UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA

CARRERA AGROINDUSTRIAS

INGENIERO/A AGROINDUSTRIAL

TÍTULO

“REDISEÑO DE PROCESOS A TRAVÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE BPM EN LA PLANTA DE LÁCTEOS ILGUAN DEL CANTÓN PALLATANGA PROVINCIA DE CHIMBORAZO”

AUTOR

WASHINGTON CARLOS ILGUAN BASTIDAS

DIRECTOR DE TRABAJO

MSc. JUAN ELÍAS GONZÁLEZ RIVERA

Puyo – Ecuador

2021

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Quien suscribe Washington Carlos Ilguan Bastidas con C.I 060525350-9, hace constar que es autor del Proyecto de investigación/ Trabajo de Integración Curricular titulado: REDISEÑO DE PROCESOS A TRAVÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE BPMS EN LA PLANTA DE LÁCTEOS ILGUAN DEL CANTÓN PALLATANGA PROVINCIA DE CHIMBORAZO, el cual constituye una elaboración personal realizada únicamente con la dirección del Tutor de dicho trabajo, MSc. Juan Elías González Rivera, En tal sentido, manifiesto/manifestamos la originalidad de la conceptualización del trabajo como interpretación de datos y elaboración de conclusiones dejando establecido que aquellos aportes intelectuales de otros autores se han referenciado debidamente en el texto de dicho trabajo.

En el cantón Pastaza, a los 7 días del mes de julio del 2021



Washington Carlos Ilguan Bastidas

Nombre del estudiante

C.I: 060525350-9

CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN POR EL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

El tribunal de sustentación del proyecto de investigación/ trabajo de Integración Curricular aprueba el proyecto de investigación/ trabajo de Integración Curricular titulado "REDISEÑO DE PROCESOS A TRAVÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE BPMS EN LA PLANTA DE LÁCTEOS ILGUAN DEL CANTÓN PALLATANGA PROVINCIA DE CHIMBORAZO"

_____

Mónica Paulina Echeverria Guevara, Ph. D

Presidente del Tribunal

_____

MSc. Aída Salome Romero Vistín

Miembro del tribunal

_____

MSc. Armando Vinicio Paredes Peralta

Miembro del tribunal

Certificado No. 207-SAU-UEA-2021

Puyo, 22 de julio de 2021

Por medio del presente **CERTIFICO** que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante: Washington Carlos Ilguan Bastidas, con C.I. 0605253509, con el Tema: **"REDISEÑO DE PROCESOS A TRAVES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE BPMs EN LA PLANTA DE LÁCTEOS ILGUAN DEL CANTÓN PALLATANGA PROVINCIA DE CHIMBORAZO.",** de la carrera, Ingeniaría Agroindustrial. Director de la investigación, MSc. Gonzalez Rivera Juan Elias., ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 4%, Informe generado con fecha 21 de julio de 2021 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
ITALO
MARCELO

Ing. Italo Marcelo Lara Pilco M.Sc.
ADMINISTRADOR DEL SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND – UEA - .

DERECHOS DE AUTOR

©2021, Nombre del o los autores: Washington Carlos Ilguan Bastidas

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el derecho de autor.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Washington Carlos Ilguan Bastidas, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular.



Washington Carlos Ilguan Bastidas

No. Cédula: 060525350-9

AGRADECIMIENTO

El más sincero agradecimiento a la Universidad Estatal Amazónica, por darme la oportunidad de obtener una profesión y ser un ingeniero, agradezco a Dios por regalarme el don de la sabiduría y el conocimiento para aprender y poner en práctica todo el conocimiento de mis profesores en mi micro emprendimiento.

Les agradezco a las autoridades de la universidad estatal amazónica por brindar el estudio gratuito.

Y madre y a padre por apoyarme con lo económico, le agradezco de lo más profundo de mi corazón muchas gracias por todo el sacrificio.

Washington Carlos Ilguan Bastidas

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a Dios y a mi familia porque siempre han apoyado en todo, el momento y por tener paciencia y por brindarme el conocimiento.

A mi Dios por protegerme todo este tiempo y guiarme por un buen camino.

Al MSc. Juan Elías González Rivera quien han apoyado con el conocimiento y su paciencia para que se de este proyecto.

Washington Carlos Ilguan Bastidas

RESUMEN

Los complejos industriales dedicados al sector de lácteos como la Planta de lácteos Ilguan, están comprometidos con el desarrollo de diversas disciplinas de gestión integral, que procuren y garanticen ante los organismos regentes de acuerdo a sus procedimientos, que los productos ofrecidos, contengan las cualidades deseadas, tanto por gusto, salubridad y calidad, que colateralmente aumenten la validez, ampliación y retribución, dentro del mercado competitivo, mediante estipulaciones reconocidas como normativas o como las buena prácticas de manufactura.

La investigación está ubicada en la Planta de Lácteos Ilguan del cantón Pallatanga, de la provincia Chimborazo.

El tipo de investigación fue de aspecto cualitativo, fundamentado en la observación documental de los procedimientos de higiene, tratamiento de la materia prima en la fase de conservación y posterior almacenamiento para la entrega como producto, reflejados en el diagrama de Ishikawa, denotando eventualmente parámetros de orden cuantitativos como los estudios de diagrama de Pareto respecto a las desviaciones que fueron captadas, específicamente para con la examinación de los procesos de producción de la planta, derivando a su vez en el método explícitamente documental y lograr el ridiseño de los procesos según BPM que aseguren la mejora del producto y de los procesos de labor.

Los procedimientos evidenciaron desviaciones claves en la matriz de producción, denotándose según el caso, como: debilitamiento en los métodos para la elaboración del queso fresco, métodos dinámicos inadecuados para la manipulación de la materia prima y aspectos de habitos y conducta respecto a los usuarios de la planta, análisis exhaustivo de los procedimientos de indile química, bacteriana y conservación para el posterior rediseño, entre otros.

Para el rediseño se realizaron las modificaciones de: el proceso productivo del queso fresco mediante un diagrama de flujo, refueron modificadas las practicas POES y fue añadido el análisis físico-químicos de la leche cruda según Norma Técnica Ecuatoriana en base al ciclo Deming para la mejora continua de los procesos.

Palabras clave: lácteos, queso fresco, higiene, procesos, BPM.

ABSTRAC

Industrial complexes dedicated to the dairy sector, such as the Ilguan Dairy Plant, are committed to the development of various disciplines of integral management, which seek and guarantee before the governing bodies according to their procedures, that the products offered contain the desired qualities. , both for taste, health and quality, that collaterally increase the validity, expansion and remuneration, within the competitive market, through stipulations recognized as normative or as good manufacturing practices.

The research is located at the Ilguan Dairy Plant in the Pallatanga canton, in the Chimborazo province.

The type of research was qualitative, based on the documentary observation of hygiene procedures, treatment of raw material in the conservation phase and subsequent storage for delivery as a product, reflected in the Ishikawa diagram, eventually denoting parameters of quantitative order such as Pareto diagram studies regarding the deviations that were captured, specifically for the examination of the production processes of the plant, deriving in turn in the explicitly documentary method and achieving the ridiculous design of the processes according to BPM that ensure the improvement of the product and work processes.

The procedures evidenced key deviations in the production matrix, denoting as appropriate, as: weakening in the methods for the production of fresh cheese, inappropriate dynamic methods for the handling of raw material and aspects of habits and behavior with respect to the users of the plant, exhaustive analysis of the chemical, bacterial and conservation indile procedures for subsequent redesign, among others.

For the redesign, modifications were made to: the production process of fresh cheese through a flow diagram, the SOP practices were reinforced and the physical-chemical analysis of raw milk was added according to the Ecuadorian Technical Standard based on the Deming cycle for improvement continuous processes.

Keywords: dairy, fresh cheese, hygiene, processes, GMP.

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN 1
1.1 Introducción 1
1.2 Planteamiento del problema. 2
1.3 Objetivos 3
1.3.1 Objetivo general: 3
1.3.2 Objetivos específicos: 3
1.4 Justificación 3
CAPÍTULO 2: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 5
2.1 Planta de productos lácteos. 5
2.2 Aspectos fundamentales de BPM. 6
2.2.1 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). 6
2.2.2 Adoptar las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). 6
2.2.3 Viabilidad de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). 7
2.2.4 Manual de BPM, definición y beneficios. 8
2.2.5 Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamiento (POES). 9
2.2.6 Inocuidad alimentaria. 9
2.2.7 Infraestructura e instalaciones. 10
2.2.8 Equipos y utensilios de producción. 10
2.2.9 Control de materia prima e insumos y condiciones de recepción. 11
2.2.10 Higiene personal. 12
Salud particular: 12
Indumentaria: 12
Hábitos y conductas: 13

2.2.11 Procedimientos de control de desinfección. 14
2.2.12 Control de procedimientos productivos. 14
2.2.13 Control de calidad. 15
2.2.14 Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC). 16
2.2.15 Medidas de contingencia efectivas para solucionar dificultades que se presenten en la cadena de producción. 16
2.2.16 Educación y capacitación. 17
2.2.17 Control de entrega de producto terminado y distribución del producto. 17
2.2.18 Publicidad. 18
2.2.19 Control de envases, etiquetado y empaquetado. 18
2.3 Requerimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura. 18
2.4 Productores. 19
2.5 Selección de materia prima. 19
2.6 Ingeniería agroindustrial. 19
2.7 Productos. 20
2.8 Mantenimiento de la calidad. 20
2.9 Mejora continua 20
2.10 Aplicación de la mejora continua. 21
2.11 Modelo teórico de ISO. 21
2.12 Diagramas de causa-efecto. 23
2.13 Histogramas. 23
2.14 Diagrama de Pareto. 24
2.15 Diagrama de flujo. 25
2.16 La pasteurización. 26
2.17 Inocuidad. 27
2.18 Principales causas de la falta de inocuidad en los lácteos. 27
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 29

3.1 Tipo o Diseño de Investigación:.....29
Investigación Cualitativa: 29
3.2 Métodos de Investigación: 29
CAPITULO 4: ANÁLISIS DE RESULTADOS 31
4.1 Diagnóstico de las condiciones actuales de la planta relacionados con los procesos de producción y aseguramiento de la calidad de los productos.....31
4.1.1 Condiciones generales apreciadas en el diagnóstico de la planta.....31
4.1.2 Análisis de la recopilación de datos y observaciones mediante el Diagrama de Ishikawa. 39
4.1.3 Análisis de la recopilación de datos y observaciones mediante el Diagrama de Ishikawa. 41
4.1.4 Aplicación de diagrama de Pareto, respecto a la data recopilada.....42
4.2 Determinación los elementos de BPM que pueden ser aplicados en el rediseño de los procesos productivos de la Planta de Lácteos Ilguan.....43
4.3 Propuesta medidas correctivas y acciones de mejora de los procesos productivos de la Planta de Lácteos Ilguan. 44
4.3.1 Elaborar un diagrama de flujo para la producción del queso crudo rediseñado. 44
Como medida primordial, se realizaron los estudios y parametrizaciones que forman el contexto de elaboración del queso fresco, dotándolo de orden lógico, bajo la perspectiva industrial para la macro realización en serie para efectos documentales, resultando:.....44
4.3.2 Aspectos de recepción de materias primas como acción de mejora. 48
4.3.3 Refuerzo de medidas del POES, rediseñadas. 49
4.3.4 Refuerzo de procedimientos productivos como acción de mejora. 52
4.1 Conclusiones 54
4.2 Recomendaciones.....55
Referencias.....59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1 – Histograma de la recopilación de desviaciones de condiciones actuales. 41
Tabla 4.2 – Diagrama de Pareto en base a histograma. 42
Tabla 4.3 – Requerimientos físico-químicos de la leche cruda según Norma Técnica Ecuatoriana. 48
Tabla 4.4 - Requerimientos físico-químicos de la proveniente de hatos. 48

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2.1 – Ciclo Deming. 22
Ilustración 2.2 - Diagrama causa-efecto. 23
Ilustración 2.3 – Histograma. 24
Ilustración 2.4 – Diagrama de Pareto. 25
Ilustración 2.5 – Diagrama de flujo. 26
Ilustración 4.1 – Tanque de pasteurización 31
Ilustración 4.2 – Mesa para elaborar quesos. 32
Ilustración 4.3 – Prensa artesanal 32
Ilustración 4.4 – Lira para elaborar quesos. 33
Ilustración 4.5 – Moldes para elaborar quesos 33
Ilustración 4.6 – Termómetros. 34
Ilustración 4.7 – Antiguo diagrama de flujo de elaboración del queso fresco. 34
Ilustración 4.8 – Diagrama de Ishikawa de las condiciones actuales. 38
Ilustración 4.9 – Diagrama de elementos de BPM para rediseño. 43
Ilustración 4.10 – Flujograma de proceso de elaboración del queso fresco. 45

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 – Distribución de la Planta de Lácteos Ilguan. 57

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

El presente documento expone las proyecciones para llevar a cabo, la recolección de información y posterior comparación con medidas de carácter metódico, de forma que permitió la reformulación de aquellas situaciones que generan incertidumbre, al no alcanzar los resultados deseados. Mediante la aplicación de las herramientas de BMP de forma adecuada, son cubiertas por consiguiente, la mayoría de las situaciones irregulares, que permiten la mejora cuasi automática para la gestión de la inocuidad de alimentos.

El documento generó atractivo interés debido a que representa las facetas de las pequeñas y medianas empresas, que al tomar decisiones de mejora en función de la disposición de recursos, canalizan el abanico de opciones para lograr la mejora de los productos.

El método a seguir consistió en la reformulación de procedimientos básicos de producción específicos, la creación de las bases críticas para atacar las desviaciones detectadas, el reconocimiento de las normativas de carácter legislativo mediante los organismos del estado y la modificación de la estructura de procesos fundamentales para el logro del resultado deseado.

El capítulo I consistió en el planteamiento del problema, sus antecedentes, la formulación del problema, la justificación del proyecto y el objetivo general, y específicos.

El capítulo II representó toda la terminología familiarizada con la temática y sus diferentes vertientes que exponen las consideraciones generales y permitieron la ejecución de los lineamientos.

El capítulo III delimitó las características geográficas, aspectos de producción, el alcance del estudio, los materiales y equipos empleados para los análisis, tipo y diseño de la investigación.

El capítulo IV mostró finalmente los resultados de los métodos planificados, mediante la recaudación de información, el procesamiento sistemático de datos para la toma de decisiones, reformulación de herramientas para generación de avances y finalmente los sistemas de recurrencia metodológica para la continuación de los procedimientos de mejora.

1.2 Planteamiento del problema.

La República del Ecuador es un país con potencial agrícola, cuyas vertientes explotables tienen gran variedad y sustentabilidad. El Ministerio de Agricultura y Ganadería de Ecuador (2020) señaló que la provincia de Chimborazo aportó para dicho año, una producción promedio de 436.000 litros de leche por día. El cantón Pallatanga de la misma área, es parte del eje agroindustrial del rubro, permitiendo el protagonismo acentuado de cuerpos empresariales como la Planta de Lácteos Ilguan, en la cual se elaboran productos derivados de la materia prima referida.

La planta pretendió la mejora continua de las prácticas administrativas, cuyos procesos han hallado refinación con el pasar del tiempo, no obstante, se ha evidenciado debilitamiento agraviado en determinados sectores que ponen en riesgo la calidad e inocuidad de los efectuados que genera, lo cual compromete la salud y bienestar de los consumidores, arriesgando la imagen de la empresa, rentabilidad y permanencia en el mercado.

La empresa ha reflejado entre sus deficiencias, la negligencia sobre la infraestructura, equipos e incluso el adiestramiento del personal, que resultó en el evidente impacto de la categoría de los productos deducidos; obligándolos a buscar alternativas que le permitan optimizar sus procesos para repercutir en las garantías. De acuerdo a la coyuntura, emergió la necesidad de implementar “buenas prácticas de gestión de manufactura”, cuyo objeto es mejorar los procedimientos documentales y operativos que logre concatenar armoniosamente la generación de artículos derivados de la leche saludables y se brinde al cliente la más alta calidad disponible, guardando los estándares, tal cual lo expone Bravo (2011) “trabajar sobre procesos completos y mejor gestión de cambio” (p. 31).

A partir de la aplicación del BPM (Buenas prácticas de Manufactura), el cual es una especialidad de gestión centrada en enriquecer el provecho corporativo mediante la dirección de los procedimientos de despacho de una empresa, que buscó oportunamente generar el rediseño de los procedimientos documentales de la Planta de Lácteos Ilguan, que erradiquen focos de insalubridad, determinar materiales, equipos y la correcta gestión de la información, que finalmente mantenga el control deseado de los índices gerenciales y aceptación del usuario.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general:

- Desarrollar el rediseño de los procesos de la planta de Lácteos Ilguan del cantón Pallatanga provincia Chimborazo con base en la implementación de BPM.

1.3.2 Objetivos específicos:

- Efectuar un diagnóstico de las condiciones actuales de la planta relacionados con los procesos de producción y aseguramiento de la calidad de los productos.

- Determinar los elementos de BPM que pueden ser aplicados en el rediseño de los procesos productivos de la Planta de Lácteos Ilguan.

- Proponer medidas correctivas y acciones de mejora de los procesos productivos de la Planta de Lácteos Ilguan.

1.4 Justificación

La producción de alimentos constituye una actividad esencial para el suministro de artículos alimenticios del consumo básico humano, donde el crecimiento exponencial de la población ha representado una mayor demanda, como se menciona en Romero (2019). Las plantas de lácteos forman parte del sector productivo que sirven de acopio y procesamiento, para generar derivados de la mencionada materia prima. Llerena (2017), menciona que: los complejos procesadores de dicho rubro, a través de la aplicación de diversas técnicas, permiten la obtención de productos variados a partir de la leche cruda, los cuales contribuyen a la nutrición de los consumidores.

Por otro lado, Torres (2018) indica que es importante que los productos que se elaboren en las plantas de lácteos, sean realizados en condiciones sanitarias adecuadas, que aseguren para la empresa productora, el poder garantizar la satisfacción de sus clientes. También es determinante para el proyecto, que la actividad productiva se realice basada en mejores prácticas de modo que se obtenga el máximo provecho del suministro y se generen artículos saludables, provechosos y de auténtico valor nutricional. Gonzalez et al. (2018) indican que se obtendrían

derivados de mala calidad si la materia prima es de dudosa calidad, por lo que procedimientos idóneos parten de la implementación de mecanismos y acciones genuinas para asegurar el resultado deseado, en el caso de la industria láctea, representado por la leche cruda.

Considerando lo planteado preliminarmente, esta investigación justifica su ejecución por diversas razones. En primer lugar, permitirá el establecimiento de mejores prácticas de manufactura en la Planta de Lácteos Ilguan, del cantón Pallatanga, provincia de Chimborazo, asegurando la generación de resultados deseados y que incluso sean elaborados en estipulaciones higiénicas adecuadas, disminuyendo las posibles contingencias inherentes a la productividad. Asimismo, se logrará un rediseño de los procesos de la factoría de manera que los productos lácticos se elaboren de forma segura y con base en procedimientos optimizados.

Desde la perspectiva académica, la investigación cooperará a la línea de información de la Universidad Estatal Amazónica y servirá de referente para futuras iniciativas que se desarrollen en torno a la aplicación de BPM en plantas de lácteos o similares.

CAPÍTULO 2: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Planta de productos lácteos.

Representa un centro de acopio de leche y producción de derivados de esta. Las plantas pueden ser de diversas dimensiones y desarrollar una gran variedad de productos, como quesos, quesillos, yogur, leche pasteurizada, entre otros.

De forma general, Tejerina (2017) reseña que se pueden identificar procesos comunes en las plantas de lácteos, pudiéndose mencionar:

- Recepción de la leche: las plantas disponen de zonas en las cuales se encuentran cilindros en los cuales se recibe la leche que es transportada por camiones especiales acondicionados para tal fin. La leche es recolectada se almacena en tanques de acero inoxidable o aluminio.
- Pasteurización o acondicionamiento de la leche: este proceso es determinante por varios aspectos, en primer lugar, permite purificar la leche, eliminando bacterias que tengan la cualidad de afectación sobre los usuarios u ocasionar el deterioro de esta. Algunos procesos son especializados como la exposición del líquido a la luz ultravioleta, otros más sencillos involucran hervir la leche. Otros procesos de adecuación de la leche presentes de manera común están la filtración, control de las características físicas y químicas, normalización, clarificación.
- Coagulación: este proceso implica la adición de ciertos químicos que permite la formación de coágulos en la leche los cuales facilitan la elaboración de productos como el queso.
- Desuerar y salar: básicamente es la separación de la parte líquida del coágulo formado por la adición de químicos. Así como la colocación de sal según las especificaciones del producto a elaborar.
- Moldeado y empacado: este proceso es especial en la elaboración de quesos, consiste en la del parte coagulado en moldes que luego son sometidos a prensas para retirar líquido excedente y generar de esta manera el queso. La empacada forma parte de la etapa final y es en la que se coloca los diferentes derivados en empaques o envases para su comercialización.

2.2 Aspectos fundamentales de BPM.

2.2.1 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

Reúne un grupo de pasos prácticos, los cuales aseguran no solo la conveniencia sino también la inocuidad resultante, producida para la ingesta humana y animal, que deben ser utilizados durante toda la cadena de fabricación de los productos; también se les conoce en inglés, como: Good Manufacturing Practice, "GMP". Altamirano (2018) manifiesta que las BPM garantizan la elaboración controlada y uniforme de los alimentos, atendiendo las normas adecuadas de calidad de acuerdo al uso y a las condiciones que se considere proporcionar a los resultados, teniendo en cuenta, las circunstancias establecidas para la respectiva distribución.

El propósito fundamental de las Buenas Prácticas de Manufactura está asociado de manera directa a la disminución de los riesgos que se encuentran dentro de la producción de alimentos, para obtener productos en condiciones óptimas, esto fortalece el desarrollo de la organización y permite alcanzar una estabilidad económica que garantiza la confianza de los clientes (Llanos, 2018).

2.2.2 Adoptar las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

Sobre la adopción del BPM, Yuquilema (2017) refiere que mediante estas es posible reducir pérdidas causadas por reacondicionamiento y destrucción por impurificación de la elaboración, lo cual genera confianza en los usuarios e impulsa el desarrollo en el mercado. Al respecto, es importante que la aplicación considere un control y evaluación continua en la implementación de la gestión, en la cual serán comparados los diagnósticos iniciales y finales, a fin de comprobar claramente si las normas son coherentes, viables y lógicas para la situación actual de la organización, como se indica en Albán (2017). Este método evidencia la efectividad del método que permite visualizar detalladamente la situación actual de la empresa desde diversas áreas para aplicar los debidos procesos de capacitación, normativos y correctivos en condiciones de deficiencias. Asimismo, facilita la comprobación en los procesos de transformación, sanitización y manipulación; también designa las características principales asociadas al transporte para que los productos estén en las mejores condiciones (Coello, 2018).

Es necesario destacar, como en Gonzaga et al. (2017) que el desarrollo de las Buenas Prácticas de Manufactura proporciona a los responsables de los procesos dentro de una empresa; de decisiones orientadas hacia el buen uso de los recursos naturales, que son un elemento básico para lograr la sostenibilidad. La aplicación de las BPM genera estímulos económicos y por lo general incrementa la eficiencia en la producción, a su vez minimiza los posibles impactos. Las BPM pueden ser concebidas como un patrón para implantar criterios de diferenciación y certificación de los productos y así optimizar las ventajas dentro del mercado.

Las BPM son esenciales para procurar la seguridad alimentaria y su implementación requiere de la existencia de sistemas de calidad. Candelejo y Otacoma (2018) manifiestan que las Buenas Prácticas de Manufactura significan una clave indispensable para las industrias lácteas específicamente, debido a que la leche es una utilidad altamente delicado ante las vulnerabilidades de carácter biológico que pueden incidir su calidad, debido a su pH, humedad y elevado contenido prótido constituyen las condiciones ideales para el desarrollo de bacterias, lo cual representa una gran amenaza para el bienestar de los usuarios, en caso de no considerar los sistemas que ayuden a reducir los riesgos potenciales a lo largo de todo el proceso de producción hasta el transporte.

De acuerdo con Créspo (2017) destaca que los parámetros antes mencionados, representan una herramienta fundamental para crear productos óptimos con calidad garantizada adecuados para el consumo humano, por tanto, deben ser considerados principalmente la higiene y manipulación de estos. Adicionalmente, representan una ventaja para el funcionamiento y diseño del establecimiento, así como para el avance en cuanto a los procesos y productos asociados a la alimentación.

2.2.3 Viabilidad de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

El método de BPM, no está vinculado a un determinado rubro, sino que pueden aplicarse en procesos productivos diversos entre estos se puede mencionar:

- Establecimientos de procesamiento de alimentos, en el cual se encuentren involucrados en la manipulación de los alimentos personas, equipos y utensilios.

- Plantas en las que se fabriquen, procesen, prepare, realizase el envasado, almacenamiento y transportación de alimentos, esto incluye los procesos de distribución y comercialización.
- Actividades de control de la elaboración y aseguramiento de la inocuidad de productos alimentación tanto para el consumo local como para exportación.

2.2.4 Manual de BPM, definición y beneficios.

Las empresas que implementan buenas prácticas de manufactura, por lo general lo dejan registrado en manuales, con el objeto de estandarizar procesos, actividades e incluso roles, que de cierto modo aseguran que los procesos productivos se hagan acorde a criterios normalizados, de calidad y de garantía de inocuidad de los alimentos (Candelejo & Otacoma, 2018).

De manera específica se puede decir que el método de buenas prácticas de manufactura, es un recurso en el que se refleja lo relacionado con el proceso de arranque de BPM, además constituye un soporte para que la actividad de producción se realice afirmando la calidad y seguridad de los elaborados (Candelejo & Otacoma, 2018). Especifican algunos elementos básicos que contiene un manual de BPM, entre estos destacan:

- Instrucciones universales de la empresa.
- Protocolos de calidad en función de la temática sanitaria.
- Misión y visión de la empresa.
- Organigrama y actividades relacionadas con el equipo de BPM.
- Descripción de los procesos productivos, especificaciones, así como diagrama de flujos de dichos procesos (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control).
- Planos de los diferentes espacios de la planta, vinculados con el proceso de manufactura de productos.
- Formatos relacionados con los procedimientos establecidos basados en BMPS.
- Sugerencias generales ante eventos especiales dentro del proceso de manufactura.
- Aspectos técnicos sanitarios (POES).

Tales mismos aspectos referidos anteriormente, requieren el desarrollo de los siguientes campos estratégicos:

2.2.5 Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamiento (POES).

Según Barreto y Rodríguez (2018) los POES, son aquellos métodos que describen las tareas de aseo y sanitización para conservar las condiciones de higiene del área destinada a la conservación, producción o acopio de productos de consumo humano, así como los elementos para prevenir las afecciones capaces de transmitirse en el medio. El método no obliga a nuevos requerimientos, más bien, reafirma los pasos para la debida consumación del protocolo higiénico, que acometen la inocuidad, evitando la contaminación directa o adulterada. El documento debe comprender el paso a paso guiado, las practicas detalladas y explicadas para la ejecución de las tareas de limpieza, así como los intervalos para llevarlo a cabo y respectivos ejecutantes. Es aconsejable que los procedimientos exigen la elaboración y supervisión de personal múltiple; dicha aprobación debe ser realizada por un ente comprometido del proyecto.

La industria está en la responsabilidad obligada de adiestrar al personal empleado, garantizando además las pericias para llevar a cabo la capacitación. El mencionado sistema de sanidad debe guardar carácter de obligatoriedad en su cumplimiento, procurando: el área, los equipos y utensilios, periodos, los métodos a ejecutar, los insumos, los designados del protocolo, así como llevar el estricto orden documental.

Respecto a Barreto y Rodríguez (2018) los POES armonizan orientaciones escritas que exponen cómo realizar determinadas actividades para alcanzar el fin deseado, para diversas acciones, y accionar diferentes artículos o insumos que identifican en forma detallada los procesos que deben ejecutar la modalidad de seguimiento y auditoria.

Si el sistema llegase a apreciar desviaciones del POE, abriendo paso alteración del producto, inmediatamente, es necesario habilitar acciones suficientes para contrarrestar. Permitiendo la redirección del fragmento dañado, el restablecimiento de las posiciones de higiene deseadas y la siguiente decisión de métodos para limitar la repetición del patrón. La instalación debe constituirse de archivos diarios suficientes y el monitoreo de las acciones correctivas alcanzadas. La documentación debe procurar fácil acceso para el máximo encargado.

2.2.6 Inocuidad alimentaria.

De acuerdo a Marteau et al. (2017) la inocuidad representa un término que involucra a las propiedades, procedimientos y hábitos para la conservación de los elementos a disponer como

materia prima, evitando o minimizando la contaminación al grado de interferir en el grado suficientemente deseado para la utilización, y las afecciones que esta conlleva por el consumo sin las precauciones. El Servicio de Inocuidad e Inspección de Alimentos (2021), manifiesta a los usuarios como atender a las necesidades de la calidad inocua, orientándolos a minimizar la exposición o limitar las formas y vías de acceso de las afecciones asociadas a inocuidad deficiente.

Según Barreto y Rodríguez (2018) la inocuidad, es la garantía de acceder a alimentos bajo control de microorganismos, guardando la calidad, indispensables para preservar la vida y fomentar la buena salubridad colectiva, sin que el producto en cuestión no derive ningún impacto a nivel de sanidad, de acuerdo al uso común y coherente al que está destinado para ser consumido, comprendiendo los métodos que conlleva.

2.2.7 Infraestructura e instalaciones.

Concordando con Stephens y Meyers (2006) citado en Llanos (2018) definidos como los establecimientos de producción industrial en cuanto a méritos tangibles con el objeto de favorecer e impulsar el uso conveniente de los bienes y suministros disponibles, como personal, equipos, materiales y fuentes de poder. Constituidas por su geolocalización y la ingeniería de detalle que conforman el inmueble, la clasificación y límites de adjudicación del emplazamiento y el manejo de instrumentos provisorios, los cuales proporcionalmente afectan el rendimiento productivo y respectiva rentabilidad del ente comercial.

2.2.8 Equipos y utensilios de producción.

Según MINAGRI (2017) como se citó en Llanos (2018) la maquinaria y artilugios que hacen parte de la cadena productiva y respectivos insumos, de preferencia, deben ser, manufacturados con elementos que no generen residuos perjudiciales en funcionamiento, ni recubran a los alimentos de aromas indeseables, producto de las operaciones de plante. Deben comprender superficies lisas en su constitución, procurando no tener filtraciones de ningún tipo o imperfecciones mecánicas. Los medios que se emplean para tratamientos térmicos y climatizaciones de suministros e insumos, deben ser capaces de acondicionar debidamente en el tiempo necesario para conservar la inocuidad; procurando el fácil diseño con cualidades de control de enfriamiento. La instrumentación para evitar las desviaciones críticas o efectos no

deseados, debe estar graduada bajo estándar, respecto a las exigencias del Instituto Nacional de Calidad.

2.2.9 Control de materia prima e insumos y condiciones de recepción.

Respecto a Niebel (2014) los estatutos de BPM nacen en el área de recibimiento, por lo cual dicha área deberá estar provista de los protocolos concernientes a limitar la contaminación traída desde el exterior, durante la manipulación de transferencia o focos locales por desviaciones internas, incluso separarla de la materia prima descartada, para mantenerla fuera de alcance de los agentes microbiológicos no deseados, debe ser inspeccionada por el responsable. La misma debe responder a los estudios de las pruebas de acidez y densidad, para ordenarlas de acuerdo al estatuto y de esa forma, refutar o ingresar el lácteo. Incluso, los usuarios de planta que manipulan las materias primas, debe ejercer los protocolos correctamente.

Para ingresar elementos a la planta, el departamento de recepción debe obedecer a los siguientes pasos:

- Recibir la materia prima con orden de entrega detalla, inmediatamente.
- Comparar el material en espera con un respaldo de Orden de Compra.
- Comprobar las especificaciones del pedido detalladamente en el sitio para evitar malos entendidos, desacuerdos, u otras desviaciones por parte de los proveedores; igualmente comparar las facturas de los proveedores.
- Emitir las facturas corroboradas a los entes contables para disposición de archivo, Cabe mencionar que de no ser aptas las facturas para su registro, entonces:
- Realizar un informe inmediatamente respecto al desacuerdo con la admisión de los rubros necesarios, el cual deberá contemplar las justificaciones de la refutación y exigencia de la reposición.

Dichos procedimientos deberán ser fortalecidos en obligatoriedad con los protocolos de mejora continua, y el ejercicio de perfección bajo ensayo y error de la rutina de recepción.

Continuando con Niebel (2014) los elementos destinados a la planta deben ingresar por la zona de recepción de materias primas, dicha zona debe poseer natural y estrictamente con control dinámico del personal, periodo, sitios, volumen y extensión. Posteriormente se procederá a repartir los elementos que necesitan ser climatizados o almacenados en las áreas adecuadas,

según niveles neutros de enfriamiento, de forma separada para la correcta preservación y no generar alteraciones químicas por descomposición o generación de microorganismos invasores y así no se generen alteraciones en sus propiedades o se desperdicien. Todos los elementos caducados, envases golpeados o particularidades no deseadas, deben ser rechazados bajo la perspectiva de control de calidad.

2.2.10 Higiene personal.

Según Llanos (2018) la higiene empieza por la conciencia colectiva del ente empleado, reforzando sus prácticas para consigo mismo, los aspectos que generalmente comprendan esta área están integrados en: salud propia de los empleados, vestimenta, y hábitos (también comprometiendo su conducta).

Salud particular: en referencia a Llanos (2018) que procura mantener un estudio proactivo de las circunstancias de salubridad en evolución de los usuarios del lugar bajos exámenes médicos periódicos, guardar el correcto feedback de comunicación al generarse un deficiente del estado de salud de algún particular, al recurrir a los supervisores inmediatos, ayudando a controlar la propagación hacia los demás integrantes. De igual forma como las enfermedades profesionales que puedan ser inducidas, o efectos de incidentes dentro de las instalaciones, adecuar las respectivas condiciones de convivencia como el agua potable, y delimitar adecuadamente el personal externo y foráneo para con la planta.

Indumentaria: la empresa debe proveer y garantizar bajo HSEQ, el correcto uso de los uniformes y herramientas esterilizadas de trabajo de acuerdo a cada área, en el caso del personal femenino, cobertores para el cabello, despejo de prendas en calidad de accesorio. Para incorporarse a las instalaciones, es obligatorio la utilización de zapatos cerrados y de suela antideslizante, preferiblemente de color blanco. Estos aspectos deben inducir a cada ente al reforzamiento sistemático de las prácticas de higiene, procurando mantener una estampa física impecable en referencia a las exigencias del BPM, para el estado de salud.

Particularmente para el aspecto de limpieza personal, derivada a los hábitos para fomentar la salud Llanos (2018) indica que el personal, asuma los hábitos de higiene personal, a continuación:

- Ducharse cada vez que el personal ingrese a la planta.

- Es fundamental el uso de antitranspirante y talco.
- Mantener la cabellera limpia, peinada y corta, igualmente las barbas.
- Preservar la higiene bucal.
- Mudar diariamente la ropa íntima.
- Depilar el vello fácil diariamente.
- Guardar la higiene de las uñas y sin esmaltes.
- La presencia de bigotes entre los usuarios está condicionada a: no debe extenderse más allá que el borde de la boca, ni los lados de la boca.
- Se pueden usar patillas, solo si no se extienden más allá de la parte inferior de la oreja.
- Terminantemente prohibido los adornos corporales y cosméticos.

En continuación, la higiene de las extremidades de contacto (manos), de la siguiente manera:

- Al inicio de la faena en contacto con la materia prima.
- Al hacer contacto directo sobre la materia prima.
- Antes y después de consumir alimento, para los propios usuarios de planta.
- Al usar los sanitarios.
- Luego de toser, estornudar o rosarse la nariz.
- Luego de fumar.
- Al hacer contacto con desperdicios y residuos.

Es preciso mencionar que, a estos efectos, se suman las prácticas de preservación de pulcritud de la planta, en cuanto a los lugares de puntos de concentración, baños, lavados y regaderas; vestuarios, lugares para la alimentación propia del personal.

Hábitos y conductas: continuando con Llanos (2018), indica que se debe evitar potencialmente: escupir, usar goma de mascar, estornudar sin preverlo, exprimir espinillas, hacer contacto con cabellos y barba, orejas, nariz, boca, axilas, pies, partes íntimas o ropa interior; frotarse cualquier parte del cuerpo, hacer contacto voluntario con el sudor, uso de productos cosméticos sobre la piel, etc. De presentarse alguno de estos casos, inmediatamente el usuario de planta debe recurrir a las prácticas higiénicas y restaurar su estado apiado para laborar, segunda estándares.

2.2.11 Procedimientos de control de desinfección.

De acuerdo con Pedraza et al. (2020), establece que los patronos empresariales deben establecer las medidas sanitarias y de bioseguridad para resguardar la salud de los usuarios de planta, de forma que debe velar por aspectos como:

- Proporcionar detergente y desinfectantes para llevar a cabo la sanitización de las instalaciones. Se debe mantener una rutina proactiva en todas las áreas relevantes que conciernen a la conservación, producción o afines del contacto con la materia prima.
- Para con la comunicación y el desarrollo de las actividades técnicas, será necesario utilizar las facilidades del internet y aplicaciones de teléfonos celulares, evitando el contacto con los usuarios de planta, evitando cualquier tipo de contaminación, biológica, química o física.
- Delimitar la movilidad de los empleados a zonas que no les correspondan en jornada.
- Para cada grupo o cuadrilla, es recomendable asignar determinados servicios sanitarios, para remover residuos de comestibles y en general, para la preservación proactiva.
- Los empleados que transitan zonas de trabajo, como encargados de mantenimiento, deberán reforzar las medidas de higiene, realizando la sanitización de sus manos al pasar de una zona a otra; deben estar provistos de mascarillas, guantes y protección.
- Se debe emplear hipoclorito de sodio para desinfectar superficies, en diluciones del 0,25% al 5%, o soluciones afines a las resistencias que puedan presentar los microorganismos.
- Procurar el registro actividad de cada área a nivel de detalle, en fácil acceso.

2.2.12 Control de procedimientos productivos.

Respecto a Akhmetova y Suleimenova (2018), el programa de producción para abastecer los pedidos de los clientes y cubrir la demanda, el sistema debe estar dispuesto de tal forma que permita una línea productiva normalizada. El control de la producción empieza con la gestión de adquisición e ingreso. De tener filosofía de calidad absoluta, los consumidores no deben recurrir a la revisión a detalle de los elementos adquiridos. La responsabilidad de abastecer componentes calificados debería competerles únicamente a los proveedores.

La transformación productiva consta de fases progresivas desde el origen a la culminación con el debido itinerario de acuerdo a los estatutos de tipificación, es decir, en la fabricación de provechos, se descomponen materialmente los recursos, dispensando artículos de nivel medio para finalmente obtener la mercancía deseada.

El control durante un proceso productivo debe incluir la gestión de categoría de artículos y términos medios en las fases productivas, e incluso el dominio de la observación de valores específicos. El término de administración de operaciones y suministros “AOS”, puede asimilarse como la planificación, ejecución y el refuerzo continuo de procedimientos que favorecen y admiten los artículos y las actuaciones de primera línea de la planta.

2.2.13 Control de calidad.

De acuerdo ISO (2015), la norma internacional, dictamina la fórmula para implementar el estándar de calidad que promociona; la calidad se determina como el grado de ejecución, en función de diferentes ámbitos: especificaciones técnicas de manufactura, de procesos administrativos, procesos industrializados, procedimientos de inspección de equipos, de requisitos sanitarios, en fin, condiciones del cliente en general, que respalden el agrado de sus perspectivas y exigencias. Para con los comestibles, el valor nutricional, dependerá de las acciones que concedan la oportunidad de alcanzar la seguridad sobre la normativa higiénica, alimenticias y de exposición de los productos, que sirvan de garantía al usuario, y satisfagan sus perspectivas, exigencias, asegurando primeramente las condiciones salubres para la ingesta.

La norma ISO (2015), comprende las siguientes cúspides:

- La apreciación de las conductas auténticas, es decir, en función delos programas de la calidad, previamente instauradas.
- Confrontación de las conductas normalizadas con los estatutos de estándar.
- Ejecución de medidas sobre las fluctuaciones.

En particular, al canalizar la voluntad para gestionar la calidad colectiva, es accesible la eficiencia tanto del proceso medular, como el producto resultante.

2.2.14 Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC).

Tomando como referencia a Cano (2019), el sistema HACCP o APPCC, emergió como una disciplina protectora para atender los riesgos biológicos, químicos y físicos presentes en los consumibles, utilizado para los factores de escollo, evaluar y controlar ciertos aspectos limitantes involucrados en la seguridad alimentaria, emergió como refuerzo al plan espacial de los Estados Unidos. Respecto a FAO (2019), en la época de los 60´s, la empresa Pillsbury, la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) y el Ejército de los Estados Unidos y, fueron capaces de asegurar la inocuidad de los productos, mediante este método, para posteriormente ser ingeridos en el espacio.

Su enfoque en la prevención de factores limitantes, reduce la sujeción rudimentaria de la inspección clásica y los protocolos para la obtención del producto deseado. En la actualidad, este sistema es reconocido a nivel mundial por su eficacia al garantizar la seguridad en los productos.

La Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos Pan American Health Organization (2021), en 1985 sugirió, que todos los complejos industriales de alimentos se integraran a la metodología APPCC, como máximo estereotipo de gestión y aseguramiento de la inocuidad, de manera que, el Codex Alimentarius, lo anexa en el "Código Internacional Recomendado de Prácticas", el cual hace parte como anexo de ese registro.

2.2.15 Medidas de contingencia efectivas para solucionar dificultades que se presenten en la cadena de producción.

En concordancia con Castillo (2017), el plan de contingencia se deriva de la necesidad de poseer descritas, vías alternativas que faciliten íntegramente, el desarrollo de las operaciones con el fin manejar una naturaleza similar al proceso medular, para concretar y finalizar el ciclo de producción/misión.

Obedeciendo a los siguientes pasos:

- Generar diagramas de su cadena de suministros de principio a fin. Guarda relevancia identificar la fuente de materias primas, el itinerario de transporte, planes de contingencia de abastecimiento de proveedores, etc.

- Mantener cobertura de notificación de eventos locales que puedan limitar las operaciones logísticas, guardando margen de eventos geopolíticos, sociales, climáticos e incluso a nivel de los operadores de entrega.
- Fomentar el almacenamiento de stock de seguridad y artículos críticos.
- Realizar un listado de riesgos latentes de acuerdo a la naturaleza del producto a proveer y el nivel de demanda adjunto, tomando en cuenta los índices de ocurrencia, e incluir los efectos colaterales al ocurrir; promulgando las medidas correctivas y soluciones inmediatas.
- Proponer medidas de coacción de contingencia directamente con los proveedores.
- Mantener un abanico de opciones respecto a los proveedores aprobados.
- Audite a sus proveedores para verificar que tengan actualizados sus planes de contingencia.
- Delimitar la acumulación de artículos pasivos en el stock.

2.2.16 Educación y capacitación.

De acuerdo con Barrientos (2017), es un método que sirve para mejorar o enriquecer las cualidades profesionales del personal, no solo para utilidad de las entidades comerciales, sino también para la formación satisfactoria a de realización personal de los colaboradores, motivándolos a dar mejores resultados, mejorando el servicio como feedback. Estos se logran a nivel interno, asesoramiento externo, o incluso comprendiendo la retrospectiva del sector cliente.

2.2.17 Control de entrega de producto terminado y distribución del producto.

El alcance mercantil de un complejo agroindustrial sería capaz de constituirse mediante varias clases de almacén, por ejemplo: materias primas y elementos extra, artículos no finalizados, productos terminados, artículos desechados, devoluciones, entre otros. Deben procurar la distribución de estas áreas de acuerdo a la conveniencia operativa.

De acuerdo con Bureau Veritas (2011), podría definirse el término “almacén” de la siguiente manera, es el área destinada para los elementos de tránsito según inventario, de manera que en ese lugar se evite cualquier deformación o alteración potencial hacia las características comerciales, con el fin de venderlo o aprovecharlos al debido tiempo, teniendo en cuenta el volumen y la localización de las instalaciones para almacenar los productos.

2.2.18 Publicidad.

En referencia a Giraldo (2019) implica el sistema tradicional directo del marketing, y tiene como objeto difundir la utilidad de un elemento para generar posteriormente la adquisición de éste, crear un marco de beneficio en relación al mencionado, y afianzar la existencia y dependencias de dicha industria. La publicidad que se realice de acuerdo a los deseos del ente comercial, aun así, se mantengan expuestas las características informativas de la leche, y demás artículos, como se indica en el Codex Alimentarius, de tal forma que se logre distinguir perfectamente: lista de ingredientes y forma de uso, de acuerdo a los estándares, según Codex Stan 1-1985. Los envases y envoltorios de los alimentos deben manifestar en sus etiquetas informativas, la denominación del producto, sin adulterar las condiciones del producto para efectos de exageración.

2.2.19 Control de envases, etiquetado y empaquetado.

En referencia a Llanos (2018) "En la industria láctea, en especial para los productos líquidos, el envasado debe realizarse una vez se finalice el proceso de llevado, para posteriormente realizar un tratamiento térmico y evite la contaminación del alimento" (p. 23). Para sellar dichos artículos en estado líquido, al momento del cierre de los envases determinados para el consumidor, debe realizarse inmediatamente después del llenado, de acuerdo con el último tratamiento térmico a través de un mecanismo de cierre al vacío, que bloquee la alteración del artículo. La técnica de cierre debe generarse de forma que al abrir el envase o envoltorio, sea evidente que el envase ha sido violentado para su uso, facilitando la comprobación para su uso.

2.3 Requerimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura.

El sector alimentario-comercial está sometido a la legislación sanitaria, ente que rige los estatutos técnicos y sanitarios, así como velar por la corrección ejecución y seguimiento. La superintendencia de industria y comercio mediante el organismo INVIMA, rector de normatividad en políticas y materia de la calidad inocua, alimentos, por las autoridades sanitarias territoriales y por el Instituto Nacional de Medicamentos y Alimentos (INVIMA). De acuerdo con el decreto 3075 del 23 de diciembre de 1997, derivado del Ministerio de Protección Social de la República del Ecuador, demarcando las pautas legales, respecto de la sección V "alimentos" de la ley novena de 1979 o del Código Sanitario Nacional. Las condiciones para

establecer las BPM, son dictadas a través del título II, en ocho apartados que conforman: estructuras e instalaciones, equipos y utensilios, personal de contacto constante de los rubros, requerimientos sanitarios de ingreso, fabricación, gestión de la calidad, sanitización, depósito, traslado, distribución, y mercantilización.

2.4 Productores.

De acuerdo a Vizcarra (2014) los productores son agentes comerciales que procuran la generación múltiple de medios útiles, obviando la disponibilidad de estipulaciones idóneas para la consumación de los fines, para con los resultados esperados en función de la normalización. El productor representa un elemento central y fundamental en los procedimientos de la cadena, debido a que otorga la materia prima indispensable, en las cantidades y variedades exigidas para la fundamentación de la alimentación y comercio.

2.5 Selección de materia prima.

Respecto a Rojas y Ayala (2018), define a la materia prima como "las sustancias empleadas por la industria alimentaria para la elaboración, fraccionamiento o conversión de productos alimenticios destinados al consumo humano, las cuales pueden ser de origen natural o artificial" (p. 55) La selección debida de los rubros para los productos de alto provecho, representa una idea fundamental, debido a que la calidad del alimento dependerá en un 70% de la calidad de las materias primas adquiridas. La selección normalmente comprende los aspectos de: la especie a alimentar, cubrir requerimientos nutricionales de los géneros de destino, adecuación económica promedio según oferta y demanda de las tendencias, propiedades físicas tanto en la materia prima como en el producto final.

2.6 Ingeniería agroindustrial.

De acuerdo con Zorzi (2018), se define a la ingeniería agroindustrial en su blog, como una rama de la ingeniería que rige la producción, la conservación, la evolución y la comercialización de los artículos agroindustriales y forestales.

De dicha disciplina conciernen competencias de las ciencias naturales, la física, la bioquímica, la biotecnología, la economía y las matemáticas para aplicar procesos industriales a las materias primas derivadas del campo y la pesca.

La incorporación de estas acciones agroindustriales y de los complejos industriales del sector alimenticio, mediante una variedad de marcas, posteriormente se le dio el nombre de: AGRIBUSINESS, efectuando, la oferta agropecuaria o materia prima, el almacenamiento y conservación, el procesamiento, la distribución y la adquisición; reúne a las instituciones y genera acuerdos comerciales junto con las debidos protocolos y estatutos del gobierno, las tendencias existentes y proyectadas, la fusión contractual multidireccional, las sociedades de comercio, las franquicias, el gremio transportista y entidades mercantiles.

2.7 Productos.

Según Pérez (2021), es la molécula comercial fundamental en las empresas manufactureras, las cuales multiplican en elevadas veces el mencionado, con el fin satisfacer la necesidad volumétrica del consumidor. Abarca todos los elementos útiles de cualquier índole, sólidos o líquidos, espontáneos o fabricados, que, de acuerdo a las cualidades que posee, modos de uso, accesorios, disposiciones y estado de almacenamiento, con predisposición delicada a uso rutinario u ocasiones específicas, empleados por los usuarios.

2.8 Mantenimiento de la calidad.

En referencia a Salazar (2019), el mantenimiento de calidad, también conocido como Hinshitsu Hozen, se puede definir como una base cuya proyección es los índices de las circunstancias de las máquinas y planta en un estándar óptimo. Se busca alcanzar el objetivo de cero defectos, donde es imprescindible emplear la tecnología y metodología adecuada. de donde deriva la caracterización actual de la máquina.

Su metodología destaca por enfocarse en garantizar los estatutos de los procesos y medios de producción, mediante la verificación detallada de acuerdo con el análisis de desviaciones de los procedimientos.

2.9 Mejora continua.

De forma genérica, la resolución clásica, el curso, el personal designado por zona, encargados de los procedimientos y de las unidades productivas, y ejecutantes, aplican sus funciones diferentemente para con la evolución en los procedimientos y al mantenimiento angular de las etapas. El desarrollo de proyecciones está vinculado con las progresiones técnicas

y en el financiamiento de tecnologías multiherramientas. La cual era ejecutada por directivos, técnicos y apoderados del área de ingeniería del complejo industrial y técnicas de labor. Según Alarcón (2017), el basamento fundamental que hace de modelo de mejora continua, es la autoevaluación. A través de dicho mecanismo, logran visualizarse las fortalezas y debilidades para posteriormente concebir el desarrollo fortificado de acuerdo con actualizaciones metodológicas e inversión de utensilios que logren elevar los índices de productividad.

El mejoramiento de calidad aprueba sumar parte para consolidar los estatutos de un procedimiento de producción vinculado a un sistema de gestión de la calidad, y orientado a la prospección progresiva del nivel de excelsitud mediante la metodología, la revisión y verificación constante de las dificultades inherentes de los procesos con el fin de brindar opciones satisfactorias.

2.10 Aplicación de la mejora continua.

En continuación con Alarcón (2017), la justificación de la mejora continua se fundamenta en mercados globalizados de exigentes estatus de competencia, conforme a las rudimentarias áreas aduaneras, y el fortalecimiento del libre comercio emergente, existe un repunte constante en la lucha de ademanes. La observación exhaustiva constante es una obligación inherente para lla evolución ordenada y provechosa de los términos “mejora continua”.

Dicha definición considera al eje personal por entero, al involucrarlo de manera coordinada, proyectando las etapas de calidad y producción, minimizando los volúmenes de inversión y periodos de solución ante el pedido, desarrollando los indicadores de satisfacción de los usuarios, ampliando los réditos en base a la financiación y la permanencia prolongada de las ideas de negocio.

2.11 Modelo teórico de ISO.

De acuerdo con ISO (2015) dicha metodología se emplea para hacer énfasis en los pasos: Planear-Hacer-Verificar-Actuar (abreviado PHVA), aplicados de acuerdo a los parámetros de diseño de la gestión.

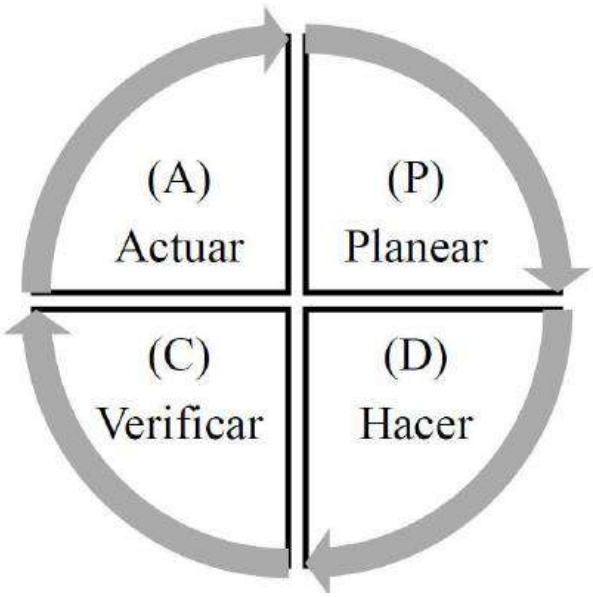


Ilustración 2.1 – *Ciclo Deming.*

Fuente: Norma ISO 9001: 2015.

Fases del ciclo Deming:

- Planear: procura determinar las dificultades, demarcando las metas objetivas a través de herramientas concretas.
- Hacer: cuyo objetivo es abordar satisfactoriamente todas las etapas de la planificación descrita, utilizando recursos técnicos y administrativos idóneos al marco de calidad fijado.
- Verificar: consta de la revisión ecuánime de los ciclos concebidos hasta el último punto de desarrollo.
- Actuar: impulsar los medios de corregimiento imparcial o de puntos cuestionables.

El ciclo Deming puede definirse como, el margen de calidad que obliga a establecer y proyectar puntos de alcance futuros de los usuarios, en valores capaces de ser medidos, pudiendo generar el producto para dar confianza, bajo la convicción previamente estudiada, de que el usuario lo adquirirá. Para su implementación en las industrias que han de acogerle, emergen los entornos el de desafío en función del monopolio de productos, justificando las modificaciones constantes de los patrones de cumplimiento, efectuándose de forma tal que consiguientemente, en los establecimientos, sea optimizado el egreso de productos para mejor el alcance comercial de los usuarios.

2.12 Diagramas de causa-efecto.

De acuerdo con Hernández (2017), expone que el diagrama de causa-efecto (de Ishikawa o espinas de pescado) se puede definir como:

Es una técnica empleada para examinar y denotar gráficamente los vínculos fundamentados y ramificados, entre el impacto (por ejemplo, diversas maneras en las que se ve afectada la producción de "x" rubro) y los principios de éste. Fue inventado en 1943, por el químico japonés, Kaoru Ishikawa.

Los principales fundamentos se enmarcan de forma paralela en estratos derivados, de la misma naturaleza o a fines, resultado en el bosquejo grafico del esqueleto de un pez.

Cuyas utilidades recurrentes son:

- Estudiar los vínculos de causas y efectos.
- Manifestar coherentemente los vínculos de causas y efectos.
- Simplificar de manera evidente las medidas correctivas de impedimentos desde los indicios hasta la resolución.

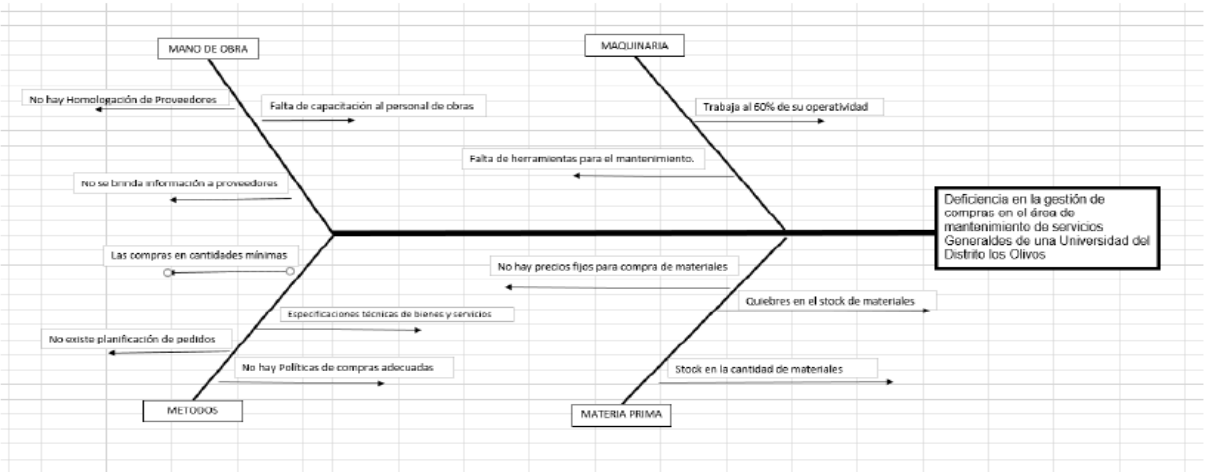


Ilustración 2.2 - *Diagrama causa-efecto.*

Fuente: (Hernández, 2017).

2.13 Histogramas.

De acuerdo con Westreicher (2020), el histograma se puede definir como

El histograma es la simbolización estadística de grupos comunes, pudiendo adoptar valores absolutos o numéricos, permitiendo mostrar la distribución de información de un sector de estudio, de acuerdo con cifras significativas de temáticas de interés.

Dicha graficación normalmente emplea barras, cuya elevación es proporcional a la reiteración progresiva de los valores comunes, respectivamente entre sí, generándose espontáneamente una comparación, propia del eje vertical. Mientras que para el eje horizontal, se manifiesta el denominador común de análisis.



Ilustración 2.3 – *Histograma.*

Fuente: (Westreicher, 2020).

2.14 Diagrama de Pareto.

Según De Souza (2019), el diagrama de Pareto puede definirse de la siguiente, manera:

Dicha diagramación es un reflejo de carácter descriptivo que ordena apreciaciones numéricas de forma lógica, clasificándolos en segmentos y agrupándolos de forma descendente y de izquierda a derecha, permitiendo preponderar de forma ordenada la jornada de decisiones de una organización y delimitar la causa esencial a resolver.

Diseñado para permitirle a la empresa, que al visualizar su mayor dificultad que representa el 20% de las deficiencias, repercutirá favorablemente en el alivio y mejora del restante 80%.

El diagrama de Pareto abre brecha a visualizar con suficiente antelación, los deseos puntuales de los usuarios y cómo mejorar el próximo modelo de efectos comerciales o utilidades, para fines mercadotécnicos.

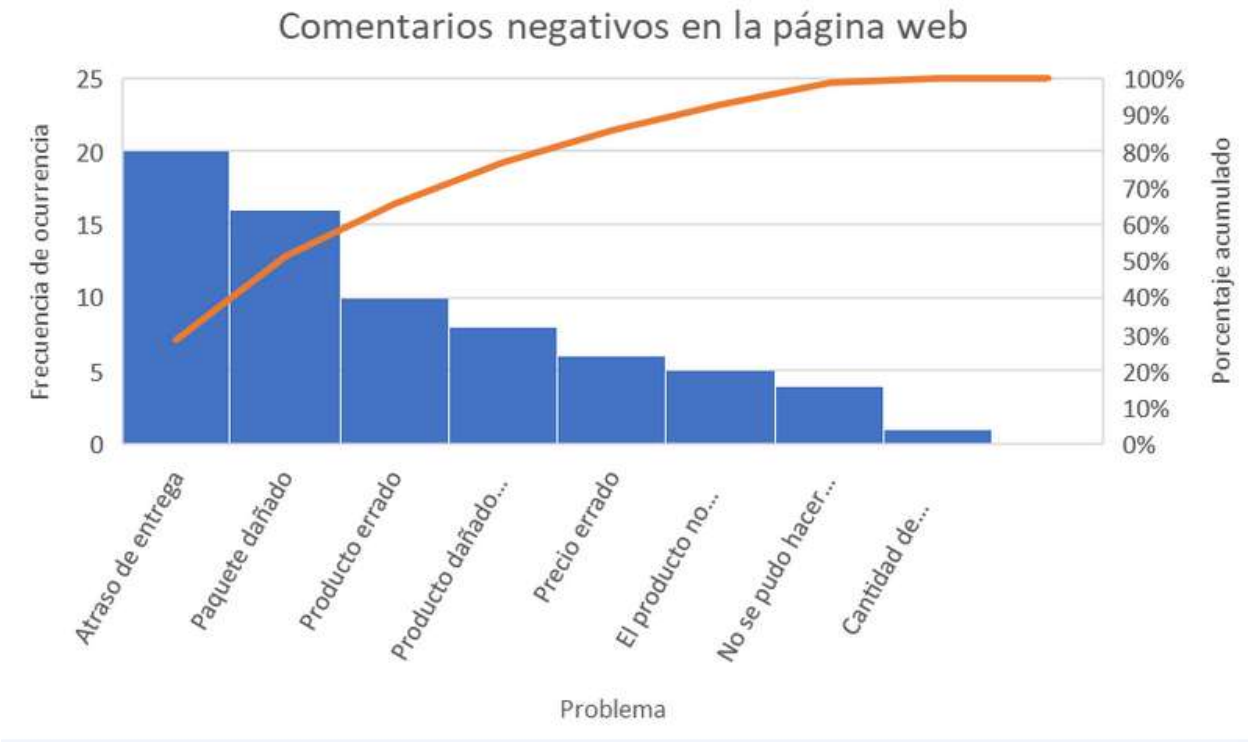


Ilustración 2.4 – *Diagrama de Pareto.*

Fuente: (De Souza, 2019).

2.15 Diagrama de flujo.

Respecto a Rus (2020), destaca que, el diagrama de flujo consiste en una sucesión gráfica y lógica que refleja un proceso lineal o un grupo de actividades por medio de símbolos o nodos de información, por tanto, la principal utilidad de un flujograma es que evidencia la entramada de metas fundamentales. De esta forma, cada persona implicada en él, sabe las responsabilidades específicas de por medio. Con esto se consigue incrementar la eficiencia y reducir las posibles incidencias.

El diagrama de flujo se aprovecha en procedimientos como herramienta para planificar y estudiar, también ayuda a definir los protocolos operativos, hacer bosquejos gráficos y ordenados de los procesos paso a paso para la investigación, para describir los preceptos de los deberes de atención, conforme a herramientas de identificación cuantificables condicionadas, o de múltiples parámetros y elección; ayuda a deducir la cifra de componentes que se emplean en base a las actividades por concluir, comparativamente con semejanzas puntuales.

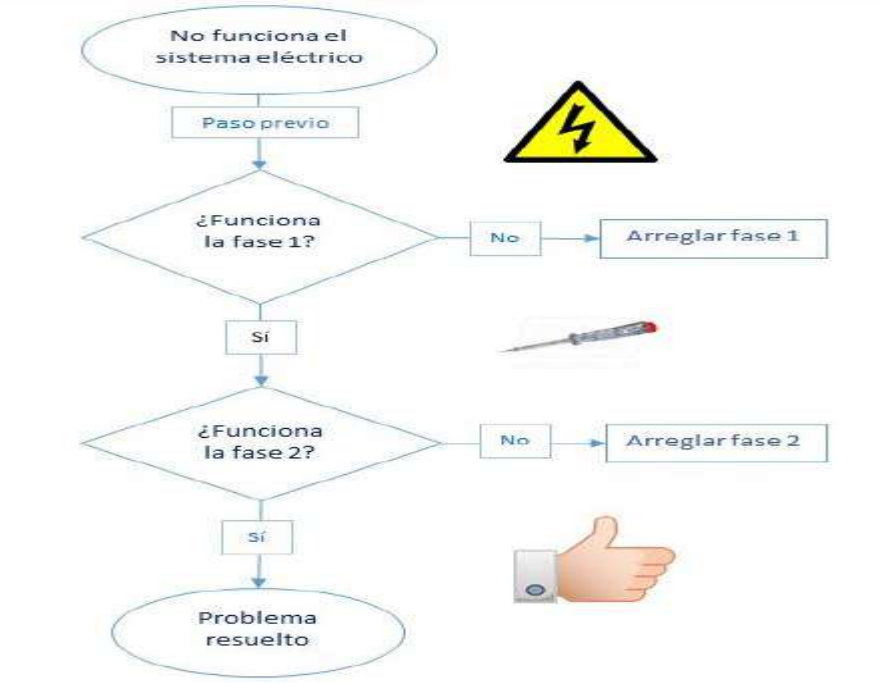


Ilustración 2.5 – *Diagrama de flujo.*

Fuente: (Rus, 2020).

2.16 La pasteurización.

De acuerdo con Delgado (2020), la pasteurización puede describirse como la acción de calentar un líquido a una cierta temperatura durante un tiempo determinado, en un rango de 60 y los 80 grados centígrados, dependiendo del tipo de pasteurización que se realice.

Este proceso fue inventado por Louis Pasteur y de ahí viene su nombre. No obstante, también merece mérito Franz Von Soxhlet, quien canalizó las ideas para que este proceso se aplicara en la leche. Y por supuesto, no menos importante Charles North quién en 1907 patentó la primera máquina para pasteurizar. Tres personajes que dieron vida a la pasteurización.

2.17 Inocuidad.

Según RAE (2021), se describe inocuidad como atributo capaz de identificarse y mantenerse inocuo, es decir, que no altera, ni es perjudicial, o genera daños colaterales adversos a la salud, distinguiéndose de la propiedad de poder ser ingeridos con alto índice de confianza. De manera que, regularmente es asociado con los términos de: "seguridad alimentaria".

Según FAO (2019) la seguridad alimentaria se basa respectivamente en la existencia de consumibles aprovechable inmediatamente, respectiva admisión pública a usuarios y demás disposiciones, y el aprovechamiento nutricional, de esta forma la seguridad alimentaria, procura los niveles: singular, hogar, nación y global, este hecho se concibe en función de que las masas alcanzan de forma tangible, adecuados volúmenes de sustento, para satisfacer sus necesidades alimenticias predilectas, resultando en una vida lo suficientemente saludable.

2.18 Principales causas de la falta de inocuidad en los lácteos.

Para Llanos (2018), la proliferación microbiológica que afecta a los rubros se puede generar fortuitamente en cualquier nivel del proceso productivo, aplicando igualmente para: translado, productividad, depósito, contacto constante y forma de preparación, haciendo énfasis en que, una de las principales causas de la alteración indeseada de los productos, también concuerda con la utilización de agua sin competencias para la elaboración; las condiciones generales del área de operaciones, los equipos, además de los hábitos de somatización de los usuarios de planta que hacen contacto con dichos rubros.

De acuerdo con Marteau et al. (2017), indica que la intención de proporcionar confianza salubre sobre los consumibles para determinarse como inocuos, se funda en evitar las posibles afecciones, debido que éstas son un indicador directo, evidenciando que en la cadena productiva, no se derivó la calidad higiénica suficiente, en la fabricación de los artículos; el término de "inocuidad" debe traducirse como que la mercancía, no tendrá cabida o portará cualidades dañinas en sí mismas, por lo que los principios fundamentales para la calidad, deben cumplirse a cabalidad, procurando la complacencia de las exigencias de los consumidores en todo momento.

Respecto a Barreto y Rodríguez (2018), comentan que la inocuidad en los consumibles representa una tarea elemental, ya que ayuda a despistar las enfermedades de transmisión

alimentaria (ETAS), que representan un amplio prontuario de afectación respecto a la salud pública, que lo hace merecedor en un nivel de importancia alarmante de dicho aspecto y la economía. Para estimar la calidad de los productos, es necesario fijarse en determinados cuerpos biológicos de riesgo delimitado, como por ejemplo: el surgimiento de cuerpos cetónicos en los fluidos lácticos, los cuales son indicadores del aumento de la acidez, y la disminución del prestigio del artículo, igualmente significativo en el número de células somáticas, que pueden provocar variaciones en su composición, además de producir mermas que reducen el rendimiento industrial.

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo o Diseño de Investigación:

Investigación Cualitativa: el estudio se realizó bajo un enfoque de tipo cualitativo, que de acuerdo a Trujillo et al. (2019), consiste en la explicación detallada, intrínseca-extrínseca y que comprendió los diferentes puntos de vista posibles, permitiendo discernir los eventos del análisis dentro de su propia realidad. La realidad de los eventos fue considerada respecto a infinitas posibilidades, ocurrencias, individuos y comportamientos que pudieron ser apreciados y clasificados, requirieron de las acciones multifacéticas y disciplinarias de los competentes, logrando redactar la exposición de ideas de acuerdo a la información recogidas.

Investigación Documental: según Finol & Nava (1996), consistió en la tratamiento de la información en función de la indagación de eventos de acuerdo a la revisión analítica de un tema en especifico, tomando en cuenta la trazabilidad del tiempo y los recursos que se han acumulado en sus diversas variantes de forma documental y evolución para facilitar los acontecimientos actuales que procuran ser objeto de estudio. Dicha investigación procuró que los resultados generasen respaldos satisfactoriamente para la mayor parte de las limitaciones e incógnitas.

En este caso, la recolección de información se realizó directamente en la Planta de Lácteos Ilguan, y empleando para garantía del enriquecimiento de la investigación, se elaboró con base a las referencias bibliográficas, estudios relacionados y demás recursos documentales considerados para aplicación del mismo.

3.2 Métodos de Investigación:

El procedimiento para la concesión de los objetivos, involucró un conjunto de etapas, las cuales consideran la aplicación de métodos y herramientas de investigación, asimilación y estudio exhaustivo de los datos recolectados.

- La fase inicial obteción de información de la planta para posteriormente permitir la identificación de los procesos aplicados en la planta de lácteos. En esta se identificaron las actividades, recursos, instrumentos para el desarrollo de los productos. De igual forma fueron precisados los criterios contemporáneos de calidad y procedimientos de trabajos.

- En base a la información emitida por la Planta de Lacteos, se pudieron identificar los parámetros operativos y de calidad de los productos.
- En cuanto al entorno operativo e instalaciones de la planta de lácteos, se revisaron registros de la planta en relación con las condiciones de las instalaciones, maquinarias, utensilios.
- Se realizaron indagaciones en fuentes documentales como libros y artículos científicos en los que se hayan aplicado BPM, como base para identificar elementos claves y sugerencias de acondicionamientos deseados de los procedimientos y mejora de la calidad de los productos. Para ello se realizó una búsqueda en repositorios como Sciencie Direct, Google Académico, entre otros.
- Se generaron propuestas de buenas prácticas de manufactura, considerando de manera complementaria la optimización de la parte operativa y administrativa relacionada de manera directa con la materialización de los efectos de la planta de lácteos Ilguan.

CAPITULO 4: ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Diagnóstico de las condiciones actuales de la planta relacionados con los procesos de producción y aseguramiento de la calidad de los productos.

4.1.1 Condiciones generales apreciadas en el diagnóstico de la planta.

Respecto a la información documental obtenida se lograron contemplar los aspectos fundamentales para establecer comparativas a mejorar, entre las cuales se encuentran:

Equipos y utensilios de producción: dentro de lo que respecta el potencial factorial de la Planta de Lácteos Ilguan, para el proceso medular, se encuentran:

- Tanque de pasteurización: tanque polivalente para la elaboración de queso pasteurizado con lira para el picado del cuajo con tina incorporada de pre-prensado y desuerado. Hecho totalmente en acero inoxidable con soldaduras sanitarias TIG para una óptima elaboración de productos alimenticios.
- 

Ilustración 4.1 – *Tanque de pasteurización.*

Fuente: el autor.

- Mesa de elaboración: mesa de acero inoxidable para elaborar el queso.



Ilustración 4.2 – *Mesa para elaborar quesos.*

Fuente: el autor.

- Prensa: prensa de calidad artesanal.



Ilustración 4.3 – *Prensa artesanal.*

Fuente: el autor.

- Liras de corte: la planta cuenta con las suficientes liras para realizar los cortes deseados a los quesos.

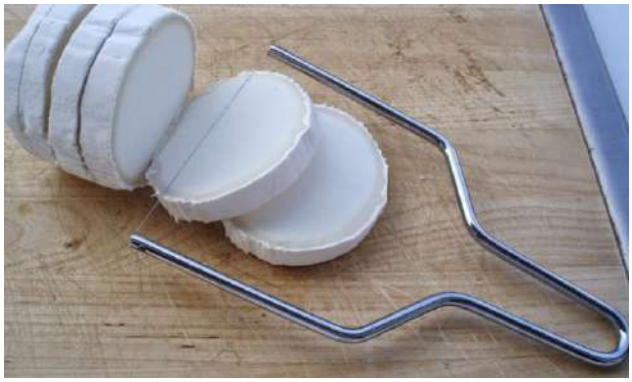


Ilustración 4.4 – *Lira para elaborar quesos.*

Fuente: el autor.

- Moldes: la planta cuenta con diversos moldes de polipropileno de 3,2 kg; con respectivas tapas para sellar.



Ilustración 4.5 – *Moldes para elaborar quesos.*

Fuente: el autor.

- Termómetro: también se emplean termómetros analógicos de acero inoxidable, marca “Choice”, modelo #9148SFT 300/220 8”.



Ilustración 4.6 – *Termómetros.*

Fuente: el autor.

Otros utensilios: saleros, palas queseras, paños queseros.

Diagrama de elaboración del queso fresco utilizado:

En la siguiente ilustración, se muestra el proceso para la elaboración del queso fresco en la planta:

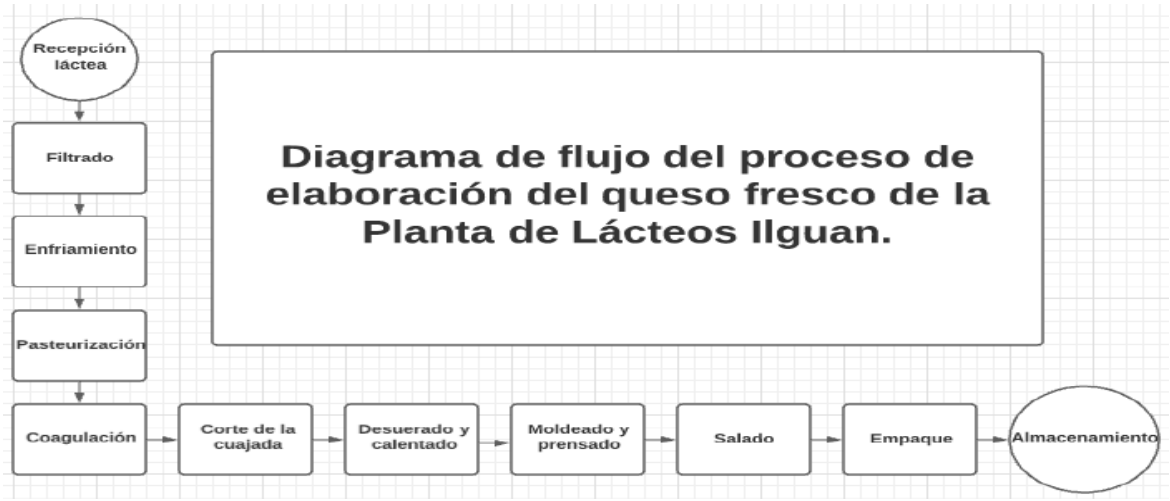


Ilustración 4.7 – *Antiguo diagrama de flujo de elaboración del queso fresco.*

Fuente: el autor.

En el diagrama de flujo anterior, logra evidenciarse a simple vista que los procesos carecen de perspectiva crítica de cuidado en los parámetros necesarios para la producción, como déficit simplificado del método de procedimientos para productos de calidad respecto a las normativas referentes.

Control de materia prima e insumos y condiciones de recepción: a continuación se encuentran los parámetros recogidos para la recepción de la materia prima en la planta, para posterior procesamiento. Debiendo cumplir con las siguientes exigencias al momento de la verificación de condiciones de recepción:

- Carencia de toda clase de microrganismos que puedan representar una amenaza potencial o considerable para el proceso de elaboración y consumo, tales como: salmonella, campylobacter, brucella y tuberculosis.
- Debe carecer de toda clase de elementos tóxicos disueltos o cercanos, portados en los contenidos, tales como: antibióticos, pesticidas, aflatoxinas, etc.
- Debe cumplir con los siguientes rangos microbiológicos:

  Contenido de gérmenes a 30ºC (por ml) < o = 1.000.000 ufc.

  Contenido de células somáticas (por ml) < o = 500.000 ufc.

- Exigencias por parte de la población animal a los cuales se le extraen los lácteos:
  Control de la dieta.
  Control del ordeño de las vacas.
  Debida manipulación y almacenamiento.
- Requisitos de autenticidad:
  Carente de adulteraciones intencionales, accidentales o espontaneas.
  No se admiten mezclas de leches.
  No debe contener conservantes, aguado, etc; homogeneizados.

Criterio de control de procedimientos productivos:

El cuajo: de forma típica, se emplea el producto cuajado proveniente de estómagos de terneros lactantes, cuya enzima de interés es la renina. También se admite el cuajo de bovinos no

lactantes y porcinos, cuya enzima de interés es la pepsina. Entre otros tipos de cuajos alternativos se encuentran los pulverizados.

Cultivos bacterianos: se emplean microorganismos para la producción de ácido láctico basados en la fermentación de carbohidratos, cuyos rangos de pH toleran entre: 4.8 y 9.6, facilitando la existencia en zonas en las cuales diversos grupos bacteriológicos no permanecerían, debido a los ácidos orgánicos, con volúmenes bajos de guanina y citosina, y asociados todos por sus características metabólicas corrientes, en las que normalmente se hallan en plantas y elementos lácticos en activo estado de fermentación, produciendo ácido láctico.

Aditivos: para generar quesos de alta calidad, es necesario mejorar sus características de composición desde la leche, utilizando frecuentemente elementos tales como:

- Cloruro cálcico, sin exceder su uso, dado que en cantidades más significativas s generan coágulos macizos, que no ofrecen opción a cortes fáciles.
- Nitratos de sodio y potasio, para extinguir la presencia de bacterias butíricas y E. Coli.
- Colorantes, para tintar de un color en específico.
- Enzimas varias, las cuales son mezcladas con la leche, para reducir el tiempo de respuesta frente a la fermentación.
- En ciertos quesos, es posible añadir peróxido de hidrógeno para preservarlos.
- Se añade cloruro sódico, para minimizar el desarrollo microbiológico.
- Otros: aclaradores, estabilizadores, etc.

  Otros aditivos opcionales de acuerdo al Codex Alimentarius:
- Cultivos que permiten la proliferación de bacterias inocuas del ácido láctico, que generan gusto.
- Enzimas coagulantes inocuas.
- Coadyuvantes opcionales de calidad inocuo.
- Vinagre.
- Agua potable.
- Harinas y almidones de arroz, maíz, trigo y patata.

Factores de control calidad

La Plantea de Lácteos Ilguan, tiene como argumentos respecto a las políticas de calidad de productos, los siguientes basamentos:

- Composición fundamental.
- Leche completa o desnatada medianamente, incluyendo mantequilla.
- Componentes de fermentación láctica según el tipo o variedad del queso.
- Mohos, catalizadores y cultivos microbiológicos oportunos para la elaboración de quesos inoculados mediante estos.
- Cloruro de sodio en cantidades dependientes
- Admite elementos aromáticos.
- Saborizantes y aderezos con fines organolépticos suficientes, inferiores al 30% masa/masa de acuerdo a la etapa final del artículo.
- Sacarosa y glucosa, de forma individual o mezcladas, solo para quesos frescos y pasterizados, en volúmenes no mayores al 17 % masa/masa.
- Leche pulverizada, en proporciones de extracto deshidratado, no mayor al 5 % masa/masa.
- Quesos realizados en base a la leche de vaca, cabra y oveja, incorporando márgenes de colesterol, dentro de los esteroles, será de un 98% sobre con respecto al resto esterólico.
- El uso de aceite de oliva y otros aceites vegetales comestibles, autorizados únicamente para madurados.

  Prohibiciones:
- La existencia de grasas, proteínas o mezcladas, de procedencia diferente a la misma leche.
- La venta del queso rallado o pulverizado o fuera del recipiente original.

Infraestructura e instalaciones:

Dentro de los aspectos de infraestructura de la Planta de Lácteos Ilguan, se contempla que:

- La planta gestiona la manipulación, destino temporal y procesamiento debido, de las aguas residuales y desperdicios segregados de la manufactura, para evitar la contaminación por filtración en las superficies o penetración en el subsuelo.
- Cuentan con protocolos suficientes que blindan a los productos de la contaminación exterior, posee además, vías de ingreso que facilitan el desplazamiento holgado del personal y áreas de transición de carga, y áreas de desplazamiento al interior del establecimiento, guardando la sanitizacion.
- La distribución por áreas de la planta, permite el desenvolvimiento operacional, minimizando las posibilidades de contaminación cruzada de los productos, y colateralmente hace cabida a la adopción de las BPM Y POES (Ver Anexo 1).
- Los equipos y utensilios que hacen parte del proceso productivo, no presentaron orificios y/o grietas, estando manufacturados con elementos que no generan fluidos o gases nocivos, arriesgando la producción en proceso.
- Los equipos utilizados para la climatización, depósito, acondicionamiento o enfriado, son capaces de responder a sus funciones adecuadamente y contrastar con la seguridad alimentaria.
- El personal posee los suficientes insumos y disposiciones generales sanitarias.
- Las áreas que hacen parte del proceso productivo a nivel de automatización y en constante contacto, permanecen pulcras antes y después de las operaciones.
- No ejerce el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos.
- El agua de consumo humano, destinada a los procesos de producción, es apta para dichos fines.

Control de envases, empaquetado y etiquetado.

- Los recipientes o envoltorios de materias primas, insumos, etc; están hechos de elementos que no se despojan así mismos de residuos que generen cambios preocupantes en el producto, para con su composición inicial o afectación sobre los usuarios.
- Los productos listos y fuera de la cadena producción, y en proceso para etiquetar, son colocados fuera del área de los listos para entregar, debidamente.

- Se utilizan envases nuevos y esterilizados, que preservan la vida útil del producto, saludable e inocuo, asumiendo apropiadamente la modalidad de conservación, a 4° C ± 1%, humedad: 75% ± 2%.

- El etiquetado de los quesos guarda la forma de exhibición a venta, según la información requerida por los organismos en la materia.

- Las etiquetas muestran detalladamente la información de composición de los quesos y los porcentajes de cada componente.

- Los quesos hechos con mezclas de diferentes clases, denotan dicha información de forma clara.

4.1.2 Análisis de la recopilación de datos y observaciones mediante el Diagrama de Ishikawa.

Mediante el método las indagaciones realizadas en la planta, fueron captadas las posibles desviaciones críticas visibles y manifestadas espontáneamente durante las jornadas ordinarias en contraste con las fortalezas y el potencial provisto por la planta, las cuales fueron vaciadas en el diagrama de Ishikawa siguiente (ver ilustración 4.7)

En el mismo, lograron apreciarse desviaciones significativas para todas las índoles contempladas, siendo estas las columnas principales de la gestión de proporción directa en los productos de la planta, específicamente del proceso medular, donde cada una de las secciones evaluadas no puede suprimirse o entrar en declive profundo, puesto que el producto perdería potencial esencial para su aceptación.

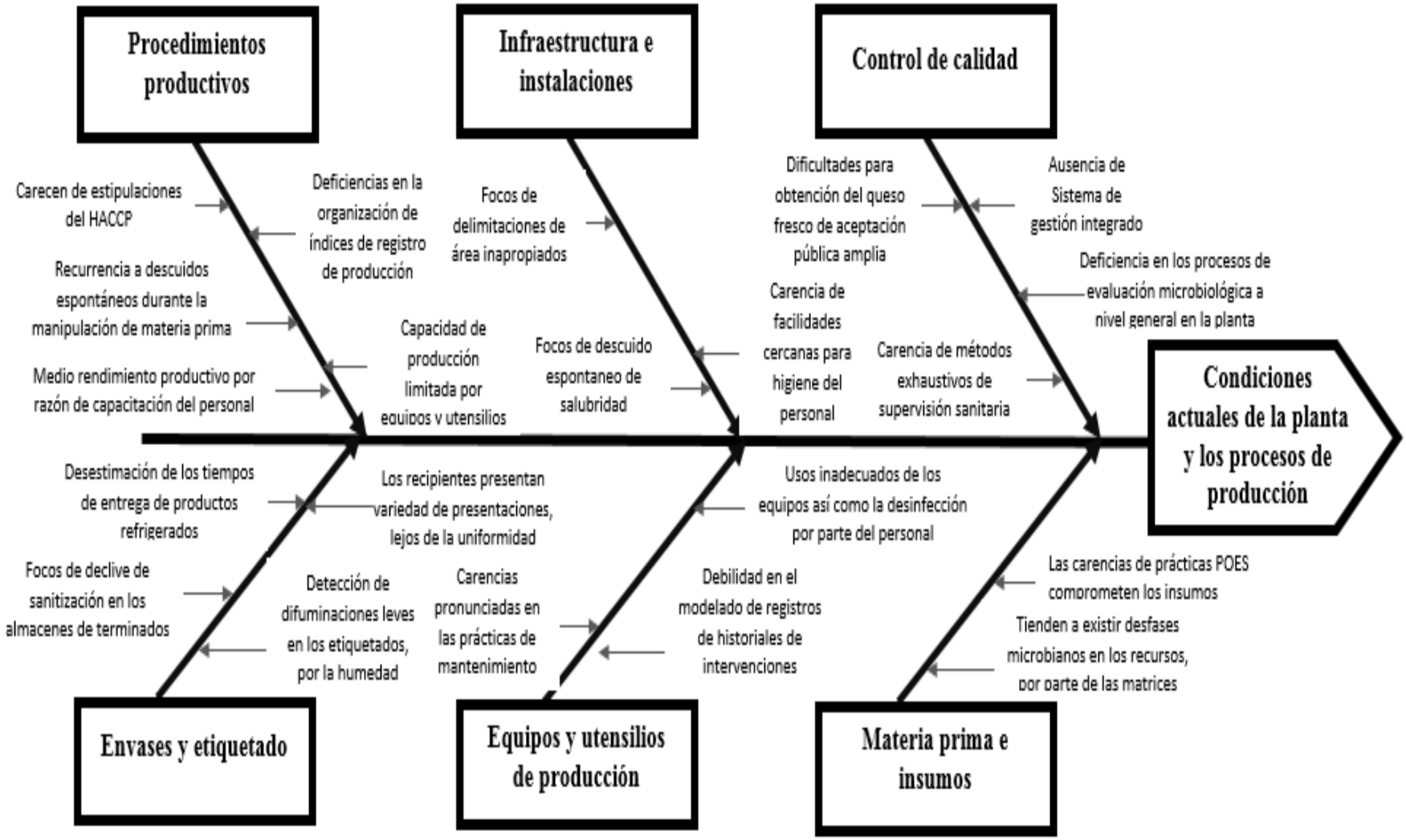


Ilustración 4.8 – *Diagrama de Ishikawa de las condiciones actuales.*

Fuente: el autor.

En el diagrama de Ishikawa pudieron evidenciarse factores de interés de alarma, como lo son los procedimientos productivos, representantes de los pulsos dinámicos del proceso modular, así como también, particularmente en la sección de “Control de calidad”, las dificultades reflejadas para la opción del queso fresco, puesto que resulta ser uno de los dos productos fuertes que ofrece la empresa, que al obstaculizarse su producción, genera impactos directos, tanto en las finanzas, como en la imagen de la empresa en el mercado; obviando que se detectaron obligaciones como la alineación para con los POES y los HACCP, la necesidad de encarrilar el proceso de obtención del queso fresco, respecto a los factores de calidad, y los procedimientos productivos, terminan siendo los focos claves a enriquecer con prontitud.

4.1.3 Análisis de la recopilación de datos y observaciones mediante el Diagrama de Ishikawa.

En base a las desviaciones analizadas en el diagrama de Ishikawa, se procedió a hacer una profundización exhaustiva de los registros hallados, según los últimos 3 meses (abril a mayo del presente año) comprendidos en el alcance de la investigación, que permitieran la apreciación cuantificable de todos los aspectos considerados según sus campos, permitiendo corroborar las hipótesis de influencia de cada uno de los aspectos.

Tabla 4.1

Histograma de la recopilación de desviaciones de condiciones actuales.

Representación gráfica de desviaciones para Planta de Lácteos Ilguan.		
Recopilación de incidencias recurrentes registradas.	Frecuencia.	P. Acumulado.
Repercuciones por parte de los clientes, sobre el queso fresco.	117	12.5%
Manipulación indebida de la materia prima.	104	23.7%
Limitaciones de producción.	98	34.2%
Ausencia de SGI.	92	44.0%
Entrega de productos refrigerados.	80	52.6%
Difuminación de etiquetas.	75	60.6%
Prácticas de mantenimiento.	63	67.3%
Carencias de prácticas POES.	52	72.9%
Rendimiento del personal.	45	77.7%
Organización de los indices de registro.	41	82.1%
Focos de insalubridad.	33	85.7%
Deficiencia de métodos de evaluación microbiológica.	27	88.5%
Uso inadecuado de los equipos y desinfección.	23	91.0%
Modelado de registros de intervenciones de mtto.	19	93.0%
Repercuciones por carencias del HACCP.	15	94.6%
Delimitaciones de áreas.	14	96.1%
Facilidades cercas de higiene del personal.	12	97.4%
Métodos de supervisión sanitaria.	9	98.4%
Desfases microbianos en recursos de materias primas.	6	99.0%
Variedad de presentaciones de envases.	5	99.6%
Focos de declive de sanitización en almacenes de terminados.	4	100.0%

Fuente: el autor.

De acuerdo con el histograma, el valor de reincidencia de la desviación de “repercusiones por parte de los clientes, del queso fresco”, con una total de 117 veces, dentro del periodo de 3 meses, se convierte en el fragmento crítico para las alertas de medidas de corrección, dentro de la sección de “Control de calidad”, y subsiguiente está presente, “manipulación indebida de la materia prima”, con un valor de 104 repercusiones detectadas, dentro de la sección de “Procedimientos productivos”; dentro de éste último campo, también se encuentra presente, como un tercer factor pronunciado de alerta, “limitaciones de producción”, con una cifra de 98 veces.

Estos índices y orientaciones, denotan oportunamente los contextos para proyectar esfuerzos hacia los rediseños.

Dicho histograma también incluye los valores de porcentaje acumulado, los cuales sirve para graficar el subsiguiente diagrama de Pareto.

4.1.4 Aplicación de diagrama de Pareto, respecto a la data recopilada.

En el siguiente diagrama de Pareto, logró visualizarse el norte sobre los esfuerzos intelectuales, técnicos y materiales a invertir, respecto a la ratificación del histograma, de acuerdo con las indicaciones de alerta sobre las secciones, “Control de calidad” y específicamente, la dedicación sobre el perfeccionamiento de las labores, para la fabricación de quesos frescos, señalados con un 12% del porcentaje acumulado inicialmente, e inmediatamente para completar el 20% de prioridades, la “manipulación indebida de la materia prima”, para el sector “Procedimientos productivos”.

Tabla 4.2

Diagrama de Pareto en base a histograma.



Fuente: el autor.

El gráfico hace notar con ligereza, que aparte de reforzar los protocolos y la riqueza tecnológica y de gestión para con la elaboración del queso fresco, también es necesario dotar debidamente de las capacitaciones inherentes a los cuidados respecto a la convivencia con la materia prima, cuidados de la misma y manipulación, derivada del fragmento de "Procedimientos productivos", que completan el 23,7% del enfoque reflejado por el diagrama.

4.2 Determinación los elementos de BPM que pueden ser aplicados en el rediseño de los procesos productivos de la Planta de Lácteos Ilguan.

De acuerdo a los resultados arrojados en los levantamientos y análisis de la información respecto al entorno de desarrollo productivo, se realizó la consideración y jerarquización de los siguientes factores a ser aplicados en el rediseño de estrategias de forma interrelacionada, para mejoras consecuentes lineales:



Ilustración 4.9 – *Diagrama de elementos de BPM para rediseño.*

Fuente: el autor.

Los factores considerados anteriormente, nacen de las llamadas de atención principalmente del diagrama de Pareto, respecto a la ronda de toma de decisiones, sugiriendo el corregimiento del "proceso de elaboración del queso fresco", seguido del reforzamiento de la

recepción de materias primas, como primera instancia (también reflejado de dicho diagrama) al aseguramiento de condiciones para la correcta manufactura previa al procesamiento; aunado a ello, la consolidación de las medidas extremadas para el manejo de la materia prima, mediante los POES, y finalmente el correcto seguimiento mediante mecanismos que permitan las facilidades de registro primordiales y los parámetros que estos conllevan, seguimiento y autoevaluación crítica, principios contemplados en los dictámenes de calidad, para con el Ciclo Deming, indicado en ISO 9001 (2015), en función de los procesos de la cadena productiva.

4.3 Propuesta medidas correctivas y acciones de mejora de los procesos productivos de la Planta de Lácteos Ilguan.

4.3.1 Elaborar un diagrama de flujo para la producción del queso crudo rediseñado.

Como medida primordial, se realizaron los estudios y parametrizaciones que forman el contexto de elaboración del queso fresco, dotándolo de orden lógico, bajo la perspectiva industrial para la macro realización en serie para efectos documentales, resultando:

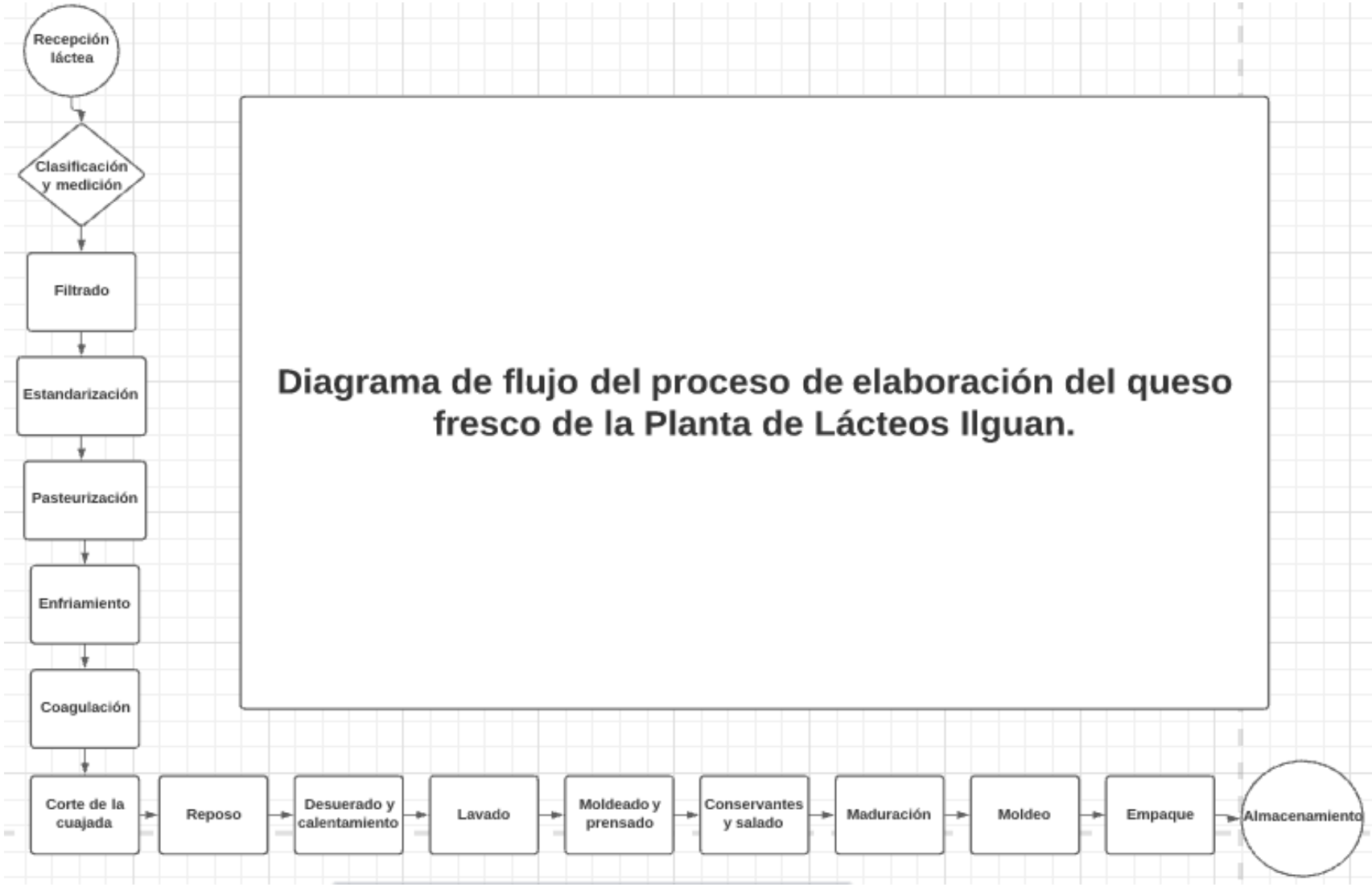


Ilustración 4.10 – *Flujograma de proceso de elaboración del queso fresco.*

Fuente: el autor.

El diagrama fue elaborado conforme a lo establecido respecto a Akhmetova y Suleimenova (2018), considerando un orden consecutivo, que abarca desde la recepción de los insumos, denotando el proceso a detalle con los parámetros específicos y finalmente el almacenamiento transitorio para las disposiciones finales del producto. El mismo ha de ser aplicado respetando cada paso sin omisiones de procesos, valores numéricos de condiciones específicas, o fragmentos de protocolos innatos de los estándares de calidad que estos conlleven.

Descripción de la producción:

Para la obtención del queso fresco de acuerdo a los criterios deseados, han se cumplirse las siguientes fases:

- Recepción: la materia prima ha de ser verificada al momento de su descarga de acuerdo a una temperatura de ≥ 10° C.
- Clasificacion y medición: en dicha fase se realiza el test de calidad en función de los análisis de laboratorio físico.químicos para la aprobación del producto y pueda ser ingresado y asimilado de forma consciente como materia prima deseada.
- Filtrado: en dicha fase, son decantadas las posibles partículas gruesas, grumos o residuos no deseados mezclados en el volumen lácteo.
- Estandarización: en el siguiente paso, se realiza el calculo del cuadrado dde Pearson para equiparar las proporciones de acidez y fresca respecto al total del volumen.
- Pasteurización: en dicha fase, es agrado el cloruro de calcia respecto a una proporción de 0,2 g por litro, a una temperatura con rango de 60 a 65° C y durante un periodo de 30 minutos.
- Enfriamiento: posteriormente, se deja reposar la mezcla a una temperatura de 35° C.
- Coagulacion: inmediatamente del enfriamiento, da paso a la coagulación del fluido, generándose el apreciable estado solido del queso, procurando conservar la temperatua de inicio de la fase de enfriamiento, por un periodo de 45 minutos.
- Corte de la cuajada: al obtenerse finalmente el estado sólido del queso, se realizan los cortes mediante liras en proporciones simétricas para aprochamiento del producto y regulación del margen de desperdicios por sobredimension, cuyo tamaño comprende: 10 cm x 10 cm.

- Reposo de las porciones: las porsiones son separadas y dispuestas a una temperatura adaptada para 32° C, durante un periodo de 10 minutos.
- Desuerado y calentamiento: comprende el despojo y liberación de la masa láctea del respectivo suero que alberga en su costitucion física, el cual es drenado para alcanzar mejor consistencia, lo cual se logra mediante el calentamiento de las porciones a una temperatura de 45° C, al mismo tiempo que busca extraerse un total del 25% del suero dentro de la masa láctica.
- Lavado: el proceso de lavado de las masas lácticas se realiza con agua esterilizada a una temperatura de 35° C, lográndose extraer el resto del suero almacenado, respecto al 25% anterior decantado.
- Moldeado y prensado: manteniendo la masa láctica aun caliente, se procese a moldear adecuadamente dentro de los moldes al mismo tiempo que son prensados por un tiempo de dos horas.
- Conservantes y salado: finalmente son añadidos los conservantes a una proporción de 5 g por 100 litros de leche, en 250 mL de agua. Mientras que la sal, a una proporción dde 800 g por 100 litros de leche en 400 mL de suero, a una temperatura de 8° C, y no mayor a 24 horas de asimilación de los ingredientes.
- Maduracion: para la maduración de las masas lácticas, se realiza el proceso de secado a una temperatura con rango de 8 a 12° C, durante 15 minutos de almacenamiento.
- Moldeo: posteriormente se le dota a la masa láctica la forma deseada para su presentación de consumo.
- Empaque: finalmente los quesos son empaquetados en bolsas de propileno.
- Almacenamiento: para efectos de conservación del estado consistente y nutritivo de las porciones de queso, estas son almacenadas a una temperatura con rango de 4 a 5° C en el cuarto frio, hasta la dispensación del producto.

4.3.2 Aspectos de recepción de materias primas como acción de mejora.

Se determinó que es necesario, para crear productos auténticamente confiables, que todos los lotes lácteos con sus respectivos análisis físico-químicos, cumplan con los siguientes patrones de composición comparativamente, convirtiendo a la materia prima, en un elemento probado y fidedigno, para procesamiento y operaciones comerciales prudentes y provechosas. Para lo cual se ha añadido de forma ratificada, como parte de la normativa interna de la planta, a los requisitos físico-químicos de la leche cruda, establecidos en el Instituto Ecuatoriano de Normalización (2012), normativa que sigue vigente hasta la fecha, a la cual dichos productores deben rendirle pleitesía y apego, tal como se muestra a continuación:

Tabla 4.3

Requerimientos físico-químicos de la leche cruda según Norma Técnica Ecuatoriana.

REQUISITOS	UNIDAD	MN	MAX	MÉTODO DE ENSAYO
Densidad relativa: A 15 °C. A 20° C.	-	 1,029 1,028	 1,033 1,032	NTE INEN 11
Materia grasa	% (fracción de masa)[4]	3,0	*	NTE INEN 12
Acidez titulable como ácido láctico	% (fracción de masa)	0,13	0,17	NTE INEN 13
Sólidos totales	% (fracción de masa)	11,2	*	NTE INEN 14
Sólidos no grasos	% (fracción de masa)	8,2	*	*
Cerizas	% (fracción de masa)	0,65	*	NTE INEN 14
Punto de congelación (punto crioscópico) **	°C °H	-0,536 -0,555	-0,512 -0,530	NTE INEN 15
Proteinas	% (fracción de masa)	2,9	-	NTE INEN 16
Ensayo de reductasa (azul de mesleno)***	h	3	*	NTE INEN 018
Reacción de estabilidad proteica (prueba de alcohol)	Para leche destinada a pasteurización: no se coagulará por la adición de un volumen igual de alcohol neutro de 68% en peso o 75% en volumen, para la leche destinada a ultrapasteurización: no se coagulará por la adición de un volumen igual de alcohol neutro de 71% en peso o 78% en volumen.			NTE INEN 1500
Presencia de conservantes[1]	*	Negativo		NTE INEN 1500
Presencia de conservantes[2]	*	Negativo		NTE INEN 1500
Presencia de conservantes[3]	*	Negativo		NTE INEN 1500
Grasas vegetales	*	Negativo		NTE INEN 1500
Suero de leche	*	Negativo		NTE INEN 2401
Prueba de brucelosis	*	Negativo		Prueba de anillo PAL (Ring Test)
Residuos de medicamentos veterinarios[4]	Ug4	-	MRL, establecidos en el CODEX Alimentarius CAC/RL2	Los establecidos en el compendio de métodos de análisis

				identificados como idóneos para respaldar los LMR del codex[6].

* Diferencia entre el contenido de sólidos totales y el contenido de grasa.

** °C, °H – 1, donde fe 0,9656

*** Aplicable a la leche cruda antes de ser sometida a enfriamiento

1) Conservantes: formaldehido, peróxido de hidrogeno, cloro, hipocloritos, cloraminas, lactopercaidosa adicionada y dióxido de cloro.
2) Neutralizantes: orina, carbonatos, hidróxido de sodio, jabones.
3) Adulterantes: harina, almidones, soluciones azucaradas o salinas, colorantes, leche en polvo, suero de leche, grasas vegetales.
4) Fracción de masa de B, Wa: esta cantidad se expresa frecuentemente en por ciento, %. La notación % (m/m)* no deberá usarse.
5) Se refiere a aquellos medicamentos veterinarios aprobados para uso en ganado de producción lechera.
6) Establecidos por el comité del Codex sobre residuos d medicamentos veterinarios den los alimentos.

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización., 2012).

Así como la extensión de normativa, según su origen animal:

Tabla 4.4

Requerimientos físico-químicos de la proveniente de hatos.

Requisito	**Límite máximo**	**Método de ensayo**
Recuento de microorganismos aeróbios mesófilos REP, UFC/cm^3.	1,5 x 10^5	NTE INEN 1529:-5
Recuento de células somáticas/cm^3.	7,0 x x 10^5	AOAC – 978,26

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización., 2012).

Dichas tablas han sido asimiladas como pilares de los fundamentos de calidad de la planta, cuyo apego tanto a la normativa nacional, como los análisis de laboratorios adjuntos a las pruebas de las materias primas, permiten exponer puntos fuertes del producto, hacerlo salubre, y seguro para el consumo y distribución masiva de todos los niveles posibles, al mismo tiempo, que fortalece los criterios técnicos, documentales y legales de la planta, para con la adopción de rediseño y ajuste de procesos, dado que dicha fase está anclada al nivel de "Clasificación y medición – Test de calidad y análisis físico-químicos", como se muestra en el flujograma de proceso de elaboración de uno de los productos, en este caso, queso fresco.

4.3.3 Refuerzo de medidas del POES, rediseñadas.

Para dicho tópico, se ha planteado la adopción del siguiente programa de reforzamiento protocolar de las prácticas POES, según Barreto & Rodríguez (2018), conformando un compendio de acciones preventivas, basado en la recopilación y ajuste de tareas para el refuerzo de la dinámica de higiene y sanitización, cuyo procedimiento, tiene como fin, la limpieza y desinfección de toda área de manipulación constante, elementos de uso frecuente, suelos, envases, etc; en sí, todo aquello que haga contacto con la materia prima, el proceso productivo, o los medios de depósito y traslado. Los cuales comprenden las siguientes etapas (aspectos del programa, parte del rediseño e inclusión):

- Recolección y eliminación inmediata de elementos desechable, derivado e indeseable del proceso productivo, minimizado durante dicha fase; todo aquello que implique contaminación o irregularidad material no útil.
- Será necesario impregnar con agua químicamente aceptable, las áreas que han de ser sanitizadas.
- Aplicar los fluidos de desinfección, cubriendo todas las áreas potenciales o de tránsito del circuito de producción, con elementos absorbentes y exfoliantes, permitiendo una permanencia de la sustancias de ± 10 minutos, para que los agentes activos pueden realizar la desinfección espontánea, luego exfoliar las áreas con intensidad.
- Remover todo el detergente con agua químicamente aceptable.
- Verificar que todas las superficies en cuestión han sido atendidas adecuadamente.

Factores de aplicación de los procedimientos de sanitización:

- Los medios a emplear pueden hacer libre énfasis entre las opciones con, aplicación de calor, productos químicos para desinfección de calidad tanto alcalina o acida, y los métodos mecánicos de exfoliación.
- Acción con temperatura: humedecer con movimientos simples, empleando agua cálida a 45° C.
- Aplicación de temperatura sobre el detergente, para potenciar su acción (seguir recomendaciones del fabricante).

Acotación: de presentarse el caso de elementos de ensamblaje, será necesario, sumergirlos n periodos de tiempo en las sustancias para la desinfección, para que los agentes puedan actuar adecuadamente.

Consideraciones generales de los métodos a aplicar:

- Los fluidos de desinfección deben ser aplicados, procurando no afectar a la materia prima en cuestión, alterando sus dones alimenticios o dañándola. Debiendo cuidar de las proporciones sugeridas por el fabricante, modo de uso, o índices de pureza (homogenización de concentrados en agua).
- Preferiblemente aplicar productos alcalinos junto con el humedecimiento de las áreas, como paso previo a la aplicación de detergentes.
- Preferiblemente optar por productos capaces de generar reacciones emulsionantes sobre las sustancias grasas, simplicidad para actuar eficientemente sobre proteínas, acción sobre partículas floculantes, potentes propiedades germicidas, propiedades penetrantes sobre las capas y cúmulos lácteos.
- Se considera oportuno tomar en cuenta el poder de acciones directa sobre el tipo de material de las superficies en las que han de aplicarse los productos, sin obviar los utensilios de limpieza, para evitar minimizar el poder de acción.
- Los equipos y utensilios deben ser neutralizados con los fluidos químicos al generarse pausas de actividades y/o antes del inicio de cada jornada, siendo estos, depositados en lugares de igual compatibilidad higiénica y desinfectada.

Productos recomendados para la desinfección de industrias lácteas:

- Cloro.
- Yodo.

Componentes químicos activos recomendados para el uso de industrias lácteas:

- Detergentes alcalinos: hidróxido de sodio, carbonato de sodio, fosfato trisodico, meta-silbato de sodio.
- Detergentes ácidos: ácido fosfórico, tartárico, cítrico y glucónico.
- A base de polifosfatos: hexa-meta fosfato de sodio, tetra-metafosfato de sodio.

- Otros: bicarbonato de sodio, ácido sulfónico y tripolifosfato.

Cronograma de ejecución:

- Actividades de carácter diario: desinfección de equipos y utensilios y suelos.
- Actividades de carácter semanal: puertas, accesos de aireación, paredes y techumbre.

Las actividades han de ser aplicadas mediante análisis bacterianos y observación directa, preferiblemente ejecutados por los usuarios técnicos del complejo industrial.

Recomendaciones de carácter documental: es necesario modelar campos en registros, para el seguimiento de la aplicación de detergentes de acuerdo a su tipo, volumen y área aplicada (de carácter diario, como se mencionó anteriormente).

Aspectos contemplados para el control de plagas:

Los mismos van orientados a la minimización y eliminación perdurable de insectos, roedores y aves, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Procurar con frecuencias precisas, el desmalezamiento, eliminación de depósitos pasivos de aguas residuales o lluvias, focos de acumulación de desperdicios o sustancias desprendidas de las operaciones con materias primas.
- Delimitar los accesos, especialmente en espacios diminutos, mediante sellos, cortinas, mallas, láminas o rejillas, así mismo, como con todo tipo de acceso al exterior.
- Instalar mecanismos de cierre automático en los accesos a través de puertas.
- Albergar elementos activos contra insectos.
- Permitir que las áreas de depósitos de materiales para procesos, sean de fácil inspección en función de espacios pequeños o acomodaciones.
- Erradicar o delimitar todo espacio potencial para asentamiento de roedores, insectos o aves.
- Adoptar un método de fumigación periódica para erradicación confiable de los aspectos indeseados.

Consideraciones generales sobre los métodos contra roedores, insectos o aves: dichas actividades deben ser ejecutados de forma incorporada y sincronizada, con los aspectos generales de

desinfección de los elementos de los procesos productivos, asimilando las categorías del mismo personal responsable, mencionados con anterioridad.

Recomendaciones de carácter documental: será necesario modelar campos en registros, para la fumigación periódica, control de roedores, insectos o aves.

4.3.4 Refuerzo de procedimientos productivos como acción de mejora.

Se han congregado y filtrado los estatutos de los principales aspectos de procedimientos de producción, siendo refinados, de acuerdo con Akhmetova y Suleimenova (2018), para la obtención de preceptos simplificados, de valores absolutos de acuerdo a contextos integrados, que faciliten el aborde sobre el cumplimiento de estos, generando el siguiente programa:

- Es obligatorio que las áreas de producción se encuentren despejadas higiénicamente al iniciar las actividades, procurando la verificación de las condiciones antes.
- Los suministros de higiene deben ocupar volúmenes suficientes y procurar modos de facilidad para su acceso, los cuales deben ser corroborados antes de iniciar las labores.
- Es imprescindible que los medios de asistencia de labores, tales como: servicios de agua potable y con fines de sanitización, así como el suministro eléctrico en todas las áreas, esté disponible para el inicio de la producción.
- Se debe procurar el despeje de las áreas y circuitos de producción, de elementos extraños, no correspondientes o vinculados a los procesos, menos aún a las actividades de la planta.
- Limitar las actividades que representen el desprendimiento de partículas en el aire (polvo), derrames o esparcimiento de micro sustancias.
- Es imprescindible que al culminar las labores o generarse pausas de las tareas, la materia prima no quede expuesta al exterior.
- Se recomiendo limitar o eliminar el uso de recipientes de vidrio, debido al riesgo de quebrado.
- De generarse una interrupción por mantenimiento correctivo, de alguna máquina o equipo, deben adoptarse previsiones para no generar contaminación sobre la materia prima o demás suministros de opción.
- Delimitar el uso de termómetros de vidrio, con excepción de que estén brindados para las funciones.

- Se prohíbe la reutilización mediata de los envases o con fines a sus propósitos iniciales.
- Eliminar todos los factores que representen dificultad y demora a lo largo del proceso productivo.
- Identificar los posibles lugares capaces de generar formaciones de hongos y mohos.
- Delimitar los pasos del circuito personal del proceso productivo, para evitar a toda costa, la contaminación cruzada.
- Todos los envases o empaques deben tener la cualidad de grado alimentario.
- Los envases o empaques, deben examinarse detalladamente en búsquedas de imperfecciones que puedan alterar potencialmente el proceso productivo, así hayan logrado pasar a la fase de almacenamiento, para el momento de su uso.
- Para el momento del envasamiento o empacado, los medios deben estar dispuestos de forma tal que faciliten la organización e identificación de los lotes, logrando el registro de la información de manufactura arraigada, y archivamiento.
- Los productos de relativo contenido ácido de relevancia, deben almacenarse en áreas específicas que faciliten las condiciones para la preservación de la acidez.
- Los artículos procesados que no logren clasificar a la etapa de entrega, tienen la cualidad de ser reprocesados, previa evaluación exhaustiva para el cumplimiento de tal condición.

Consideraciones de nivel documental para procesos productivos:

- Los registros de producción deben procurar la completación de toda la data exigida puntualmente, de forma lógica y legible.
- Procurar el registro de las desviaciones normalizadas del proceso productivo, interrupciones por causas de manutención u otras causas, inherentes o que no lo sean y de forma detallada, lógica y legible.
- Debe procurarse el análisis de calidad de acuerdo a los lotes producidos.
- Se debe tomar como horizonte y guía permanente los estatutos del (Instituto Ecuatoriano de Normalización., 2012), otorgados por Sistema Ecuatoriano de Metrología, Normalización, Acreditación y Certificación.

4.1 Conclusiones

En el diagnóstico de las condiciones actuales de la planta, se evidenciaron las debilidades marcadas y la forma de convertirlas en mejoras, y niveles de incidencia con determinado margen de detalle, que permitió la verificación de los procesos fatigados por prácticas indebidas o repetición de patrones, que mediante el diagrama de Ishikawa y Pareto, lograron identificarse como: el debilitamiento del proceso productivo del queso fresco, siendo este el segundo producto más importante de la planta, y la reincidencia en los procedimientos POES.

Los recursos de BPM asimilados para con los objetivos de rediseño o aporte (mejoramiento) de las medidas de corrección, fueron agrupados en un marco consecuente, que facilitara la retroalimentación, inspirada en el Ciclo Deming, en sus fases de "planificación" y "hacer", de los procesos de calidad, como visión o plantilla de método de inducción a las medidas recuperación y enriquecimiento de los aspectos denotados, resultando en las fases de: rediseño del flujograma del proceso de elaboración del queso fresco, refuerzo del protocolo de recepción de la materia prima, a través de la Norma Técnica Ecuatoriana para la Leche Cruda; refuerzo en las medidas protocolares de las practicas POES por medio de la examinación y retrospección, y finalmente el reforzamiento de los procesos de producción.

Finalmente, se llevaron a cabo las medidas correctivas mediante el esquema, parametrizando y dando orden lógico y coherente al proceso de elaboración del queso fresco, repotenciando así su validez industrial respecto al aseguramiento de condiciones salubres, posteriormente fueron añadidos los indicadores microbiológicos establecidos por el Instituto Ecuatoriano de Normalización, para generar el cuadro estándar respecto a un organismo regente certificado, de los primeros pasos del proceso productivo, garantizando las condiciones desde el inicio del mencionado; para consumación de las medidas de calidad y rectificación de los modos de procesos de la cadena productiva, fueron reevaluados los lineamientos, y modificados en función de la inclusión de nuevos términos generados, inspirados a su vez por el método de mejora continua, siendo enriquecidos con detalles de formas de procedimientos, suministros, perspectivas de ataque de desviaciones, entre otros.

4.2 Recomendaciones

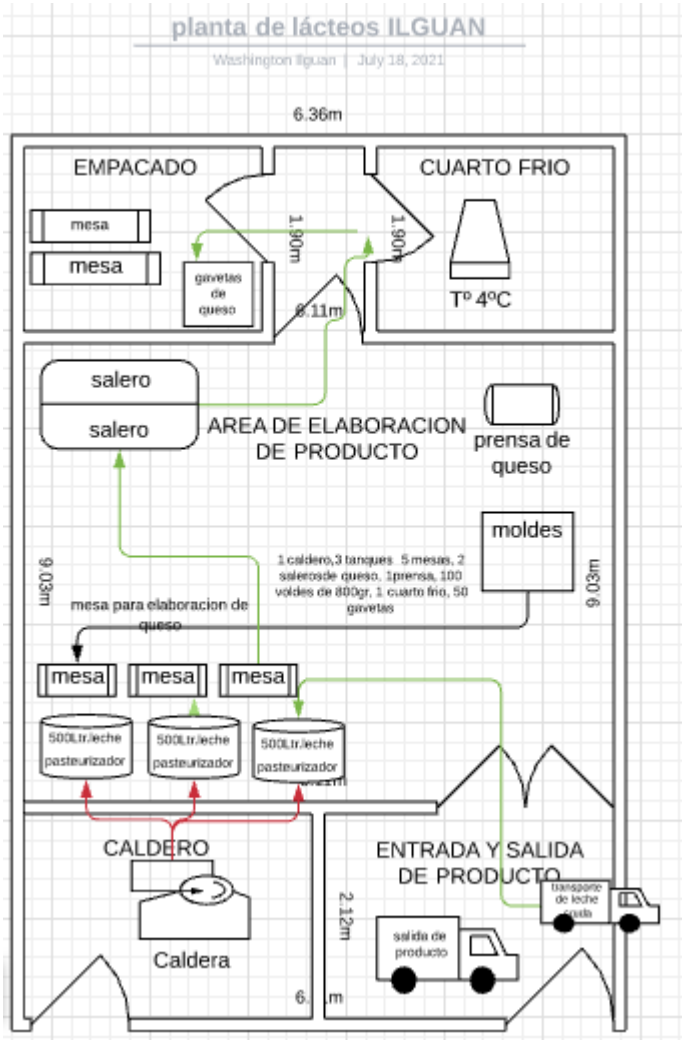
En función de los estudios realizados en la trayectoria de la investigación, y los diferentes ángulos metodológicos observados, se recomiendan los siguientes puntos:

- Considerar a corto plazo, la implementación del APPCC debidamente.
- Captar y consolidar, diversas alternativas para resolución de contingencias, de manifestarse dificultades, tanto para la recepción a tiempo de la materia prima, procesamiento, así como la entrega de los productos terminados.
- Reforzar los protocolos para la evaluación de la materia prima seleccionada para los fines de producción.
- Capacitar y evaluar constantemente del personal en función de las prácticas POES.
- Establecer los debidos controles intelectuales, documentales y artefactos, para la correcta entrega de los productos terminados, y distribución de los mismos.
- Establecer los medios suficientes, para la publicidad capaz de enriquecer el consumo del producto.
- Considerar la remodelación de mejores equipos de tecnología de procedimientos productivos.
- Es necesario fortalecer los protocolos de almacenamiento, manejo y disposición de los envases, así como preservar los medios para el etiquetado correcto.
- Establecer los recursos intelectuales, documentales y ténico-operacionales, para la consumación de los mecanismos y acciones eficientes de las prácticas de mantenimiento, que comprendan tanto la infraestructura, como los utensilios de menor denominación operacional.
- Adoptar el enfoque de mejora continua en todos los procesos administrativos y operacionales, en todas las áreas de la empresa, así como en las perspectivas de autocrítica. De igual manera, para la evaluación del desempeño de los productos en el mercado.
- Adicionar un laboratorio químico a la planta, capaz de efectuar los análisis requeridos.

- Adoptar el Ciclo Deming de calidad, como marco estratégico para la ejecución y evaluación de los aspectos mencionados anteriormente, continuando las fases de “verificación” y “actuación”.

APENDICES Y/O ANEXOS

Anexo 1 – Distribución de la Planta de Lácteos Ilguan.



Fuente: elaboración propia.

REFERENCIAS

Akhmetova, S., & Suleimenova, M. (2018). Quality management system for improvement of quality and efficiency of food production: case of dairy products enterprise, Entrepreneurship and Sustainability Issues. 289-310.

Alarcón, J. (2017). *Modelo de mejora continua basado en procesos y su impacto en la calidad de los servicios que perciben los clientes de la empresa de servicios ServiFreno de la ciudad de Quito - Ecuador.* Quito.: Tesis de Doctorado.

Albán, A. (2017). *Las buenas prácticas de manufactura y su impacto en los procesos productivos en La Quesera Comunal Pímbalo en la comunidad de Pímbalo, Parroquia Simiátug Cantón Guaranda.* Universidad Tecnológica "Indoamericana"., Dirección de Posgrado. Ambato.: Tesis de Posgrado.

Altamirano, V. (2018). *Desarrollo del manual de Buenas Prácticas de Manufactura (B.P.M.) para la empresa Dulcifresa del cantón Cevallos, Tungurahua con proyección económica para implementación.* Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.: Tesis de Grado.

Barreto, J., & Rodriguez, M. (2018). *Inocuidad del queso fresco en la industria láctea "NAKARLAU" mediante implementación de procedimientos operativos estandarizados y de saneamiento.* Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabi Manuel Félix López. Calceta: Tesis de Grado.

Barrientos, V. (2017). *La Capacitación del personal y la calidad de servicio del Centro de Contacto Banco de Crédito del Perú en el cuarto trimestre 2016.* Lima: Tesis de Grado.

Bravo, J. (2011). *Gestión de Procesos.* Santiago de Chile: EDITORIAL EVOLUCIÓN S.A.

Bureau Veritas. (2011). *Logística Integral* (Vol. 2da Edición.). Madrid: Fundación Confemetal.

Candelejo, F., & Otacoma, G. (2018). *Manual de buenas prácticas de manufactura para la Empresa Láctea PASTOLAC.* Universidad Técnica de Cotopaxi. Latacunga: Tesis de Grado.

Cano, M. (2019). *Implementación de un sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control a una línea de elaboración de conservas de arvejas secas.* Tesis de Grado., Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ciencias Agrarias, Chacras de Coria.

Castillo, J. (09 de 10 de 2017). *CONEXIÓNESAN*. Recuperado el 10 de 06 de 2021, de https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2017/10/09/como-elaborar-planes-de-contingencia-en-la-cadena-de-suministro/

Coello, N. (2018). *Mejora en el proceso de conversión del papel celulósico a papel sanitario – pañal desechable utilizando la norma de buenas prácticas de manufactura (BPM) de la empresa CMPC Ecuador.* Universidad de Guayaquil. Guayaquil.: Tesis de Grado.

Créspo, M. (2017). *Propuesta para aumento de la productividad de la línea de confección de batas de cirujano en empresa textil FAMEDIC utilizando trabajo estandarizado.* Universidad de las Américas. Quito.: Tesis de Grado.

De Souza, I. (20 de 07 de 2019). *Descubre qué es el diagrama de Pareto y sus múltiples utilidades.* Recuperado el 10 de 06 de 2021, de https://rockcontent.com/es/blog/diagrama-de-pareto/

Delgado, P. (16 de 06 de 2020). *Queseyo*. Obtenido de https://queseyo.es/blogs/queseyo/la-pasteurizacion-de-la-leche-que-es-y-tipos-de-procesos

Food and Agriculture Organization. (2019). *Food and Agriculture Organization of the United Nations.* Recuperado el 10 de 06 de 2021, de http://www.fao.org/3/w8088s/w8088s04.pdf

Giraldo, V. (23 de 08 de 2019). *Descubre qué es la publicidad, para qué sirve y cómo influye en la sociedad.* Recuperado el 10 de 06 de 2021, de https://rockcontent.com/es/blog/publicidad/

Gonzaga, S., Morán, G., & Brito, B. (Enero de 2017). Análisis exploratorio de buenas prácticas de manufactura del sector camaronero. "Asociación APROCAM JK" Estudio de Caso. *Revista & Sociedad*, 28-35. Obtenido de http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v9n1/rus04117.pdf

Gonzales, J., Portocarrero, Segundo, & Abanto, María. (2018). Calidad de los derivados lácteos producidos en la Región Amazonas Perú, 2018. *Revista Científica UNTRM: Ciencias Naturales e Ingeniería*, 2.

Granado, M. (19 de 05 de 2020). *Food&safe*. Obtenido de https://foodandsafe.org/por-que-lo-llamamos-seguridad-cuando-queremos-decir-inocuidad/

Grove, S., & Gray, J. (2019). *Investigación en enfermería: desarrollo de la práctica enfermera basada en la evidencia* (7a ed.). España: Elsevier.

Hernández, G. (27 de 03 de 2017). *Calidad y ADR*. Recuperado el 10 de 06 de 2021, de https://aprendiendocalidadyadr.com/el-diagrama-causa-efecto/

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (20 de 01 de 2012). *Portál único de trámites ciudadanos.* (INEN) Recuperado el 12 de 06 de 2021, de https://www.gob.ec/regulaciones/nte-inen-9-leche-cruda-requisitos#panel-stats

International Organization for Standardization. (2015). Norma ISO 9001:2015. *Quality management systems — Requirements*.

Llanos, K. (2018). *Propuesta de implementación de buenas prácticas de manufactura (BPM) y los procedimientos operacionales estandarizados de saneamiento (POES) en la Planta de Lácteos del I.S.T. Fe Y Alegría N°57 – CEFOP CAJAMARCA I para contribuir en la inocuidad del prod.* Universidad Privada del Norte. Cajamarca.: Tesis de Grado.

Llerena, E. (2017). *Diseño de una planta procesadora de lácteos para la obtención de yogurt para la Asociación "Lácteos La Virginia", parroquia Veracruz, cantón Pastaza.* Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba: Tesis de grado.

Marteau, S., Perego, L., & Gallard, M. (2017). Implementación de un sistema de gestión de seguridad alimentaria en un centro de elaboración de fórmulas lácteas infantiles de un hospital público pediátricos de alta complejidad. *16*(2), 185-204.

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (13 de Marzo de 2020). *Se impulsa producción lechera de Chimborazo, con escuelas pecuarias y entrega de insumos*. Obtenido de https://www.agricultura.gob.ec/se-impulsa-produccion-lechera-de-chimborazo-con-escuelas-pecuarias-y-entrega-de-insumos/

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2017). *Diario El Peruano.* Recuperado el 10 de 06 de 2021, de https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-reglamento-de-la-leche-y-prod-decreto-supremo-n-007-2017-minagri-1538908-1/

Niebel, B. (2014). *Ingeniería Industrial. Métodos, estandares y diseño del trabajo.* (Vol. Decimotercera edición.). México.: Mc Graw - Hilll Education.

Pan American Health Organization. (14 de 06 de 2021). *Pan American Health Organization / World Health Organiztion.* Recuperado el 14 de 06 de 2021, de https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10833:2015-historia-sistema-haccp&Itemid=41432&lang=en

Pedraza, J., Martín, J., & Medina, E. (17 de Abril de 2020). Directrices Generales de Bioseguridad para la prevención del riesgo de contagio por COVID-19 en el medio rural. (O. y. SGCAN, Ed.) Lima, Montevideo, San Salvador., Perú, Uruguay, El Salvador.

Pérez, M. (08 de 03 de 2021). *ConceptoDefinición.* Obtenido de https://conceptodefinicion.de/producto/

Real Academia Española. (17 de 06 de 2021). *Real Academia Española.* Obtenido de https://dle.rae.es/inocuidad

Rojas, L., & Ayala, L. (2018). *Diseño y actualización de los procesos de calidad en la Unidad Productiva "Avendaños" ubicada en el municipio de Duitama.* Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tesis de Grado.

Romero, L. (05 de Febrero de 2019). *Gaceta Unam*. Obtenido de https://www.gaceta.unam.mx/la-produccion-de-alimentos-el-mayor-desafio-en-el-mundo/

Rus, E. (31 de 08 de 2020). *Economipedia.* Recuperado el 10 de 06 de 2021, de https://economipedia.com/definiciones/flujograma.html

Salazar, B. (01 de 11 de 2019). *ngenieriaindustrialonline.com.* Recuperado el 10 de 06 de 2021, de https://www.ingenieriaindustrialonline.com/lean-manufacturing/mantenimiento-productivo-total-tpm/

Serrano, J. (2020). *Metodología de la investigación.* (Edición Gamma. ed.). México.

Servicio de Inocuidad e Inspección de Alimentos. (14 de 06 de 2021). *Food Safety and Inpsection Service U. S. Departament of Agriculture.* Obtenido de https://www.fsis.usda.gov/

Stephens, M., & Meyers, F. (2006). *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales.* México.: PEARSON EDUCACIÓN.

Tejerina, R. (2017). *Gestión de Calidad e Inocuidad en la Empresa de Productos Lácteos Sagua.* Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas., Departamento de Ingeniería Química. Trabajo de Diploma.

Torres, X. (2018). *Estudio de la producción de la industria láctea del cantón Cayambe en el período 2009-2015.* Quito: Maestría en Administración de Empresas.

Trujillo, C., Naranjo, M., Lomas, K., & Merlo, M. (2019). *Investigación Cualitativa.* Ibarra: Universidad Técnica del Norte.

Vasilachis, I. (2019). *Estrategias de investigación cualitativa.* (Vol. II). Buenos Aires.

Vizcarra, J. (2014). *Diccionario de economía: términos ideas y fenómenos económicos.* México.: Grupo Editorial Patria.

Westreicher, G. (29 de 07 de 2020). *Economipedia.* Recuperado el 10 de 06 de 2021, de https://economipedia.com/definiciones/histograma.html

Yuquilema, M. (2017). *Implementación de un plan de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM´s) en la planta de balanceados "Campo Real" del cantón Pallatanga.* Escuela Superior Politécnica de Chimborazo,. Riobamba.: Tesis de Grado.

Zorzi, M. (28 de 10 de 2018). *Lifeder*. Recuperado el 10 de 06 de 2021, de https://www.lifeder.com/ingenieria-agroindustrial/