente y muy fuerte	5	5
25	9	20	Estridente y fuerte		
35,5	22	máx	H. Tensión mental		
D. Mala iluminación			Proceso bastante complejo	1	1
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
Bastante por debajo	2	2	Muy complejo	8	8
Absolutamente insuficiente	5	5	I. Monotonía		
E. Condiciones atmosféricas			Trabajo algo monótono	0	0
Índice de enfriamiento Kata			Trabajo bastante monótono	1	1
16		0	Trabajo muy monótono	4	4
8		10	J. Tedio		
			Trabajo algo aburrido	0	0
			Trabajo bastante aburrido	2	1
			Trabajo muy aburrido	5	2

¹ Introducción al Estudio del trabajo – segunda edición, OIT. **Ejemplo sin valor normativo**

Anexo 4 Registro leche aceptada por día.

	REGISTRO LECHE ACEPTADA POR DÍA EN LITROS		CÓDIGO: RG-LAD-RL
			VERSIÓN: 0.0
Responsable: _____			
Proveedor	Cantidad en litros	Fecha	Observaciones

Anexo 5 Registro de parámetros de leche mínimos para su aceptación.

	REGISTRO PARAMETROS DE LECHE MINIMOS PARA SU ACEPTACION		CÓDIGO: RG-PLM-RL
			VERSIÓN: 0.0
Responsable: _____			
Parámetros	Cant. mínimas	Cant. encontradas	Observaciones

Anexo 6 Registro leche pasteurizada por día en litros.

		REGISTRO LECHE PASTEURIZADA POR DÍA EN LITROS		CÓDIGO: RG-LPD-PA	
				VERSIÓN: 0.0	
Responsable: _____					
Hora	Cantidad en litros	Fecha	Observaciones		
Total					

Anexo 7 Registro leche cuajada por día en litros.

		REGISTRO LECHE CUAJADA POR DÍA EN LITROS		CÓDIGO: RG-LCD -RL	
				VERSIÓN: 0.0	
Responsable: _____					
Producto	Cantidad en litros	Fecha	Observaciones		

Anexo 8 Registro leche cortada por día en litros.

	REGISTRO LECHE CORTADA POR DÍA EN LITROS		CÓDIGO: RG-LCOD -RL
			VERSIÓN: 0.0
Responsable: _____			
Producto	Cantidad en litros	Fecha	Observaciones

Anexo 9 Registro de leche cortada convertida en unidades moldeadas por día.

	REGISTRO DE LECHE CORTADA CONVERTIDA EN UNIDADES MOLDEADAS POR DÍA		CÓDIGO: RG-LCM -M	
			VERSIÓN: 0.0	
Responsable: _____				
Leche cortada	Cant. en litros	Unidades moldeadas	Fecha	Observaciones

Anexo1010 Registro de quesos salados y oreados por día.

	REGISTRO DE QUESOS SALADOS Y OREADOS POR DÍA			CÓDIGO: RG-QSOD -SO
				VERSIÓN: 0.0
Responsable: _____				
Tipo de queso	Cant. en unidades de queso salado	Unidades de quesos salados y oreados del día	Fecha	Observaciones

Anexo 1111 Registro de quesos prensados por día.

	REGISTRO DE QUESOS PRENSADOS POR DÍA			CÓDIGO: RG-QPD -P
				VERSIÓN: 0.0
Responsable: _____				
Tipo de queso	Cant. en unidades prensadas	Unidades moldeadas del día	Fecha	Observaciones

Anexo 12 12 Registro de quesos frescos almacenados por día

		REGISTRO DE QUESOS FRESCOS ALMACENADOS POR DIA		CÓDIGO: RG-QFD -EA
				VERSIÓN: 0.0
Responsable: _____				
Tipo de queso	Cant. en unidades	Fecha	Observaciones	