

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERIA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL



TESIS

**IMPACTO DEL ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS
DE CONTROL PARA MEJORAR EL PROCESO DE
PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA DE PRODUCTOS LÁCTEOS**

PRESENTADO POR:

BACH. PAUCAR PEREZ, BRIGITH VANESSA

LINEA DE INVESTIGACIÓN: NUEVAS TECNOLOGIAS Y PROCESO

SUB LINEA DE INVESTIGACION: SISTEMA DE PRODUCCION

PARA OPTAR: EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERA INDUSTRIAL

HUANCAYO – PERU

2021

ASESORES:

Ing. Jorge Franklin, García Cuba

Asesor temático.

Mg. José, Olivera Espinoza

Asesor metodológico

Dedicatoria

A Dios por estar siempre a mi lado apoyándome. Por ser quien me dio la vida y el don de la perseverancia y la paciencia para nuestros semejantes.

A mis padres por su amor y apoyo incondicional para que pudiera lograr la meta de ser profesional y por ser mis guías hacia el camino de la superación.

Agradecimiento

Agradecer a mi alma mater Universidad Peruana los Andes por haberme cobijado en sus aulas durante el tiempo que duro esta larga travesía, permitiéndome así formarme como profesional.

A los ingenieros, quienes brindaron su tiempo, dedicación y conocimientos durante la vida universitaria.



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

EL DIRECTOR DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA DEJA:

CONSTANCIA N° 0048

Que, el (la) bachiller **PAUCAR PÉREZ, BRIGITH VANESSA** de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, presentó la tesis denominada: **"IMPACTO DEL ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL PARA MEJORAR EL PROCESO DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA DE PRODUCTOS LÁCTEOS"**, la misma que cuenta con 172 Páginas y que ha sido ingresada por el **SOFTWARE – TURNITIN FEEDBACK STUDIO** obteniendo el **30 %** de similitud.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Huancayo 10 de febrero del 2022



UPLA
HUANCAYO
PERU

Dr. Santiago Zevallos Salinas
Director de la Unidad de Investigación

HOJA DE CONFORMIDAD DE JURADOS



Dr. RUBEN DARIO, TAPIA SILGUERA
PRESIDENTE



ING.SANDRO E. RUIZ BUSTAMANTE
JURADO



MG. JOSE LUIS, PEREZ MARTINEZ
JURADO



ING.JESSICA, VILCHEZ GUTARRA
JURADO

MG UNTIVEROS PEÑALÓZ, LEONEL
SECRETARIO DOCENTE

ÍNDICE

Dedicatoria.....	III
Agradecimiento	IV
HOJA DE CONFORMIDAD DE JURADOS	VI
ÍNDICE DE TABLAS	X
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
RESUMEN.....	XII
ABSTRACT.....	XIII
INTRODUCCIÓN	XIV
CAPÍTULO I.....	15
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	15
1.1. Planteamiento del Problema.....	15
1.2. Formulación y Sistematización del Problema	19
1.2.1. Problema General.....	19
1.2.2. Problemas Específicos	19
1.3. Justificación	19
1.3.1. Social o Práctica.....	19
1.3.2. Científica o Teórica.....	20
1.3.3. Justificación Metodológica.....	20
1.4. Delimitaciones.....	20
1.4.1. Espacial	20
1.4.2. Temporal	20
1.4.3. Económica.....	20
1.5. Limitaciones.....	20
1.6. Objetivos.....	21
1.6.1. Objetivo General.....	21
1.6.2. Objetivos Específicos	21
CAPÍTULO II	22
MARCO TEÓRICO	22

2.1. Antecedentes del Estudio	22
2.1.1. Antecedentes Nacionales	22
2.1.2. Antecedentes Internacionales	24
2.2. Marco Conceptual	26
2.2.1. Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos	26
2.2.2. Proceso Productivo	32
2.3. Marco Conceptual	36
2.3.1. Análisis de Peligros	36
2.3.2. Puntos Críticos de Control (PCC)	36
2.3.3. Límites Críticos (LC)	36
2.3.4. Procedimientos de Verificación o Comprobación	36
2.3.5. Peligro	37
2.3.6. Plan de HACCP	37
2.3.7. Sistema de HACCP	37
2.3.8. Validación	37
2.3.9. Verificación	37
2.3.10. Vigilar	37
2.4. Hipótesis	37
2.4.1. Hipótesis General	37
2.4.2. Hipótesis Específicas	37
2.5. Variables	38
2.5.1. Definición Conceptual de la Variable	38
2.5.2. Definición Operacional de la Variable	39
2.5.3. Operacionalización de Variables	40
CAPÍTULO III	42
METODOLOGIA	42
3.1. Método de Investigación	42
3.2. Tipo de Investigación	42
3.3. Nivel de Investigación	42
3.4. Diseño de la Investigación	43
3.5. Población y Muestra	43
3.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	44
3.7. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos	44
CAPÍTULO IV	45

RESULTADOS.....	45
4.1. Descripción de la Empresa	45
4.1.1. Misión	45
4.1.2. Visión.....	45
4.2. Principales Productos de la Empresa	45
4.3. Principales Proveedores	45
4.4. Principales Clientes	46
4.5. Organigrama de la empresa PURAGRO S.A.C.....	46
.6. Diagrama de Operaciones de la Línea de Producción.....	47
4.7. Solución del Problema	48
4.7.1. Aplicación del Sistema HACCP en la Línea de Queso Fresco	48
4.8. Situación de la Variable Dependiente con la Propuesta	106
4.8.1. Dimensión Calidad.....	109
4.8.2. Dimensión Productividad	112
4.9. Análisis Descriptivo.....	122
4.9.1. Análisis de la Variable Independiente: Sistema HACCP	122
4.9.2. Análisis de la Variable Dependiente: Proceso de Producción	123
4.10. Análisis Inferencial	125
4.11. Evaluación Económica.....	127
4.11.1. Costos de Elaboración.....	128
4.11.2. Gastos Operativos	131
4.11.3. Costos Total de Implementación del Sistema HACCP	132
CAPÍTULO V	133
DISCUSIONES DE LOS RESULTADOS	133
CONCLUSIONES	135
RECOMENDACIONES	136
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	137
ANEXOS	143

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Diagrama de Pareto en la línea de producción de queso	17
Tabla 2	Variable independiente. Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control	38
Tabla 3	Variable dependiente. Proceso de producción	38
Tabla 4	Composición porcentual de queso fresco	54
Tabla 5	Características microbiológicas del queso fresco	56
Tabla 6	Descripción del producto queso fresco	57
Tabla 7	Valores fisicoquímicos de leche fresca	59
Tabla 8	Análisis en materias primas e insumos	64
Tabla 9	Análisis de peligros en la línea de producción de queso fresco	88
Tabla 10	Límites críticos, procedimientos y acciones correctivas	101
Tabla 11	Análisis de los PCC antes de la implementación	107
Tabla 12	Análisis de los PCC después de la implementación	108
Tabla 13	Porcentaje de devolución antes de la implementación	110
Tabla 14	Porcentaje de devolución después de la implementación	111
Tabla 15	Eficiencia antes de la mejora	113
Tabla 16	Eficiencia después de la mejora	114
Tabla 17	Eficacia antes de la mejora	116
Tabla 18	Eficacia después de la mejora	117
Tabla 19	Productividad antes de la mejora	119
Tabla 20	Productividad después de la mejora	120
Tabla 21	Análisis estadístico de la variable línea de producción	122
Tabla 22	Análisis estadístico - dimensión calidad	123
Tabla 23	Análisis estadístico - dimensión productividad	124
Tabla 24	Análisis estadístico para la hipótesis general	125
Tabla 25	Análisis estadístico para la hipótesis específica 1	126
Tabla 26	Análisis estadístico para la hipótesis específica 2	127
Tabla 27	Gastos de inversión de capital	127
Tabla 28	Costos directos	128
Tabla 29	Costos indirectos-materiales	129
Tabla 30	Costos indirectos-servicios y mantenimiento	129
Tabla 31	Costos indirectos – Depreciación	129
Tabla 32	Costos indirectos – Amortización	130
Tabla 33	Total costos indirectos	130
Tabla 34	Gastos administrativos	131
Tabla 35	Gastos materia prima	131
Tabla 36	Gastos de personal	131
Tabla 37	Costos de implementación del sistema HACCP	132
Tabla 38	Gasto anual	132

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Grafica del Diagrama de Pareto en la línea de producción de queso.....	17
Figura 2	Clasificación del queso según el contenido graso.	34
Figura 3	Clasificación del queso según textura de la pasta	34
Figura 4	Clasificación del queso según el proceso de elaboración	35
Figura 5	Diagrama de operaciones de la línea de producción de queso fresco	47
Figura 6	Secuencia para la implementación de un sistema HACCP	48
Figura 7	Principios del sistema HACCP	49
Figura 8	Equipo HACCP de la empresa PURAGRO S.A.C.	50
Figura 9	Diagrama de flujo de queso fresco	58
Figura 10	Matriz de evaluación del riesgo.....	63
Figura 11	Árbol de decisiones para identificar PCC en las etapas del proceso.....	86
Figura 12	Análisis de PCC antes y después de la implementación del Sistema HACCP	109
Figura 13	Número de quesos devueltos antes y después de la implementación del Sistema HACCP	112
Figura 14	Eficiencia antes y después de la implementación del Sistema HACCP	115
Figura 15	Eficacia antes y después de la implementación del Sistema HACCP	118
Figura 16	Productividad antes y después de la implementación del Sistema HACCP	121
Figura 17	Gráfico del resultado de la variable línea de producción	122
Figura 18	Gráfico del resultado de la dimensión calidad	123
Figura 19	Gráfico del resultado de la dimensión productividad	124

RESUMEN

La actual indagación tiene como propósito determinar el impacto del Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control en el proceso productivo de una empresa de productos lácteos, ya que el negocio exterioriza insuficiencias en su calidad sanitaria y en la inocuidad del producto final (queso fresco). Se planteó como hipótesis que el sistema HACCP impacta en el proceso productivo del queso fresco. Esta investigación tuvo un enfoque mixto, de tipo aplicada, un nivel descriptivo y explicativo y un diseño preexperimental. Por otro lado, se obtuvo como resultados la identificación de 5 PCC en la línea de producción, por lo que se establecieron medidas correctivas para eliminar el peligro. Se concluyó que el proceso productivo del queso fresco incremento del 47.39% a 79.72%, es decir mejoró en un 32.33%. Finalmente se sugirió que la Alta dirección debe respaldar el desarrollo de la ejecución del sistema HACCP, así como la realización y su inspección de la misma.

Palabras claves: HACCP, Inocuidad, calidad y peligro.

ABSTRACT

The purpose of the current investigation is to determine the impact of the Hazard Analysis and Critical Control Points in the production process of a dairy company, since the business shows inadequacies in its sanitary quality and in the safety of the final product (fresh cheese) . It was hypothesized that the HACCP system impacts the production process of fresh cheese. This research had a mixed approach, of an applied type, a descriptive and explanatory level and a pre-experimental design. On the other hand, the results were the identification of 5 CCPs in the production line, for which corrective measures were established to eliminate the danger. It was concluded that the production process of fresh cheese increased from 47.39% to 79.72%, that is, it improved by 32.33%. Finally, it was suggested that Senior Management should support the development of the HACCP system implementation, as well as its implementation and inspection.

Keywords: HACCP, Safety, quality and danger.

INTRODUCCIÓN

La presente tesis comprenderá un tema importante, su título es “IMPACTO DEL ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL PARA MEJORAR EL PROCESO DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA DE PRODUCTOS LÁCTEOS” es un trabajo de enfoque mixto, de tipo aplicada, con nivel descriptivo – explicativo y de diseño preexperimental que trata justamente de determinar cuáles son los efectos de un Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en el proceso de producción en una empresa de productos lácteos. Con ello la empresa aportara confiabilidad al comprador acerca de la salubridad de los suministros e incrementar su competencia en la economía.

El CAPÍTULO I. Comprende la exposición del problema de investigación, una breve descripción de la realidad problemática, la formulación del problema, las razones que justifican el presente estudio y el planteamiento de los objetivos a lograr esta exploración.

En el CAPÍTULO II. Se hace una referencia de la terminología para comprender más acerca del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control y Proceso Productivo, asimismo se mencionan los antecedentes tanto nacionales como internacionales, las fundamentos teóricos y marco conceptual.

El CAPÍTULO III. Contiene la Hipótesis general, las Hipótesis específicas y las variables de la indagación.

El CAPÍTULO IV. Contiene la metodología de la investigación, describiéndose los métodos, diseño, tipo, nivel de investigación; asimismo se identifica a la población, muestra y técnicas aplicadas en la recolección de la información, además del posterior procesamiento de datos y su análisis respectivo.

El CAPÍTULO V. Contiene la administración del plan de tesis, donde se detallan el presupuesto y cronograma de ejecución.

El CAPÍTULO VI. Contiene las referencias bibliográficas al detalle, siguiendo la normativa APA, y los anexos que nos servirán para un mejor entendimiento del estudio.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del Problema

El inicio del sistema HACCP (Análisis de Riesgo y Puntos Críticos de Control) se ubica en el año 1959. La Pillsbury Company, la armada de los EE.UU. y la NASA, pensaron un procedimiento para avalar al 100% que los suministros reservados a los navegantes espaciales de la misión APOLO no ocasionaran ninguna clase de infección en misiones espaciales (Silva & Meneses, 2019).

El sistema HACCP es una técnica de administración de la inocuidad de los comestibles que se esgrime para reconocer e inspeccionar los riesgos en el sistema de elaboración y producción. Los fundamentos principales del HACCP se han detallado en diversas documentaciones (FAO & OMS, 2007).

Antes de emplear el sistema HACCP a cualquier sector de la cadena alimentaria, el sector debe cumplir con los Principios Generales de Higiene de los Alimentos del Codex, los Códigos de Prácticas del Codex pertinentes y la legislación correspondiente en materia de inocuidad de los alimentos (CAC/RCP-1, 1969).

En el Perú, fomentan el uso del sistema HACCP como medio de precaución de contaminantes alimenticios, a través de la norma R.M. N°449-2006/MINSA. De igual forma, el Ministerio de Salud, a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), está trabajando para promover y aplicar los principios del sistema HACCP como herramienta para la elaboración segura de alimentos y bebidas consumidos por humanos.

También están trabajando para promover el HACCP a dos niveles: la industria de productos hidrobiológicos y agroindustriales y en la pequeña y microempresa de alimentos.

El sistema HACCP debe cumplir con las regulaciones nacionales e incluir 12 pasos. Al usarlo, evita sistemáticamente el riesgo potencial de contaminación química, física y biológica (Ministerio de Salud, 2017).

La empresa PURAGRO S.A.C. ubicado en la Carretera Central Km. 85 en el distrito de Ataura, en la provincia de Jauja (Junín), Desde 2020, ha estado produciendo productos lácteos activos, recolectando 2,058.46 litros de leche

diarios para la producción de queso y produciendo 380 paquetes de queso de 400g al día.

En la producción de queso, la empresa se adhiere a la siguiente secuencia de acciones: recibir y pesar la leche, filtrar, pasteurizar, enfriar, coagular, cortar la cuajada, primer batido de la cuajada, reposo, primer desuerado, lavado de la cuajada, segundo batido, reposo, segundo desuerado moldeado, prensado, salado en salmuera, oreado, envasado al vacío y almacenado.

Asimismo, existen 3 KPI (Indicadores de desempeño de los procesos) que permiten controlar el correcto funcionamiento de los procesos.

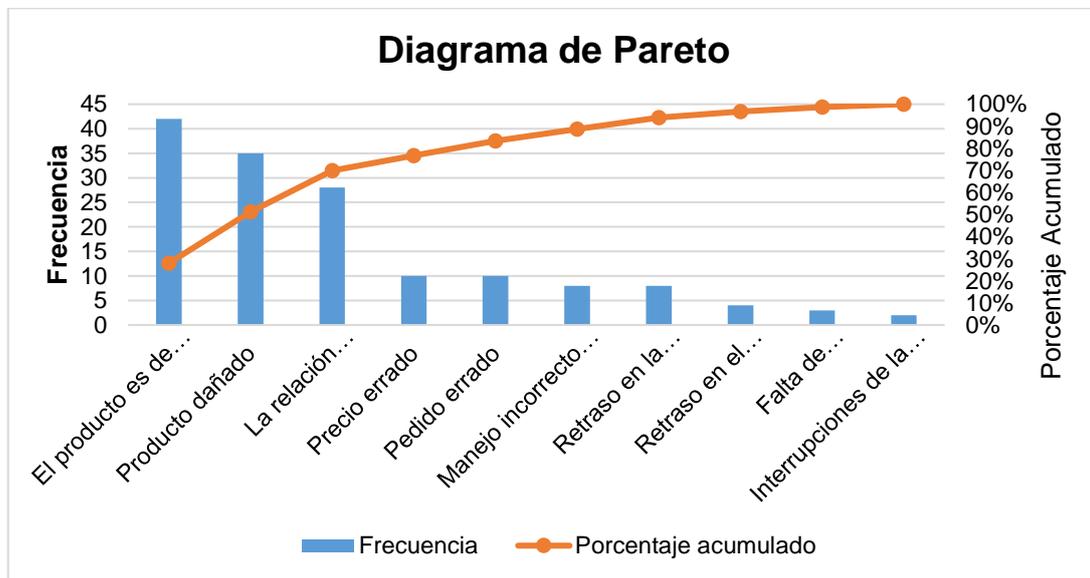
Uno de ellos es la Eficiencia mensual, el cual por medio de un cálculo nos da un valor de 60%, indicando de cómo la empresa consigue los resultados previstos a partir del uso de recursos mínimos. Por otro lado, la eficacia mensual es de 80%, indicando como la empresa tiene la capacidad de conseguir un objetivo, resultado o una finalidad deseada. Asimismo, la Productividad mensual (computa cuantos productos y prestaciones se han originado por cada componente empleado durante un periodo determinado) es del 50%.

Para poder mejorar el proceso productivo o atender los problemas relevantes es necesario saber cuáles son las causas que los generan, es necesario la utilización de la herramienta estadística conocido como el diagrama de Pareto. Si el problema tiene múltiples causas, este diagrama puede explicar que el 20% de las causas resuelven el 80% del problema y el 80% de las causas resuelven solo el 20% del problema.

Esto nos facilita la mejora en el proceso productivo del queso, ya que nos ofrece un panorama sencillo y eficaz sobre la prioridad de los problemas, asimismo, evita que los problemas se hagan más grandes en la empresa PURAGRO S.A.C. Para ello, se recopiló las causas de los problemas que intervienen en la línea de producción de queso y también la frecuencia con la que ocurren en la empresa, en el cual se puede apreciar en la tabla 1.

Tabla 1*Diagrama de Pareto en la línea de producción de queso*

Causas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
El producto es de mala calidad	42	28%	28%
Producto dañado	35	23%	51%
La relación calidad/precio no es la adecuada	28	19%	70%
Precio errado	10	7%	77%
Pedido errado	10	7%	83%
Manejo incorrecto del operador	8	5%	89%
Retraso en la entrega del producto al cliente	8	5%	94%
Retraso en el transporte	4	3%	97%
Falta de mantenimiento	3	2%	99%
Interrupciones de la energía eléctrica	2	1%	100%
Total	150		

*Fuente: Elaboración propia.***Figura 1***Grafica del Diagrama de Pareto en la línea de producción de queso**Fuente: Elaboración propia.*

A partir del gráfico se concluye que los orígenes que están produciendo el 80% de los defectos en el proceso productivo del queso son: el producto es de mala calidad (28%), producto dañado (23%), la relación calidad/precio no es

la adecuada (19%) y el precio errado (7%), por lo cual la empresa debe enfocarse a solucionar estos 4 aspectos que generan grandes contratiempos.

De acuerdo a esto, la empresa tiene problemas para poder potenciar su productividad y mejorar su eficiencia, es por ello, que debe poseer un fondo de inversión dedicado a incorporar equipamiento industrial y también mejorar los recursos humanos, ya que son los aspectos más importantes dentro la producción de una empresa. Asimismo, esto va acompañado con un estricto control de la materia prima que se adquiere para producir los bienes, con el propósito de complacer los requerimientos de los consumidores.

Según los hermanos Ortega Capcha dueños del negocio no pueden afirmar la calidad de sus suministros, debido a que hasta la fecha no cuenta con una implementación del sistema HACCP a su proceso productivo del queso, el cual no lo permite garantizar una gestión correcta en la inocuidad de los alimentos, y con ello no podrá aumentar su competitividad en la comercialización de productos lácteos.

Esto trae como consecuencias que los consumidores pierden la confianza sobre la higiene de los alimentos, aparte no podrá determinar apropiadamente los diferentes peligros para su posterior control en las diferentes fases del procesamiento de elaboración y comercialización de los bienes (queso fresco).

Según Urrunaga (2012, como se citó en Carcausto, 2018) la implementación del sistema HACCP mejorará la productividad y la eficiencia, disminuirán los costos, incrementarán la rentabilidad, obtendrán una mejor imagen y reputación para competir, y finalmente permite acatar con las exigencias legales.

Un ejemplo sería la empresa Conselac ubicado en Concepción (Junín), ya que la ejecución del sistema HACCP a su procesamiento de productos lácteos en el año 2015, pudo garantizar a sus clientes la calidad en sus bienes finales y procesos, con ello permitiendo incrementar su cartelera de productos (quesos maduros, quesos frescos, yogurt y mantequilla) y poder abastecer a las regiones de Huancayo y Lima por medio de reconocidos supermercados y tiendas propias. Esta mejora en la calidad incremento la competitividad de la compañía en el mercado general, el cual esto se expresa con una eficiencia mensual de 80.4%, una eficacia mensual de 101.1% y una productividad mensual de 8130

unidades/horas-hombre.

Estos datos nos indicarían que hay un impacto significativo del sistema HACCP al proceso productivo en la empresa Conselac con respecto a los años anteriores, estos resultados en comparación con la empresa PURAGRO S.A.C., nos indicaría que surge la necesidad de implementar dicho sistema por parte de los hermanos Ortega Capcha.

En resumen, esta investigación pretende ser útil al dar como resultado la ejecución del sistema HACCP en el negocio PURAGRO S.A.C., con el fin de reducir enfermedades causadas por los alimentos, promover el acatamiento de los requerimientos de la inspección y legislación, identificar los peligros que puede poseer la salubridad del bien y con ello permitir a la empresa a integrarse a los a nuevos mercados como Wong, Plaza Vea, Metro, entre otros. Esto significaría un mejoramiento tanto en su rentabilidad, productividad y en su competitividad en el mercado general.

1.2. Formulación y Sistematización del Problema

1.2.1. Problema General

¿Cuál es el impacto del Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control en el proceso productivo de una empresa de productos lácteos?

1.2.2. Problemas Específicos

¿De qué manera el impacto del Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control influyen en la calidad de los procesos productivos de una empresa de productos lácteos?

¿Cómo el impacto del Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control influye en la productividad de los procesos productivos de una empresa de productos lácteos?

1.3. Justificación

1.3.1. Social o Práctica

La ejecución del sistema HACCP, en el procesamiento productivo del queso, permitirá mejorar la calidad sanitaria y la inocuidad del producto hacia el cliente. Asimismo, esta mejoría beneficiará a la empresa PURAGRO S.A.C., en la reducción de costos con respecto a los problemas de inocuidad, a parte habrá una reducción tanto en la devolución del producto, como los reclamos de los

clientes.

1.3.2. Científica o Teórica

Este estudio por medio de la aplicación de la teoría del HACCP y del proceso productivo busca encontrar explicaciones al estado actual de la empresa PURAGRO S.A.C., debido a que no cuenta con un sistema HACCP en su proceso productivo del queso, no le permitirá a distinguir todos los peligros posibles en las materias primas, envasados y los procesos de producción de alimentos, esto conlleva a que la compañía no podrá escoger las medidas necesarias para eludir los riesgos potenciales de contaminación.

1.3.3. Justificación Metodológica

Para conseguir los objetivos de estudio se acude al empleo de técnicas de investigación como la observación, análisis documental y encuestas. Con ello se pretende determinar la influencia significativa del sistema HACCP en el proceso de productivo del queso para su mejora. De esta manera, los resultados de esta tesis se basan en técnicas de investigación validas en el medio.

1.4. Delimitaciones

1.4.1. Espacial

La investigación se realizará en la empresa PURAGRO S.A.C. ubicado en el distrito de Jauja, departamento de Junín.

1.4.2. Temporal

La investigación se llevará a cabo durante todo el año del 2020.

1.4.3. Económica

Durante El desarrollo de esta investigación proporciona recursos financieros, humanos, físicos y de TI para mejorar el HACCP, el proceso de producción en una empresa de productos lácteos.

1.5. Limitaciones

Durante la elaboración de esta investigación se presentaron una serie de limitaciones lo cual afectaron el desarrollo del mismo, entre ellos tenemos:

Falta de documentación previa sobre estudios anteriores relacionados a la implementación del sistema HACCP.

Falta de documentación previa sobre los procesos productivos para obtención de productos lácteos, como también datos sobre eficiencia, eficacia y de su productividad, por parte de la empresa PURAGRO S.A.C.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo General

Determinar el impacto del Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control en el proceso productivo de una empresa de productos lácteos.

1.6.2. Objetivos Específicos

Determinar como el impacto del Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control influye en la calidad de los procesos productivos de una empresa de productos lácteos.

Determinar como el impacto del Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control influye en la productividad de los procesos productivos de una empresa de productos lácteos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del Estudio

2.1.1. Antecedentes Nacionales

En palabras de Cruzado (2017) propuso la mejora del proceso productivo de la línea de queso fresco pasteurizado para la aplicación del sistema HACCP en la compañía de Productos Lácteos Naturales S.A.C”, del mismo modo se empleó la metodología de investigación de enfoque cuantitativo-descriptivo, en ese sentido de los resultados de la investigación, concluyó lo siguiente:

- La propuesta de mejora fue elaborada con el propósito de desempeñar los requerimientos del sistema HACCP, esto permitió la creación de condiciones higiénicas en el área de trabajo de la empresa. De igual forma, se implanto nuevas exigencias en la adquisición de la materia prima, como también logró capacitar al personal operativo con el fin de asegurar la inocuidad alimentaria de inicio a fin. Todos estos cambios posibilitó a la empresa alcanzar nuevos mercados.
- De acuerdo con el diagnostico actual de la compañía comprobó que el queso fresco no fue inocuo por medio de un análisis microbiológico, el cual dio como resultado la presencia de N. de Coliformes (65×10^3 UFC / g), y esta concentración sobrepasaba al límite máximo regulado. A su vez, incumplían en un 55% de los aspectos examinados en la ficha de inspección de sanitaria.

Guevara y Reyes (2019) propusieron la aplicación del sistema HACCP para mejorar la calidad sanitaria del queso semiduro tipo suizo, en la industria alimentaria Huacariz, emplearon la metodología de investigación de carácter cuantitativo de tipo deductivo – inductivo, en ese sentido del análisis de los resultados, concluyeron lo siguiente:

- Obtuvieron una mejora en la variable calidad sanitaria, porque la dimensión de instalaciones físicas aumento en un 86%, en la dimensión condiciones de saneamiento aumento en un 86%, en la dimensión personal manipulador se incrementó en un 98%, en la

dimensión condiciones de proceso y fabricación acrecentó en un 88%, en la dimensión requisitos higiénicos de fabricación aumento en un 89%, así también, en la dimensión aseguramiento y control de calidad aumento en un 92%.

- El análisis económico mostro un escenario favorable para las propuestas de inversión planteadas, pues el indicador VAN señalo que se podría conseguir una rentabilidad de S/. 27,728.30 en un lapso de cinco años y el TIR probo que por cada sol invertido se consigue una ganancia de S/. 1.48.

Fernandez y Sialer (2016) realizaron una propuesta de aplicación del sistema HACCP para asegurar la calidad e inocuidad en la empresa J&P Investment S.A.C., asimismo establecieron como metodología de investigación descriptivo – mixto; en ese sentido del análisis de los resultados, concluyeron lo siguiente:

- Han determinado que el desarrollo del sistema HACCP es esencial para la línea de producción de envasado de arroz y azúcar, puesto que la demanda de estos productos ha incrementado significativamente año a año, siendo una opción económica que proporciona aumentar la rentabilidad y localizar nuevos mercados.
- Definieron que el tamizado y el envasado fueron los puntos de control para la línea de producción de envasado, y estos puntos son la materia extraña (agente físico), por consiguiente, la mayor parte de los esfuerzos de la empresa, fueron destinados a su gestión.

Cruz y Muñoz (2019) determinaron como la aplicación del HACCP aumenta la productividad en la empresa Samin Inversiones & Servicios Generales SAC. Emplearon el diseño cuasi experimental y el tipo de estudio fue aplicada, en ese sentido del análisis de los resultados, concluyeron lo siguiente:

- Lograron definir que la implementación del sistema HACCP mejoro la productividad, debido a que hubo un incremento de la media del indicador de -0.335, esto en soles significó un valor de S/ 24908.60; este monto surgió porque hubo un aumento en la eficiencia y una disminución de las mermas.

- Determinaron que la eficiencia mejoro dado que se implementó el sistema HACCP, esto se basa a que hubo un crecimiento de la media del indicador de -0.39, esto en soles significó un valor de S/ 3088.89; este monto surgió porque existió una reducción de los costos de insumo, porque sucedió una mejora en el aprovechamiento en la utilización de los recursos.
- Determinaron que la merma se redujo dado que se implementó el sistema HACCP, esto se basa a que hubo una disminución de la media del indicador de 0.28, esto en soles significó un valor de S/ 21819.17; este monto surgió porque existió una mejora en el uso y cuidado de la materia prima.

2.1.2. Antecedentes Internacionales

Andrade (2019) diseño un plan de implementación del sistema HACCP en la planta Cañar de Lácteos San Antonio, empleo la metodología de investigación descriptiva – mixta, en ese sentido del análisis de los resultados, concluyó lo siguiente:

- A través de este trabajo pudo realizar un análisis detallado del proceso que se realiza en la planta Cañar de Lácteos San Antonio, consiguiendo distinguir los peligros que pudieran estar en cada una de las etapas de procesamiento de alimentos, los mismos que si no son manejados pueden representar una gran amenaza para la salud de los clientes.
- En la producción del queso fresco, no hubo Puntos Críticos de Control (PCC), pero estableció dos Programas Pre-Requisitos Operacionales (PPRO) durante la etapa de envasado, el primero tuvo como peligro vinculado a la presencia de alérgenos adjuntos al producto y los mismos que tendrían que estar descritos en el envase y el segundo presenta como peligro relacionado a los microorganismos que se originan por una recontaminación derivado de un mal sellado.

Sánchez (2017) diseño un sistema HACCP para mejorar la calidad del queso fresco de la planta procesadora láctea de Estación Experimental Tunshi,

provincia de Chimborazo, la metodología de investigación fue mixto cuantitativo-cualitativo; en esa línea del análisis de los resultados, concluyó lo siguiente:

- La observación, adquisición y evaluación directas basadas en los estándares HACCP han demostrado que el 55% del proceso de fabricación de queso fresco cumple con los estándares de seguridad alimentaria. Esto se debe a que solo el 46% de los queseros realizan controles de seguridad, no todas las regiones. Está estandarizado porque es solo una limitación de gestión del proceso de pasteurización.
- Utilizar los estándares HACCP como guía y utilizar listas de verificación para evaluar las necesidades de las empresas relacionadas con la seguridad y competitividad del requesón. También puede ver que el primer grupo de estructuras y edificios cumple con el 76,07% de los requisitos especificados en el código. En el segundo grupo se firma el 62,22% del personal de producción, términos operativos y contratos.

Pantoja (2018) diseño un plan de mejora para la planta de producción de productos lácteos Industria Lechera Carchi, basado en HACCP; en esa línea del análisis de los resultados, concluyo lo siguiente:

- Utilizando el Norma Técnica Colombiana 5830 para evaluar el estado actual de su empresa, logro brindar el apoyo necesario durante el período de recolección de información, además fue guía para el desarrollo de la herramienta HACCP.
- La compatibilidad del 73,13% con NTC5830 se debio a la aprobación por parte de la fábrica de la certificación BPM durante aproximadamente un año y al desarrollo y aprobación de requisitos específicos por parte del equipo técnico de la empresa.

Meneses (2018) diseño el análisis del riesgo a través de una a aparición de ETA que se presentó en una población vulnerable para evidenciar la metodología mediante la cual se debe realizar el análisis del riesgo y afianzar el conocimiento técnico, como herramienta académica sobre la temática planteada; en esa línea, del análisis de los resultados, concluyó lo siguiente:

- Determinó que la empresa LACTEOS ELOISA presento condiciones

por debajo de los aspectos higiénicos que debe cumplir una empresa de alimentos, en relación con la implementación de BPM y sistemas diseñados para la inocuidad de los alimentos. Esto le permitió identificar la presencia de *Staphylococcus aureus* en el alimento ingerido (queso fresco).

- Para lograr la implementación de un plan HACCP, es necesario la documentación, diseño e implementación de prerrequisitos como por ejemplo las BPM, las cuales deben incluir procedimientos de limpieza y desinfección para garantizar la calidad del producto, procedimientos de control de plagas y roedores y eliminación de desechos sólidos y líquidos que ofrece LACTEOS ELOISA y de esta manera, evito problemas relacionados con la salud de los consumidores.

Cáceres y Cueva (2017) desarrollaron el sistema HACCP en los restaurantes Mi Tierra Ltda., buscando la mejora en la calidad de la operación garantizando la inocuidad de los alimentos, midiendo el impacto y beneficios obtenidos por medio de indicadores de gestión”, en esa línea, del análisis de los resultados, concluyeron lo siguiente:

- Demostrar que los restaurantes de Mi Tierra LTDA., ignoraban las distintas normas y lineamientos para el buen control de ingredientes en la industria alimentaria.
- Elaboraron para área laboral propuestas dirigidas al acatamiento de medidas de seguridad, higiene y buen control de elementos acordes a la atención del consumidor.
- A través del reconocimiento de los PCC consiguieron comprobar las situaciones que reflejan gran riesgo en el desarrollo de los alimentos.

2.2. Marco Conceptual

2.2.1. Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos

Astudillo (2005) señala que el análisis de peligros y los sistemas de puntos críticos de control son prácticas de seguridad alimentaria reconocidas internacionalmente. El sistema utiliza un método científico. Identificar, evaluar y controlar de manera razonable y sistemática los riesgos microbianos, bacterianos, químicos y físicos para garantizar la seguridad alimentaria durante

el consumo durante el proceso de fabricación. Este sistema debe aplicarse a toda la cadena alimentaria después de la producción primaria, es decir, preparación, producción, procesamiento, empaque, almacenamiento, transporte, distribución, procesamiento, venta o entrega a los consumidores.

Kleeberg (2007) el HACCP se introdujo por primera vez en la década de 1960 y se utilizó por primera vez en los programas espaciales de Pillsbury y la NASA adoptados por muchos fabricantes de alimentos y el gobierno de los EE. UU. Esta es una estrategia de la granja a la mesa para el cultivo, transporte, preparación, procesamiento y alimentación, uso y procesamiento de carne, pollo y mariscos para los consumidores finales.

En Perú, la Sentencia No. 5 de la Corte Suprema aprobó un reglamento sobre la supervisión y control de la higiene de alimentos y bebidas (007-98-SA). Recientemente se cuenta con un proyecto de Norma Sanitaria para la aplicación de procedimientos HACCP en la industria de bebidas y alimentos.

PAHO y WHO (2018) enfatizaron que el HACCP se basa en una serie de pasos interrelacionados específicos del procesamiento industrial de alimentos y es aplicable a todos los sectores y eslabones de la cadena de producción, desde la producción primaria hasta el consumo de alimentos". La base o el punto de partida es identificar la seguridad alimentaria potencial. Peligros y medidas de control de la exposición a estos peligros.

2.1.3.1. Desarrollo Histórico del sistema HACCP

Según PAHO y WHO (2018) El primer evento que llevó al sistema HACCP fue W.E. Deming, cuya teoría del control de calidad fue la razón principal del cambio en la calidad de los productos japoneses en la década de 1950. La segunda oportunidad es desarrollar el concepto de HACCP. En la década de 1960, Pillsbury Corporation, el ejército de los Estados Unidos y la NASA desarrollaron un plan para producir alimentos seguros para el programa espacial de los Estados Unidos

Las enfermedades transmitidas por alimentos se consideran de suma importancia debido a las enfermedades que pueden infectar a los astronautas. Por lo tanto, Pillsbury aumenta la seguridad al tiempo que reduce el número de pruebas y ensayos del producto final. HACCP se introdujo y aprobó para este propósito (PAHO, 2018).

Pillsbury introdujo el sistema HACCP en la Conferencia de Seguridad Alimentaria de los Estados Unidos en 1971, que más tarde se convirtió en la base para que la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos (FDA) desarrollara estándares legales para la fabricación de alimentos envasados. Baja acidez (PAHO, 2018).

En 1973, Pillsbury publicó el primer documento que utiliza la tecnología del sistema HACCP, un sistema de gestión de seguridad alimentaria y puntos críticos de control con análisis de peligros, como referencia para la formación de los inspectores de la FDA (PAHO, 2018).

En 1985, la Academia Nacional de Ciencias respondió al uso de HACCP en programas de control de alimentos por parte de las agencias de inspección y control de alimentos (PAHO, 2018).

En 1988, la Comisión Internacional para Especificaciones Microbiológicas en Alimentos (ICMSF) publicó un libro en el que se propuso el sistema HACCP como base para el control de calidad desde un punto de vista microbiológico” (PAHO, 2018).

La Comisión del Codex Alimentarius adoptó los puntos clave de control del análisis de riesgos (ALINORM 93/13^a, Appendix II) en su 20a reunión en Ginebra, Suiza, del 28 de junio al 7 de julio de 1993 (PAHO, 2018).

2.1.3.2. Principios del HACCP

Según Palacios (2014) el primer paso para desarrollar HACCP es "La gerencia expresa interés y decisión de implementar un sistema de calidad. En segundo lugar, el compromiso del empleado de adherirse al sistema implementado es muy importante. A continuación, debe implementar el plan de buenas prácticas de fabricación (GMP) que es el primer paso en su sistema Finalmente, necesita desarrollar las Buenas Prácticas de Manufactura (GMP) El plan HACCP es como se muestra en la figura Basado en 7 principios en la Resolución Ministerial N° 449-2006/MINSA” (p. 13).

a. Principio 1: Realizar un Análisis de Peligros y Determinar las Medidas de Control

Según Silva y Meneses (2019) el principio establece que "todas las posibles asociaciones con la producción de alimentos deben determinarse en todas las etapas, desde la siembra hasta el procesamiento, la producción y la

distribución hasta el consumo (p. 25).

b. Principio 2: Identificar los Puntos Críticos de Control (PPC) del Proceso

Según Silva y Meneses (2019) una vez descritos todos los riesgos y controles, el equipo HACCP decide gestionar los puntos de seguridad del producto. Estos son puntos de control importantes (p. 25).

c. Principio 3: Establecer los Límites Críticos en cada PPC

Según Silva y Meneses (2019) afirman: El rango limitado entre los límites críticos de PPC determina la seguridad del producto en ese momento. Los límites críticos deben basarse en parámetros cuantificables. Puede especificar un valor o límites superior e inferior para garantizar su efectividad en las decisiones de seguridad o riesgo bajo el PPC (p. 25).

d. Principio 4: Establecer un Sistema de Vigilancia de los PPC

Según Silva y Meneses (2019) los grupos de trabajo necesitan definir criterios de inspección para mantener los PPC dentro de límites críticos, lo que requiere el desarrollo de medidas regulatorias específicas, incluyendo frecuencia y responsabilidad. Sí, en base a los resultados del seguimiento, determinaremos un cronograma que se adapte al proceso y al control (p. 25).

e. Principio 5: Establecer las Medidas Correctoras

Según Silva y Meneses (2019) los reguladores deben tomar medidas proactivas para restaurar la seguridad de la CCP si detectan una desviación más allá del límite crítico. El proceso se sale de control. producto fabricado, se debe verificar siempre el funcionamiento responsable del proceso (p. 26).

f. Principio 6: Establecer los Procedimientos de Verificación o de Comprobación

Según Silva y Meneses (2019) necesitamos desarrollar un sistema de verificación para mantener y garantizar la efectividad del sistema HACCP. Necesitamos establecer un procedimiento para verificar el funcionamiento normal del sistema HACCP. Para ello, los métodos de seguimiento y las pruebas, procedimientos y procedimientos de prueba disponibles incluyen controles y análisis al azar. La frecuencia de los controles debe ser suficiente para validar el plan HACCP (p. 26).

g. Principio 7: Establecer un Sistema de Documentación y Registro

Según Silva y Meneses (2019) un sistema de archivo para la implementación y aplicación de todos los procedimientos y registros correspondientes a estos principios. Esto significa crear un sistema de recopilación de datos que registre los sistemas HACCP. Un sistema de registro eficiente y preciso también es esencial para implementar HACCP. Contiene documentos relacionados con los distintos pasos del proceso HACCP y debe compilarse en un manual (p. 26).

2.1.3.3. Pasos del Sistema HACCP

Según el MINSA (2005) el orden lógico de aplicación de los principios HACCP.

Paso 1. Formación de un Equipo HACCP

Paso 2: Descripción del producto.

Paso 3: Decide para qué quieres usar la comida.

Paso 4. El efecto del organigrama.

Paso 5: Consulta el "sitio web" del organigrama.

Paso 6: Enumere todos los peligros potenciales asociados con cada paso. Realice un análisis de riesgos para determinar qué puede hacer para gestionar los peligros identificados (Principio 1).

Paso 7: Determine los puntos de control importantes (Principio 2).

Paso 8: Establecer un umbral crítico para cada punto de control crítico (Principio 3).

Paso 9: Establecer un sistema de seguimiento para cada PCC (Principio 4).

Paso 10: Adopte una actitud positiva (Principio 5).

Paso 11: Establecer un procedimiento de verificación (Principio 6).

Paso 12: Establecer un sistema de documentación y registro (Principio 7).

2.1.3.4. Contenido del Plan HACCP

Según el MINSA (2005) el fabricante debe registrar lo siguiente en el documento del plan HACCP:

- 1) Nombre y ubicación del fabricante
- 2) Política sanitaria, objetivos de la empresa y compromiso de gestión.

- 3) Diseño de fábrica.
- 4) Análisis de riesgos, puntos críticos de control, miembros del equipo y tareas.
- 5) Descripción del producto.
- 6) Decide el propósito de comer
- 7) Organigrama
- 8) Análisis de riesgos. (Principio 1)
- 9) Punto crítico de control - PCC. (Principio 2)
- 10) Restricciones importantes en cada PCC. (Principio 3)
- 11) Sistema de monitoreo de PCC. (Principio 4)
- 12) Acción correctiva. (Principio 5)
- 13) Verifique el sistema. (Principio 6)
- 14) Formato de grabación. (Principio 7)

2.1.3.5. Beneficios al Implementar el Sistema HACCP

Según Palomino (2018, como se citó en Cruz y Muñoz, 2019) los beneficios son los siguientes:

- Incrementa la confianza del consumidor con productos más seguros.
- Agiliza el cumplimiento de las normas legales.
- Uso eficiente de los recursos en la empresa.
- Es rentable, ya que se reduce los reclamos, retiros y rechazos de alimentos.
- Incrementa el compromiso y el nivel de control de la industria alimentaria.
- Mejora el compromiso de los trabajadores en la utilización de a los alimentos.
- Asegura la inocuidad de los alimentos, además de motivar a los operarios.

2.1.3.6. Verificación mediante Auditorías al Sistema HACCP

Para Mortimore (1996, como se citó en Palacios, 2014) la forma más eficaz de realizar una revisión de HACCP es utilizar la auditoría como una forma de pensar en ella como una revisión sistemática e independiente para determinar la coherencia del comportamiento y los resultados. Realice los pasos para

determinar si estos pasos se implementan de manera efectiva y son suficientes para lograr sus objetivos.

a. Objetivos de la Auditoria

Según Palacios (2014) se pueden destacar los siguientes:

- Verificar la efectividad del sistema y monitorear las actividades de control de calidad de la industria.
- Animar a la empresa a mejorar continuamente el sistema.
- Compruebe si está siguiendo el procedimiento aprobado.
- Identificar las necesidades de formación de su equipo.

b. Beneficios de Auditar el Sistema HACCP.

Según Delgado (2009, como se citó en Palacios, 2014) al realizar auditorías traen como beneficios:

- Disponer de certificado de gestión de seguridad alimentaria.
- Obtener una visión independiente y objetiva de HACCP.
- Mantener la confianza en HACCP mediante el análisis de la eficacia de la gestión.
- Determinar áreas donde el sistema necesita ser desarrollado y mejorado.
- Desarrollar continuamente conocimientos en el campo de la gestión de la seguridad alimentaria.
- Recopilar información y crear planes de mejora.
- Formar y determinar si es necesario capacitar a los empleados de su empresa.
- Eliminar controles obsoletos.

2.1.3.7. Verificación del Sistema HACCP mediante el Análisis de Datos

Para Mortimore (1996, como se citó en Palacios, 2014) otra forma conveniente de crear un sistema de control y validación IST es la validación estadística para demostrarlo.

2.2.2. Proceso Productivo

Mayorga et al. (2015) mencionan que Se trata de una serie de acciones que convierten una o más entradas en salidas. La transformación crea riqueza.

Se trata de un aumento en el valor del componente o recurso que elige la empresa. Los materiales comprados son más valiosos y aumentan la probabilidad de compensar los requerimientos del consumidor en el proceso de fabricación. El proceso debe definir todas las entradas utilizadas para obtener la información requerida. Cada proceso consta de actividades, procesos y archivos. Las responsabilidades incluyen tareas necesarias, auxiliares, auxiliares y redundantes. El proceso de producción tiene tareas estáticas, funcionales y secuenciales, y según afirma el propio autor, el tipo de sistema es clásico: producción de proyectos, producción manual, producción en masa, producción en masa. Producción continua, producción en masa, producción justo a tiempo

Se han propuesto los siguientes métodos y mecanismos organizativos para mejorar la productividad. Identifique cambios internos y externos, implemente cambios internos y externos, simplifique los mecanismos de inicio, elimine los cambios internos y externos y aumente la productividad. La función de producción se define como un proceso. de recibir, aceptar y equipar materias primas y luego convertir los elementos en productos para agregar valor. Un proceso es un conjunto de operaciones que pueden convertir un artículo en un producto, que puede ser un producto o servicio físico.

2.2.2.1. Queso

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación / OMS, el queso es un producto fresco o maduro que se obtiene solidificando y separando suero, nata, leche parcialmente desgrasada, suero de leche o leche. Una mezcla de estos productos.

Vignes (2018) afirma que el queso es un alimento sólido elaborado a partir de la leche desnatada de vacas, ovejas y otros rumiantes. La leche se hierva con un coagulante (cuajo u otra alternativa) y sustancias ácidas. La leche bacteriana interviene en la acidificación de la mayoría de los tipos de queso y juega un papel importante en la determinación de la textura y el sabor de la mayoría de los tipos de queso.

2.2.2.2. Tipos de Queso

Vignes (2018) afirma que para identificar los diferentes tipos de queso, es importante recordar que esta diferencia ocurre cuando cambian los factores utilizados en el proceso de fabricación. Así mismo, el proceso de elaboración de

queso industrial y el proceso de elaboración manual de queso cambian. Hay sólo unas pocas diferencias notables entre los procesos.

Según el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) los quesos de la siguiente tabla están clasificados de acuerdo con varias normas peruanas:

Figura 2

Clasificación del queso según el contenido graso.

TIPO	CARACTERISTICA
Extra-grasos	Si tiene un 60 por ciento o más de materia grasa
Grasos	Entre un 45 a 60 por ciento de materia grasa.
Semi-grasos	Entre un 25 a 45 por ciento de materia grasa.
Semi-desnatados	Entre un 10 a 25 por ciento de materia grasa.
Desnatados	Si tienen un 10 por ciento o nada de materia grasa.

Fuente: MINAGRI (CODEX STAN A-6-1978)

Figura 3

Clasificación del queso según textura de la pasta

TIPO	CARACTERISTICA
Dura	Son los quesos más consistentes, difíciles de cortar y teniéndolos que raspar algunas veces, y son muy fuertes de sabor.
Semi-dura	La mayoría de los quesos pertenecen a este grupo, son consistentes, pero se pueden cortar en lonjas sin romperse.
Blanda	Son los del tipo cremoso.
Semi-blanda	A veces se dejan untar y son veteados o azules.
Muy blanda	Los quesos frescos.

Fuente: MINAGRI (CODEX STAN A-6-1978)

Figura 4

Clasificación del queso según el proceso de elaboración

TIPO	CARACTERISTICAS	
Frescos	Son los que sólo han seguido una fermentación láctica. No pasan por condiciones de maduración. Tienen un elevado contenido en humedad y una vida comercial más corta.	
Madurados	Son los que pasan por la fermentación láctica, más otras transformaciones, a fin de conseguir un mayor afinado. Según el tiempo de maduración pueden indicarse algunos tipos a modo orientativo, ya que no existe un criterio único en este sentido.	Queso tierno inferior a 21 días
		Queso oreado 21 a 90 días
		Queso semicurado 3 a 6 meses
		Queso curado mayor a 6 meses
Pasta Blanda	No han sufrido prensado de la masa, su desuerado es mucho menos intenso y la pasta más húmeda.	
Pasta Prensada	Pasan por la fase del prensado y pueden ser de pasta no cocida, pasta semicocida y de pasta cocida.	
Fundidos	Obtenidos por la mezcla, fusión y emulsión, con tratamiento térmico de una o más variedades de queso, pudiéndose añadir productos lácteos u otros productos como hierbas aromáticas, salmón, anchoas, nueces, ajo, etc.	
Quesos de suero	Obtenido por el suero que se precipita por medio de calor y en un medio ácido, formando una masa blanca conocida como requesón.	
Quesos de pasta hilada	La cuajada, una vez cortada, se deja madurar en el mismo suero durante un tiempo para que adquiera la aptitud de hilatura, como consecuencia de una desmineralización por pérdida de calcio de la masa sólida. En este proceso deben concursar fermentos lácticos que acidifiquen el suero. Como por ejemplo, la Mozzarella.	
Quesos rayados y en polvo	Proceden de la disgregación mecánica, más o menos intensa, del queso. Presentan una humedad muy baja para evitar la agregación del producto una vez envasado.	

Fuente: MINAGRI (CODEX STAN A-6-1978)

2.3. Marco Conceptual

2.3.1. Análisis de Peligros

El proceso de recopilación y evaluación de información sobre peligros y las condiciones que causan para determinar qué es importante para la seguridad alimentaria e incluirlo en el programa HACCP (Comisión del Codex Alimentarius, 2003).

2.3.2. Puntos Críticos de Control (PCC)

El PCC es un paso del proceso y el control se puede utilizar principalmente para prevenir, eliminar o reducir los riesgos de seguridad alimentaria a niveles aceptables y está en el corazón del proceso. Para definir correctamente la seguridad alimentaria, Codex Alimentarius (1997) utiliza una herramienta muy útil denominada árbol de decisión para mostrar la clave de los puntos de control flexibles en la dirección correcta, recomendada para la identificación (Guzman et al., 2005, p. 7).

2.3.3. Límites Críticos (LC)

El umbral crítico es una medida que separa las aprobaciones y desaprobaciones de ISO 9000 (2000) de los márgenes utilizados para garantizar que el proceso produzca productos seguros. Una vez que se establece un punto crítico de control, se controlan las Normas que se aplican (con base en las medidas de precaución), también conocidas como LC, distinguen entre productos seguros y peligrosos, es decir, cada principal se controla a sí mismo. Un punto de inflexión puede tener uno o más. Todos los puntos de inflexión importantes están vinculados a valores, lógicas y parámetros medibles específicos. Riesgos (Guzman et al., 2005, p. 7).

2.3.4. Procedimientos de Verificación o Comprobación

Estos son procedimientos y pruebas (sin monitoreo) para asegurar que las investigaciones HACCP se llevan a cabo correctamente y son efectivas, incluidas las inspecciones y análisis in situ. Otra definición de ISO 9000 (2000) es objetiva. Como uso, procedimientos, pruebas, otras evaluaciones y seguimiento del cumplimiento. Programa HACCP (Guzman et al., 2005, p. 7).

2.3.5. Peligro

Las sustancias biológicas, químicas o físicas presentes en los alimentos o en las condiciones en las que están presentes pueden afectar negativamente a la salud (Comisión del Codex Alimentarius, 2003).

2.3.6. Plan de HACCP

Este documento se basa en los principios del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control y, al adherirse a estos principios, los peligros que son críticos para la inocuidad de los alimentos se consideran parte de la cadena alimentaria. Definitivamente se gestiona (Comisión del Codex Alimentarius, 2003).

2.3.7. Sistema de HACCP

Determinar que los elementos del plan HACCP son efectivos (Comisión del Codex Alimentarius, 2003).

2.3.8. Validación

Constatación de que los elementos del plan de HACCP son efectivos (Comisión del Codex Alimentarius, 2003).

2.3.9. Verificación

Además del seguimiento, se utilizan métodos, procedimientos y otras pruebas y evaluaciones para verificar el cumplimiento de HACCP (Comisión del Codex Alimentarius, 2003).

2.3.10. Vigilar

Una serie de observaciones o mediciones planificadas de los parámetros de control para determinar si el PCC está bajo control (Comisión del Codex Alimentarius, 2003).

2.4. Hipótesis

2.4.1. Hipótesis General

El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control impacta en el proceso productivo de una empresa de productos lácteos.

2.4.2. Hipótesis Específicas

El impacto del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control influye en la calidad de los procesos productivos de una empresa de productos lácteos.

El impacto del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control influye en

la productividad de los procesos productivos de una empresa de productos lácteos.

2.5. Variables

.5.1. Definición Conceptual de la Variable

Tabla 2

Variable independiente. Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control

Variable	Dimensiones
Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control	X.1. Realizar un análisis de peligros y determinar las medidas de control
	X.2. Identificar los Puntos Críticos de Control (PPC) del proceso
	X.3. Establecer los Límites Críticos en cada PCC
	X.4. Establecer un sistema de vigilancia de los PPC
	X.5. Establecer las medidas correctoras
	X.6. Establecer los procedimientos de verificación o de comprobación
	X.7. Establecer un sistema de documentación y registro

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3

Variable dependiente. Proceso de producción

Variable	Dimensión
Proceso de producción	Y.1. Calidad
	Y.2. Productividad

Fuente: Elaboración propia.

2.5.2. Definición Operacional de la Variable

Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control: Para los fines de la investigación se tomará a los 7 principios del sistema HACCP como dimensiones.

- Realizar un análisis de peligros y determinar las medidas de control.
- Identificar los Puntos Críticos de Control (PPC) del proceso.
- Establecer los Límites Críticos en cada PCC.
- Establecer un sistema de vigilancia de los PPC.
- Establecer las medidas correctoras.
- Establecer los procedimientos de verificación o de comprobación.
- Establecer un sistema de documentación y registro.

Proceso de producción: En la investigación se considerará como dimensión:

- Calidad
- Productividad

2.5.3. Operacionalización de Variables

VARIABLE	D.CONCEPTUAL	D.OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
X: Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control	Según Silva y Meneses (2019) se “trata de un sistema científico, con base sistemática, que permite identificar peligros específicos y diseñar medidas para su control con el fin principal de asegurar la inocuidad del alimento” (p. 14).	Para los fines de la investigación se tomará a los 7 principios del sistema HACCP como dimensiones.	Realizar un análisis de peligros y determinar las medidas de control	Número de peligro identificado
			Identificar los Puntos Críticos de Control (PPC) del proceso	El número de identificación de peligros significativos
			Establecer los Límites Críticos en cada PCC	Investigación de riesgos y operaciones del proceso
			Establecer un sistema de vigilancia de los PPC	Procedimiento del sistema de vigilancia
			Establecer las medidas correctoras	Planes de acción
			Establecer los procedimientos de verificación o de comprobación	Auditorías internas
			Establecer un sistema de documentación y registro	Procedimientos Prerrequisitos
Y: Proceso de producción	Según Estela (2020) es “el conjunto diverso de operaciones planificadas para transformar ciertos insumos o factores en bienes o servicios determinados, mediante la aplicación de un	En la investigación se considerará como dimensión: Calidad y Productividad	Calidad	Tasa de defectos
			Productividad	Eficiencia

VARIABLE	D.CONCEPTUAL	D.OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
	proceso tecnológico que suele implicar determinado tipo de saberes y maquinarias especializados” (p. 1).			Eficacia

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

3.1. Método de Investigación

Acorde a Tamayo y Tamayo (2003) los métodos científicos son el proceso de determinar las condiciones bajo las cuales ocurre un evento particular y generalmente se caracterizan por un razonamiento preliminar, verificable, riguroso y una observación empírica (p. 28).

Sugiere, por tanto, que los métodos científicos son una serie de procesos en los que se plantean cuestiones científicas, se prueban hipótesis y se implementan herramientas de investigación a través de estos procesos.

Enfoque

El enfoque del presente trabajo de investigación será Mixto.

De acuerdo con Hernández et al. (2014) El propósito de este estudio varía.

Según Hernandez et al. (2014) “El enfoque híbrido es un enfoque sistemático, sistemático, que incluye la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos, y su integración y discusión conjunta, con el fin de obtener resultados basados en toda la información recolectada. Representa una investigación empírica y un proceso importante, saca conclusiones y comprende mejor los fenómenos en estudio” (p. 534).

3.2. Tipo de Investigación

El tipo de investigación será aplicada.

Según Tamayo y Tamayo (2003), “la investigación aplicada, también denominada activa o dinámica, está estrechamente relacionada con investigaciones previas, ya que se basa en sus conclusiones y aportes teóricos. Trató de usar la realidad para luchar contra la teoría” (p. 43).

3.3. Nivel de Investigación

Este estudio es descriptivo y explicativo en cuanto muestra la realidad problemática de cada entidad e identifica los factores que influyen en las variables dependientes.

Hernández et al. (2014) definen estos niveles con más detalle a continuación:

El nivel de investigación es “ejemplar porque está diseñado para abordar las causas de eventos o fenómenos físicos o sociales. El motivo del fenómeno y las condiciones en las que ocurre, o dos o más asociaciones” (p. 92).

El nivel de la investigación es explicativo porque “está dirigido a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Se enfoca en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables” (p. 95).

3.4. Diseño de la Investigación

Por su naturaleza, el estudio responde a una investigación experimental, en su diseño cuasi-experimental.

Según Hernández et al. (2014) este es un proyecto de un solo grupo con un control mínimo. A menudo es útil como el primer método para resolver un problema de investigación real.

Se pretende manipular la unidad de análisis en la variable independiente con la finalidad que la implementación del sistema HACCP mejore el proceso de producción de queso en la empresa PURAGRO S.A.C., de la cual se recolectarán datos 10 semanas antes y 10 semanas después de la implementación, debido a que la empresa labora entre los meses de diciembre a mayo.

3.5. Población y Muestra

Población

En referencia al concepto de población objeto de estudio los autores Hernández et al. (2014) define el todo o universo como un conjunto de todos los estados que cumplen una determinada especificación

Es así que, respecto a la cantidad de población respectiva a la presente tesis, estará conformada por todas las líneas de producción de productos lácteos en la empresa PURAGRO S.A.C.

Muestra

Se debe entender como muestra “una serie de casos extraídos de una población razonablemente seleccionada” (Vara, 2012, p. 261).

La muestra que se utilizará en el presente trabajo de investigación estará

conformada por la línea de producción de queso, es decir esta implementación del sistema HACCP permitirá la mejora para la producción del queso fresco.

3.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

La elección de la técnica y las herramientas de recopilación de datos correspondientes están diseñadas para determinar los medios y procedimientos que los investigadores esperan para obtener la información necesaria para lograr los objetivos de la investigación. Las técnicas empleadas en esta investigación son la observación, investigación bibliográfica y medición de datos.

Los instrumentos que se emplearan en esta tesis son: el check list y fichas de registros.

3.7. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos

Este programa es la versión en español de IBM SPSS Statistics 25 y se utiliza para manipular datos mediante tablas, histogramas, estadísticas descriptivas y estadísticas lógicas. La prueba t de Student también se usa para probar hipótesis generales y específicas para determinar si hay una diferenciación reveladora entre las estimaciones medias de los dos grupos (previa y posterior de la prueba).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Descripción de la Empresa

La empresa PURAGRO S.A.C., ubicado en la Carretera Central Km. 85 en el distrito de Ataura, en la provincia de Jauja (Junín - Perú), elabora productos derivados de los lácteos, operando desde el año 2020.

El presente trabajo de tesis se desarrolló en las instalaciones de la empresa PURAGRO S.A.C. en la línea de producción de queso fresco, cuyos datos generales de la empresa son:

Razón social: PURAGRO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

RUC: 20600686373

Dirección: CAR. CENTRAL NRO. SN INT. 0 / JUNIN - JAUJA – ATAURA.

4.1.1. Misión

Para cumplir esta meta, la empresa tiene como misión asegurar a sus clientes la provisión de alimentos inocuos implementando para ello un sistema HACCP.

4.1.2. Visión

La Dirección tiene como visión ser una empresa líder en el mercado de derivados lácteos de leche de vaca

4.2. Principales Productos de la Empresa

A. Quesos madurados

- Queso Fresco

4.3. Principales Proveedores

Los principales proveedores son los siguientes:

- INSULAC - Insumos
- SOLGAS - Combustible
- BEMIS - Empaques
- ALITECNO -Empaques

4.4. Principales Clientes

Los principales clientes son los siguientes:

- Mercados
- Bodegas
- CENCOSUD S.A.
- SUPERMERCADOS PERUANOS S.A.

4.5. Organigrama de la empresa PURAGRO S.A.C.

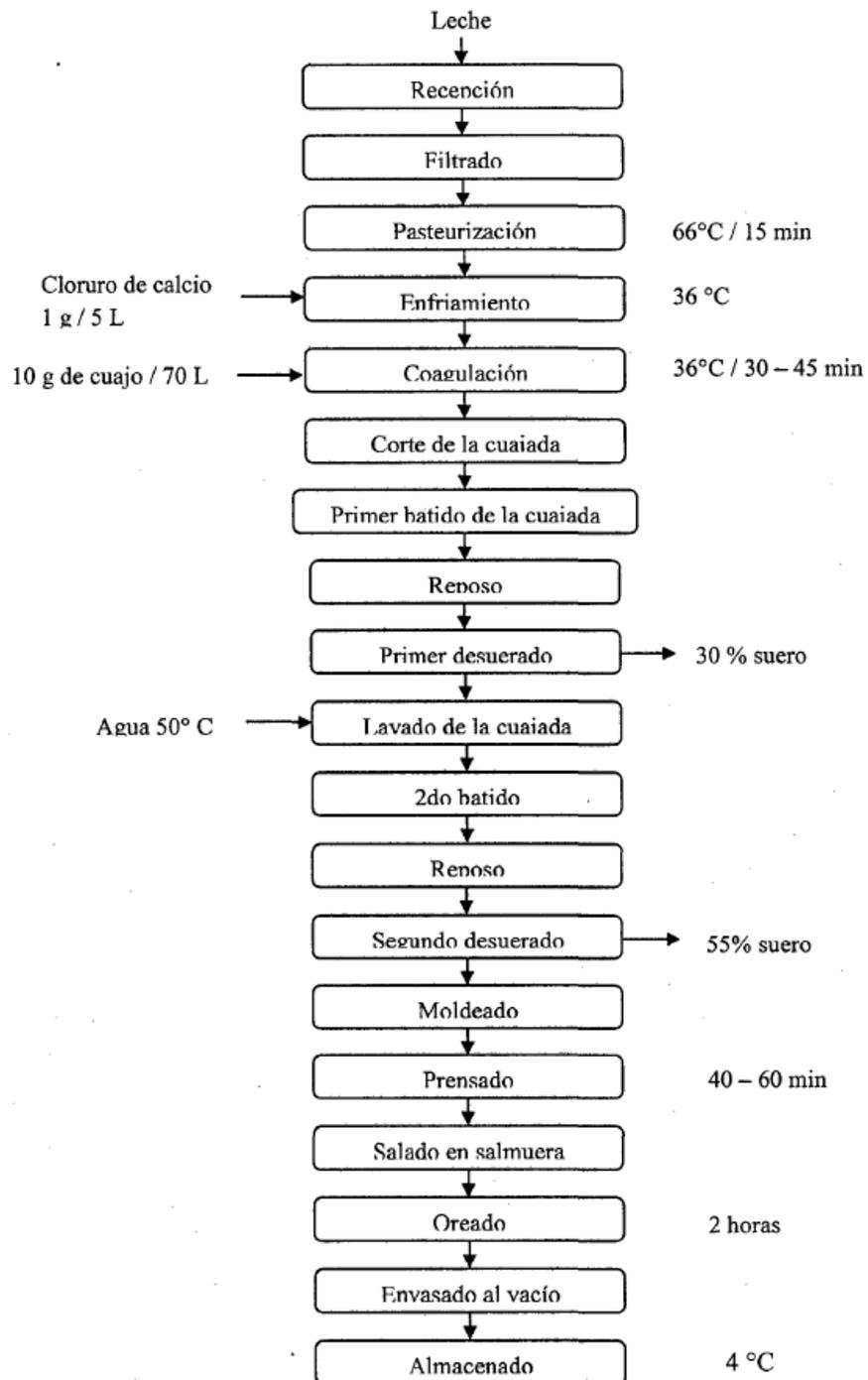
La estructura interna de la empresa está conformada de la siguiente manera:

- Liz Carhuavilca = Gerente General
- Jhonathan Marticorena = Jefe de Aseguramiento de la Calidad
- Luis Murillo = Jefe de Planta
- Claudio Ortega = Jefe de Mantenimiento
- Evelyn Benito = Operador Líder

.6. Diagrama de Operaciones de la Línea de Producción

Figura 5

Diagrama de operaciones de la línea de producción de queso fresco



Fuente: Caucango y Santafé, 2010.

4.7. Solución del Problema

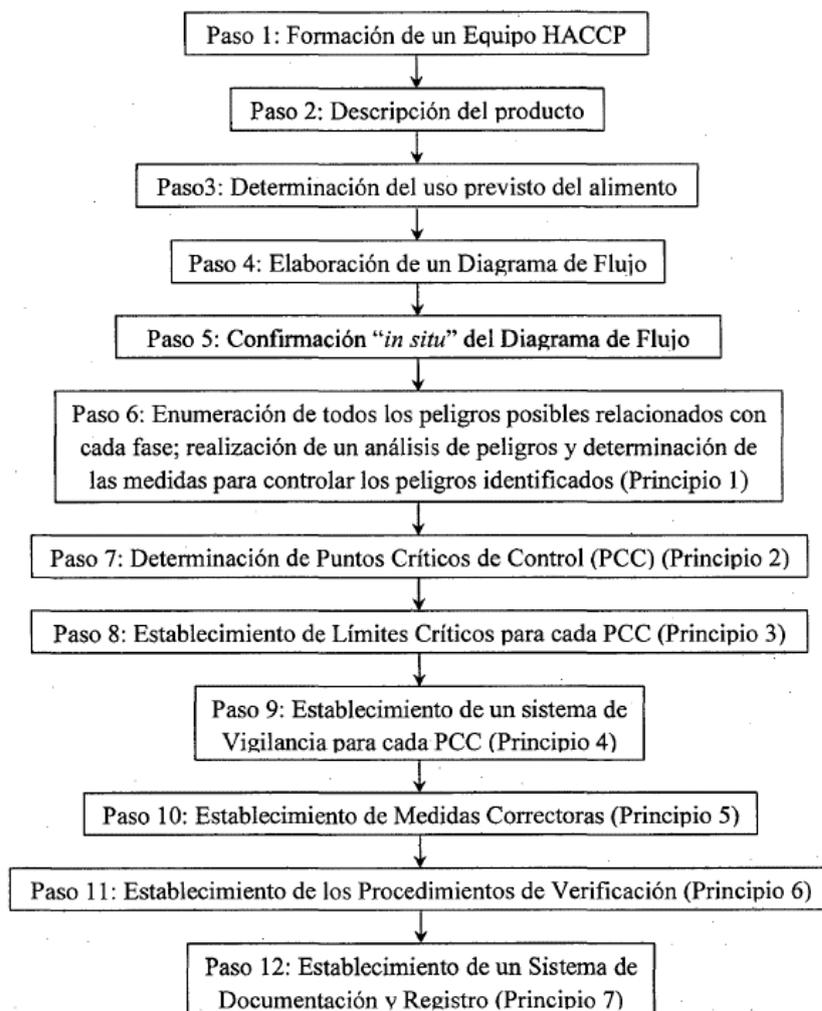
4.7.1. Aplicación del Sistema HACCP en la Línea de Queso Fresco

Se aplicaron los doce (12) pasos definidos por la R.M. N° 449-2006/MINSA, publicado en el diario El Peruano el 17 de mayo de 2006, para la implementación del sistema HACCP con el fin de dar cumplimiento a los siete (7) principios del sistema mencionado.

A continuación, se enumerarán los doce (12) pasos ya mencionados:

Figura 6

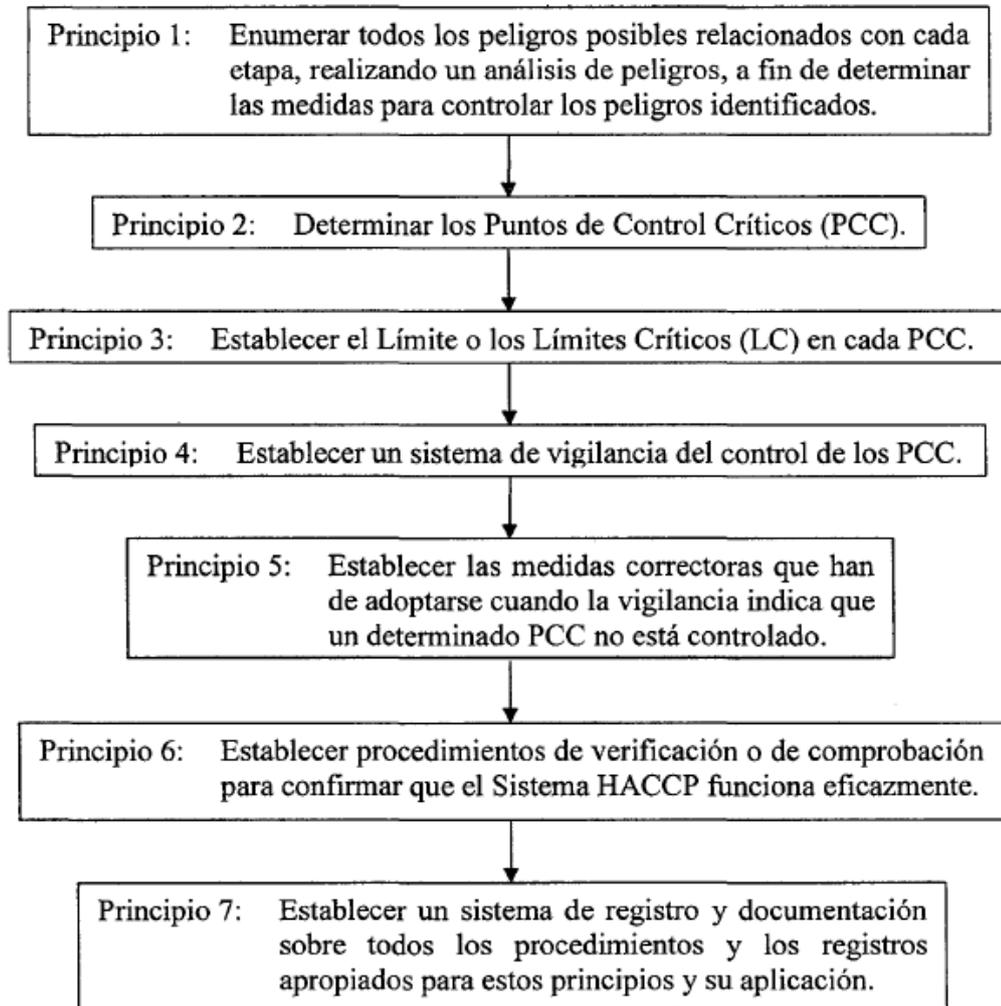
Secuencia para la implementación de un sistema HACCP



Fuente: R.M. N° 449-2006/MINSA.

Figura 7

Principios del sistema HACCP



Fuente: R.M. N° 449-2006/MINSA.

4.7.1.1. Primer Paso: Formación del Equipo HACCP

Según el MINSA (2006) a través de la R.M. 449-2006-MINSA "Los operadores de alimentos necesitan un equipo interdisciplinario calificado para desarrollar un plan HACCP eficiente, técnico y competente" (página 6).

"El equipo de HACCP debe estar formado por directores o gerentes de fábrica, producción, control de calidad, marketing, mantenimiento y gerentes generales. De lo contrario, un representante de toma de decisiones designado

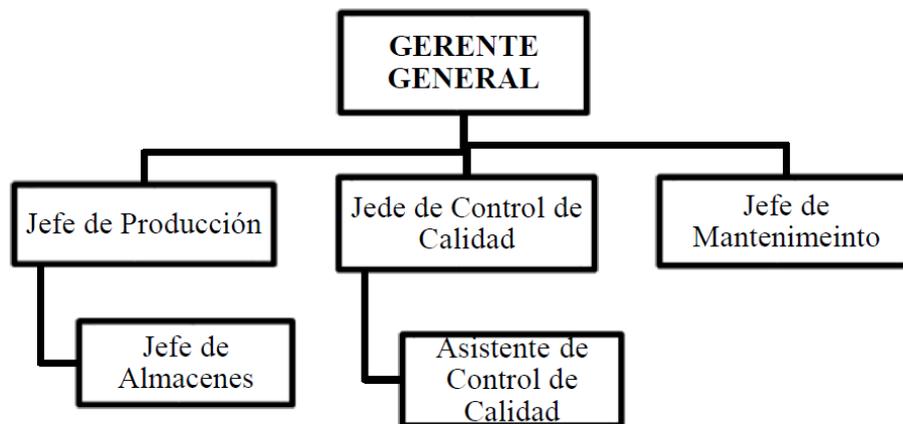
por la gerencia. Debe estar integrado por personas. Y disponibilidad. Participar en las reuniones del equipo de HACCP” (MINSA, 2006, pág. 7).

“Si la empresa no cuenta con la experiencia interna adecuada, es posible nombrar a un experto externo, pero le corresponde a la empresa gestionar el sistema” (Silva e Menezes, 2019, p. 34).

PURAGRO S.A.C. Elegí un equipo de 6 personas, un equipo interdisciplinario calificado para implementar el programa HACCP.

Figura 8

Equipo HACCP de la empresa PURAGRO S.A.C.



Fuente: Elaboración propia.

Las responsabilidades del personal que forma parte del equipo HACCP son descritas a continuación:

Gerente General

- Es el encargado de la gestión de la organización y Líder del equipo HACCP.
- Es el encargado de asignar los recursos necesarios para el mantenimiento en general que requieren las instalaciones del área de producción de productos lácteos.
- Es el encargado de que el plan HACCP funcione y se mantenga correctamente.
- Se reúne con el Jefe de producción, Jefe de control de calidad, Jefe de mantenimiento, Jefe de almacenes y Asistente de control de

calidad para verificar los diferentes aspectos relacionados a la implementación del sistema de calidad e inocuidad en la línea de producción del queso, asimismo de las actividades relacionados con la mejora continua de la organización.

- Supervisar su implementación y revisa periódicamente el plan HACCP con el equipo para su reajuste y validación.
- Realiza las auditorias interna y externa del funcionamiento correcto del plan HACCP.
- Lidera las reuniones periódicas del equipo HACCP y aprueba cualquier cambio sobre el mismo.

Presidente y/o coordinador de Equipo HACCP (Jefe de Producción)

- Incentivar, guiar, inspeccionar y evaluar de forma permanente al personal técnico a su cargo
- Coordinar con el Jefe de mantenimiento, para llevar a cabo un plan de mantenimiento preventivo de las maquinarias, equipos e instrumentos utilizados en el proceso de producción de productos lácteos en la organización.
- Coordinar con el jefe de control de calidad, sobre las intervenciones preventivas y correctivas a realizarse en el área de producción.
- Elige decisiones de carácter técnico vinculado a las ampliaciones o modificaciones a efectuarse en el área de producción.
- Administrar los documentos (procedimientos operacionales, instructivos, registros, etc.) relacionados al plan HACCP utilizados en el proceso productivo de productos lácteos.
- Intervenir en las auditorías internas del sistema de aseguramiento de calidad.
- Fomentar el cumplimiento del programa de capacitación interna del personal técnico de las distintas áreas de producción.

Jefe de Control de Calidad

- Preparar al personal técnico bajo su supervisión, sobre el tema de buenas prácticas de manufactura y en el control de los peligros identificados para cada PCC.
- Vigilar la calidad fisicoquímica, organoléptico microbiológico de las

materias primas, insumos, productos en proceso, productos terminados y sub. productos a través de las hojas técnicas.

- Evaluar los certificados de calidad de los insumos adquiridos para la aceptación o no del producto lácteo.
- Aplicar técnicas de análisis que faciliten el trabajo y garanticen la calidad del producto lácteo.
- Chequear a diario los registros de aseguramiento de calidad durante el término del lote producción.
- Ejecutar el mantenimiento y calibración de equipos utilizados con mucha frecuencia en el área de producción.
- Vigilar la distribución del producto lácteo acabado.
- Vigilar el acatamiento del programa de saneamiento en lo referente al manejo de productos químicos.
- Vigilar la eliminación de residuos y reporta los resultados de las prácticas de saneamiento ejecutadas.
- Intervenir en las auditorías internas del sistema de aseguramiento de calidad.
- Vigilar el acatamiento de todas las solicitudes de acciones correctivas para el área de calidad posterior de realizado las auditorías internas y externas.

Jefe de Mantenimiento

- Es el encargado del mantenimiento de maquinarias e instrumentos necesarios para el funcionamiento correcto de la planta de producción.
- Así también apoya al Jefe de Producción en la elaboración del Plan de Mantenimiento preventivo de las máquinas de producción.
- Organiza y efectúa las actividades de mantenimiento preventivo de los equipos en coordinación con el responsable del cumplimiento del plan HACCP.
- Registra las actividades de mantenimiento a la planta de producción.

Jefe de Almacenes

- Ejecutar el plan HACCP y las buenas prácticas de manufactura en

su área de trabajo.

- Coordinar con el jefe de control de calidad para la inspección de las materias primas e insumos antes de su recepción.
- Comprobar la integridad del producto lácteo y las condiciones higiénicas del transporte, asimismo de la calidad del producto durante la recepción.
- Administrar los insumos pedidos de acuerdo a lo solicitado por la planta de producción.
- Vigilar el correcto registro de insumos y materias primas del almacén evitando sustituir un producto por otro.
- Administrar los productos terminados, productos en proceso y sub productos debidamente identificados según pedido interno y a clientes según requerimientos.
- Realizar la rotación de los productos lácteos almacenados.
- Tener actualizado el stock de materia prima, insumos y producto lácteo terminado.
- Intervenir en las auditorías internas del sistema de aseguramiento de la calidad.

De acuerdo a Silva y Meneses (2019) “es esencial que los integrantes del equipo reciban capacitación sobre los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos y en las directrices para la aplicación del sistema HACCP, con el fin de asegurar que todos trabajaran con el mismo enfoque, metodología y terminología” (p. 36).

“Asimismo, la capacitación del personal constituye un requisito obligatorio de las normas referentes a implementación del plan HACCP nacionales e internacionales” (Silva y Meneses, 2019, p. 36).

4.7.1.2. Segundo Paso: Descripción del Producto

Según el MINSa (2006) “en el proceso de evaluación de peligros se debe realizar la descripción completa de los alimentos que se procesa, a fin de identificar peligros que puedan ser inherentes a las materias primas, ingredientes, aditivos o a los envases y embalajes del producto” (p. 7).

“Debe tenerse en cuenta la composición y la estructura físico química

(incluida actividad de agua - Aw, pH, etc), los tratamientos para reducción o eliminación de microorganismos (térmico, refrigeración, congelación, curado en salmuera, ahumado, etc.), el envasado, el tipo de envase, la vida útil, las condiciones de almacenamiento y el sistema de distribución” (MINSA, 2006, p. 7).

4.7.1.2.1. Nombre del producto

Queso fresco

4.7.1.2.2. Descripción General

Producto obtenido a partir de leche entera que se obtiene separando el suero. Añejado con o sin calentamiento por la acción del cuajo u otros coagulantes adecuados (como enzimas y / o ácidos orgánicos), no suele haber fermentación del ácido láctico. De textura suave, fácil de cortar, con un color ligeramente amarillento y no presenta corteza.

4.7.1.2.3. Formulación del producto

Tabla 4

Composición porcentual de queso fresco

COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE QUESO FRESCO	
INSUMO	PORCENTAJE
Leche entera	99.96
Sal yodada	0.02
Cuajo	0.01

Fuente: Elaboración propia.

4.7.1.2.4. Características Fisicoquímicas

- pH = 4.6-5.6
- Grasa = 20 – 30%
- Humedad = 60 - 80%
- Acidez = 50 – 80 °D

4.7.1.2.5. Clientes, Formas de Consumo y Consumidores Potenciales

El queso fresco es comercializado a en diversos establecimientos, como

en los supermercados, bodegas, mercados, panaderías y pizzerías. Su consumo es de forma directa o como complemento en la gastronomía peruana como en la internacional, a su vez está dirigido a todo público que no presenta intolerancia a la lactosa. A su vez, se recomienda consumirlo lo más fresco posible, debido a que es una buena fuente de calcio, vitamina A, D y vitaminas del grupo B. También destaca su contenido en magnesio, fósforo y potasio.

4.7.1.2.6. Presentaciones del Producto Terminado

Bloques de:

- 1000 g ----- S/ 14.00
- 500 g ----- S/ 7.00
- 250 g ----- S/ 3.50

4.7.1.2.7. Empaque y Presentación

El producto lácteo es empacado en bolsas termoencogibles de empaque al vacío, que están diseñados para que la tapa pueda ser impresa y con ello poder identificar el producto que se pondrá a venta al público en general. Asimismo, el producto debe incluir el nombre del producto, fabricante y / o acondicionador de aire (marca), peso, grupo de fabricación, fecha de vencimiento y cumplir con las normas de higiene y seguridad establecidas por el Ministerio de Salud.

4.7.1.2.8. Vida Útil Esperada

La vida útil del producto lácteo es de 2 meses conservada a temperatura de refrigeración entre 4 a 8 °C.

4.7.1.2.9. Información en la Etiqueta

- Nombre del producto y marca
- Razón social
- Fecha de producción
- Fecha de vencimiento
- Registro sanitario
- Ingredientes
- Composición nutricional
- Recomendaciones de conservación
- Identificación del lote

4.7.1.2.10. Controles Especiales durante la Distribución y Comercialización

El abastecimiento y/o distribución se realiza a través del uso de contenedores térmicos, de manera que transportan el queso fresco a mayoristas, y distribuidores. A su vez, estos envían los productos lácteos hacia los puntos de ventas. Durante todo ese recorrido para su comercialización se protege de la exposición prolongada al sol y calor, por ello es necesario mantenerlo en una cadena de frío. Asimismo, la comercialización en jabas de 15 unidades.

4.7.1.2.11. Características Sensoriales para el Consumidor

- Textura: Consistencia blanda, fácil de cortar.
- Corteza: Lisa o rugosa según el molde utilizado
- Color: Blanco cremoso
- Presentación: Puede ser cilíndrica y rectangular de 1 kg
- Pasta: Firme
- Aspecto: Semi-seco a húmedo

4.7.1.2.12. Características Químicas

- Tipo de queso no madurado: Queso Mantecoso
- Humedad % en masa, máximo: 65
- Grasa láctea, % en masa, en base húmeda: No menor de 1.23

4.7.1.2.13. Características Microbiológicas

Tabla 5

Características microbiológicas del queso fresco

REQUISITOS	NORMA TÉCNICA PERUANA (x g)
------------	-----------------------------

Criterio Microbiológico	NTP	m	M
Numeración de Coliformes	202.089	100	1000
Numeración de <i>Escherichia coli</i>	203.087	10	100
Numeración de Estafilococcus	FAO/ICMSF	10	100
Detección de Salmonella	202.083	Ausencia en 25 g	Ausencia en 25 g

Fuente: Elaboración propia.

4.7.1.3. Tercer Paso: Identificación del Uso Previsto

De acuerdo con la Norma Sanitaria para la Aplicación del Plan HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas (RM 449-2006/MINSA), menciona que se debe definir el empleo del alimento en el momento de su consumo, para evaluar el impacto del uso de las materias primas, ingredientes, coadyuvantes y aditivos alimentarios.

Como señala Silva y Meneses (2019) “un mal uso o mal manejo del producto puede significar inseguridad, por ello, los productos deben llevar información adecuada para asegurar que información adecuada y accesible esté disponible para el cliente en la cadena de alimentos” (p. 43).

Tabla 6

Descripción del producto queso fresco

Como se utilizara el producto	- Su consumo es de forma directa o como complemento en la gastronomía peruana como en la internacional, a su vez está dirigido a todo público que no presenta intolerancia a la lactosa.
Donde se venderá	- Supermercados - Mercados - Bodegas - Panaderías
Control especial en la distribución	- Conservar temperatura de refrigeración entre 4 a 8 °C

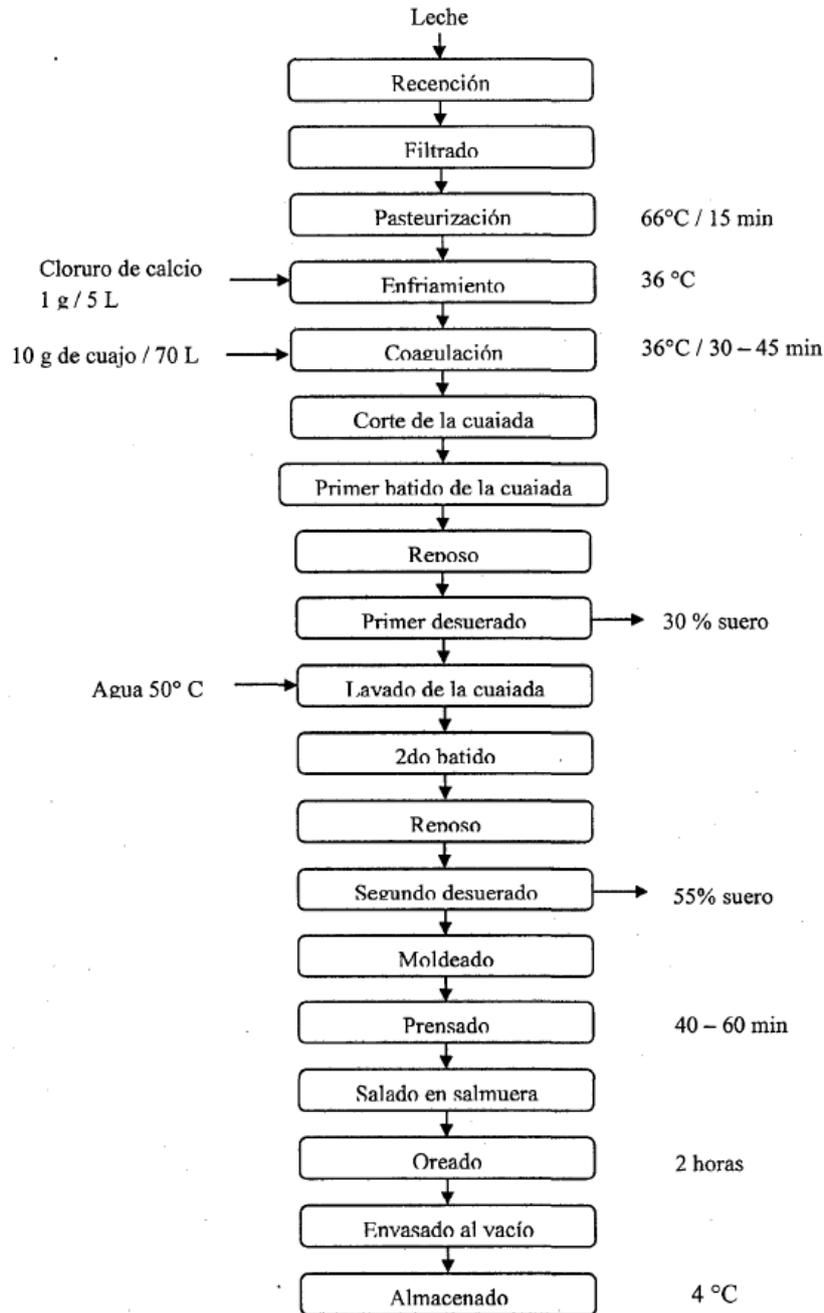
Fuente: Elaboración propia.

4.7.1.4. Cuarto Paso: Elaboración de un Diagrama de Flujo

Según el RM 449-2006/MINSA el diagrama de flujo debe ser ejecutado por el Equipo HACCP y en ese diseño se debe distinguir el proceso principal y los procesos adyacentes complementarios o secundarios.

Figura 9

Diagrama de flujo de queso fresco



Fuente: Cacaungo y Santafé, 2010.

4.7.1.4.1. Descripción del Proceso para la Elaboración del Queso Fresco

Recepción de leche: “La leche de buena calidad se mide en cantidad de litros para conocer la cantidad que entrará a proceso, deben hacerse pruebas de acidez y alcohol, análisis organoléptico (sabor, olor, color), la acidez de la leche

debe estar entre 16 y 18° (grados Domic)” (Silva, 2015, p. 29).

Tabla 7

Valores fisicoquímicos de leche fresca

Características	Apta para el consumo, características organolépticas, sin acidez
Grasa	3.8 a 4.2 %
Proteína	3.5 - 3.8 % y 2.80 % caseína
Prueba del Alcohol al 72°	Negativa - No coagulable
Acidez (Ácido Láctico) g/100g	0.14 - 0.18
Densidad a 15°C (g/ml)	10296 - 10340
Índice crioscópico	Máximo 0.540 °C
Prueba de reductasa	Mínimo 4 horas
Número de coliformes (UFC/ml)	Máximo 1000

Fuente: Norma Técnica de la Leche Fresca (NTP 202.001).

Filtrado: “La leche debe filtrarse a través de una tela fina, para eliminar cuerpos extraños que pueden caer a la leche durante el ordeño” (Silva, 2015, p. 29).

Pasteurización: “Consiste en calentar la leche a una temperatura de 66°C por 30 minutos utilizando el tratamiento lento de pasteurización, para eliminar los microorganismos patógenos y mantener las propiedades nutricionales de la leche, para luego producir un queso de buena calidad. Aquí debe agregarse el cloruro de calcio en una proporción del 0.02-0.03% en relación a la leche que entró a proceso” (Silva, 2015, p. 29).

Enfriamiento: “Se realiza un enfriado de la leche pasteurizada hasta 36° C, a esta temperatura se agregará cloruro de calcio; debido a que en el proceso de pasteurización de la leche se precipita el calcio libre, lo que ocasiona que disminuya el poder de coagulación. Por esta razón, se añade cloruro de calcio (CaCl₂) a la leche pasteurizada, para la elaboración del queso. Se establece un máximo de 20 gramos por cada 100 litros de leche” (Silva, 2015, p. 29).

Coagulación: “La enzima de quesería a utilizar en este estudio es cuajo comercial de la marca CHR HANSEN, en dosificaciones recomendadas por el fabricante 10 g por 70 L” (Silva, 2015, p. 29).

Corte de la cuajada: “Se procederá a la división del coaguló de la caseína, por medio de la lira, cuyo objetivo es transformar la masa de cuajada en granos de tamaño -pequeño para dejar escapar el suero. El tamaño de los granos de la cuajada depende del contenido de agua que se desea en el queso, en el queso fresco los granos son más grandes, por el contrario, en quesos duros los granos son muy pequeños” (Silva, 2015, p. 29).

Primer batido de cuajada: “El tiempo de batido de la cuajada es de 5 minutos. El batido de la cuajada es la agitación de los granos de cuajada en el suero caliente, para que salga el suero que posee en su interior” (Silva, 2015, p. 30).

Reposo: “Se deja en reposo para que sedimente al fondo de la tina en razón de su mayor peso y facilite el primer desuerado” (Silva, 2015, p. 30).

Primer desuerado: “Se procederá a retirar aproximadamente el 30% de suero” (Silva, 2015, p. 30).

Lavado de la cuajada: “El lavado, es la mezcla de los granos de la cuajada con agua caliente (45 - 50 °C), el propósito es sacar y diluir el suero cargado de lactosa y ácido láctico, del interior de ellos, en lo posible remplazado con agua de esta manera diluyendo la lactosa se detiene la acidificación de la cuajada, e ingresa agua al grano para conservar una consistencia blanda o semidura en el futuro queso” (Silva, 2015, p. 30).

“Si no se hace este lavado, quedaría mucho suero dentro de los granos de la cuajada, la lactosa sería transformada en ácido láctico, y con el tiempo produciría grietas en el interior del queso” (Silva, 2015, p. 30).

Segundo batido de cuajada: “Una vez añadido el agua a la cuajada, se procederá a seguir batiendo, para que exista una mezcla total y el grano vaya adquiriendo mayor dureza. En este instante, es decir el tiempo en el que agitamos la cuajada, depende de la consistencia futura del queso, es decir: poca agitación, grano de cuajada suave y por ende queso suave y con demasiada humedad, demasiada agitación grano de cuajada muy dura y queso demasiado seco. Por lo que es conveniente llegar a conocer mediante el contacto la consistencia del grano al final del segundo batido y esto se consigue con la práctica continua” (Silva, 2015, p. 30).

Reposo: “Se deja en reposo para que la cuajada sedimente al fondo de

la tina en razón de su mayor peso y facilite el segundo desuerado” (Silva, 2015, p. 31).

Segundo desuerado: “Finalmente se evacúa casi la totalidad del suero, para facilitar la recolección de la cuajada y la sacada a la mesa para el moldeado” (Silva, 2015, p. 31).

Moldeado: “Es la colocación de los granos de cuajada dentro de los moldes que están en la mesa de acero inoxidable para darle forma al queso, luego que se ha escurrido todo el suero se realiza el primer volteado. Luego se realiza otro volteo del molde con la cuajada con esta operación estamos consiguiendo que la cuajada se vaya compactando y también logrando que el suero se escurra” (Silva, 2015, p. 31).

“Después que la cuajada ha adquirido forma y sin peligro de deformarse se coloca un paño sobre los moldes y se ubica los quesos dentro del molde permitiendo que el paño envuelva el queso” (Silva, 2015, p. 31).

Prensado: “Luego del moldeado se coloca los moldes con la cuajada en tablas de aproximadamente 50 x 120 cm. se coloca tapas en el molde, y luego se ubica en la prensa, la prensa puede ser de tipo mecánica, neumática o cualquier tipo de peso que haga presión en los moldes, el queso se lo puede voltear, es decir sacar la tabla que contiene los moldes finales y ubicarlos al inicio. El tiempo de prensado será de 40 a 60 minutos” (Silva, 2015, p. 31).

Salado: “Luego de terminar el prensado, se retira las telas de los moldes y se deja los moldes con los quesos en la tina de acero inoxidable, para que se enfríe el queso y siga escurriendo el suero. Transcurrido un tiempo se sumerge los quesos en las tinas de salmuera donde se formará una corteza debido a la salida del suero y entrada de sal. Es recomendable que la salmuera se encuentre a 12 °C, y deberá tener una salinidad de 20 a 22 °Baume, los quesos permanecerán por un tiempo de 3, 3.5 y 4 horas” (Silva, 2015, p. 31).

Oreado: “Consiste en colocar los quesos en las mesas de desuerado por un tiempo de 2 horas, lo que nos permitirá realizar un buen envasado al vacío” (Silva, 2015, p. 32).

Empaque al vacío: “Se envasará en una cámara que genera el vacío succionando el aire. Impidiendo la reproducción y proliferación de microorganismos aerobios. Garantizando su inocuidad” (Silva, 2015, p. 32).

Almacenado: “Se realizará a una temperatura de 4 °C, para un lapso de 2 semanas. Y a temperatura de congelación, el tiempo de almacenaje será de 30 días” (Silva, 2015, p. 32).

4.7.1.5. Quinto Paso: Confirmación IN SITU (Verificación del Diagrama de Flujo)

De acuerdo con Silva y Meneses (2019) “la verificación in situ es importante para determinar la relación tiempo/temperaturas y establecer las medidas correctivas que sean necesarias para un control eficaz de los peligros potenciales y asegurar la inocuidad del alimento determinado” (p. 52).

En las instalaciones de la empresa PURAGRO S.A.C. el informe de inspección del sistema HACCP se refiere a la inspección in situ en cada etapa del proceso por parte de miembros del equipo HACCP.

4.7.1.6. Sexto Paso: Análisis de Peligros y Determinación de las Medidas para Controlar los Peligros Identificados (Principio 1)

Como señala Silva y Meneses (2019) “el análisis de peligros consiste en el proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes para la inocuidad de los alimentos y, por tanto, planteados en el Plan HACCP” (p. 55).

El equipo HACCP realizó un análisis de riesgos en la línea de producción de queso. Con su ayuda, puede enumerar todos los peligros potenciales que pueden ocurrir en cada etapa del proceso de fabricación de lácteos. Para definir la importancia de peligros se empleó la Matriz de Evaluación de Riesgos: Probabilidad por la Severidad.

QCSolutions (2018) menciona que “generalmente las matrices más chicas (Ejemplo 3 x 3) tienden a generar más peligros significativos, pero son de muy fácil evaluación” (p. 1).

Figura 10

Matriz de evaluación del riesgo

Matriz de 3 x 3

Cuantificación del riesgo		Probabilidad		
		Baja = 1	Media = 3	Alta = 5
Severidad	Baja = 1	Bajo	Medio	Alto
	Media = 3	Medio	Alto	Alto
	Alta = 5	Alto	Alto	Muy Alto

Fuente: QCS, 2018.

Con el listado de los procesos que involucran la elaboración del queso fresco, se elaborara una tabla que al lado de cada proceso se colocara los riesgos efectivos o potenciales a ocurrir y a su vez se implementara las medidas preventivas respectivas, con el propósito de evitar tales riesgos.

El Ministerio de Salud (2017) señala que “una vez que se ha identificado un peligro para la inocuidad de los alimentos, deberán estudiarse las medidas de control correspondientes. Estas medidas consisten en cualquier acción o actividad que pueda utilizarse para controlar el peligro identificado, de manera que se prevenga, se elimine o se reduzca a un nivel aceptable” (p. 18).

Tabla 8

Análisis en materias primas e insumos

Proceso	Peligros potenciales, introducidos, controlados o identificados en esta etapa	Evaluación		Este peligro potencial ¿Requiere ser aprobado por el Plan HACCP?	¿Por qué? Justifique la decisión tomada en la etapa anterior	Qué medidas se pueden aplicar para prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su Plan HACCP
		Probabilidad	Gravedad	(SI/NO)		
Recepción de materias primas	Físico: Impurezas (tierra, pelos, restos orgánicos).	5	5	SI	Es posible que algunas impurezas presentes en la leche, arrastren partículas muy pequeñas que sería un problema controlar más adelante en el proceso.	<ul style="list-style-type: none"> • Certificados de calidad de proveedores. • Análisis microbiológico y test rápido de antibióticos de la materia prima al momento de la recepción.
	Químico: Restos de antibióticos o sustancias extrañas.	3	5	SI	Un mal manejo del sistema de cría y del ordeño, puede contaminar la leche de forma inconsciente en caso de la utilización de antibióticos en animales enfermos. O el mal manejo de los materiales de ordeño también puede perjudicar la pureza de la leche, con la adición de lubricantes, u otras sustancias utilizadas en este proceso.	<ul style="list-style-type: none"> • Certificados de calidad de proveedores. • Auditoría de los proveedores. • Cumplimiento de BPM.

Proceso	Peligros potenciales, introducidos, controlados o identificados en esta etapa	Evaluación		Este peligro potencial ¿Requiere ser aprobado por el Plan HACCP? (SI/NO)	¿Por qué? Justifique la decisión tomada en la etapa anterior	Qué medidas se pueden aplicar para prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su Plan HACCP
		Probabilidad	Gravedad			
	Biológicos	3	5	SI	Las Impurezas pueden también arrastrar microorganismos patógenos que perjudican la calidad y la seguridad sanitaria. Aumento de la temperatura por encima de los 10°C.	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento térmico (pasteurizado) para reducir la carga microbiana indeseada. • Control de temperatura al momento de ingreso en la Planta Piloto.
Filtrado de la leche	Físico: Persistencia de impurezas más pequeñas (tierra, pelos, restos orgánicos).	5	5	SI	A este proceso llega la leche recepcionada y filtrada en un filtro de 1 mm de espesor como máximo. No siendo suficiente para la eliminación completa de impurezas más pequeñas.	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento del plan de mantenimiento preventivo de equipos.

	Químico: Restos o sustancias Extrañas.	1	5	SI	Una mala limpieza de los filtros puede provocar una contaminación con restos de detergente u otros.	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento del manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).
	Biológicos	1	5	SI	En el tratamiento de la leche se tiene que tener en cuenta cada proceso y tener un control microbiológico constante.	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento del manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).
Proceso	Peligros potenciales, introducidos, controlados o identificados en esta etapa	Evaluación		Este peligro potencial ¿Requiere ser aprobado por el Plan HACCP? (SI/NO)	¿Por qué? Justifique la decisión tomada en la etapa anterior	Qué medidas se pueden aplicar para prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su Plan HACCP
		Probabilidad	Gravedad			

	Físico	-	-	-	A la llegada a este proceso, la garantía de tener una leche pura es segura.	-
Pasteurización	Químico	-	-	-	A la llegada de este proceso, la garantía de tener una leche pura es segura.	-
	Biológicos	3	5	SI	Insuficiente tratamiento térmico de la leche.	<ul style="list-style-type: none"> Tratamiento térmico de la leche con una relación temperatura y tiempo adecuada.
Proceso	Peligros potenciales, introducidos, controlados o	Evaluación	Este peligro potencial ¿Requiere ser aprobado por el Plan HACCP?	¿Por qué? Justifique la decisión tomada en la etapa anterior	Qué medidas se pueden aplicar para prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su Plan HACCP	

	identificados en esta etapa	Probabilidad	Gravedad	(SI/NO)		
	Físico	-	-	-	-	-
Enfriamiento	Químico	-	-	-	-	-
	Biológicos	3	5	SI	Inadecuado enfriamiento por encima de 36°C o inferior a este.	<ul style="list-style-type: none"> Control estricto de la temperatura, ya que esta es la más adecuada para el proceso siguiente.
Proceso	Peligros potenciales, introducidos, controlados o	Evaluación	Este peligro potencial ¿Requiere ser aprobado por	¿Por qué? Justifique la decisión tomada en la etapa anterior	Qué medidas se pueden aplicar para prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su Plan HACCP	

	identificados en esta etapa			el Plan HACCP?		
		Probabilidad	Gravedad	(SI/NO)		
Coagulación	Físico: Incorporación de trozos de vidrio esquirlas, trozos de metal o madera.	5	5	SI	Desprendimiento de partículas procedentes de equipos o utensilios, efectos personales de los manipuladores.	<ul style="list-style-type: none"> • Correcta aplicación de los manuales de BPM y POES.
	Químico: Sobredosificación de aditivos, residuos de productos de limpieza y desinfectantes.	3	5	SI	Mala manipulación de aditivos e inadecuado plan de limpieza.	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de balanzas calibradas para el pesado de los aditivos. • Plan de limpieza y desinfección que garantice la inocuidad y ausencia de productos utilizados.
	Biológicos	3	5	SI	Inadecuada condición de limpieza de la tina quesera y utensilios empleados.	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de limpieza y desinfección que garantice la inocuidad y ausencia de productos utilizados.

Proceso	Peligros potenciales, introducidos, controlados o identificados en esta etapa	Evaluación		Este peligro potencial ¿Requiere ser aprobado por el Plan HACCP?	¿Por qué? Justifique la decisión tomada en la etapa anterior	Qué medidas se pueden aplicar para prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su Plan HACCP
		Probabilidad	Gravedad	(SI/NO)		
Corte de la cuajada	Físico: Incorporación de trozos de vidrio esquirlas, trozos de metal o madera.	3	5	SI	Desprendimiento de partículas procedentes de equipos o utensilios, efectos personales de los manipuladores.	<ul style="list-style-type: none"> • Correcta aplicación de los manuales de BPM y POES.
	Químico	-	-	-	-	-

	Biológicos	5	5	SI	Inadecuada condición de limpieza de la tina quesera y utensilios empleados.	<ul style="list-style-type: none"> Plan de limpieza y desinfección que garantice la inocuidad y ausencia de productos utilizados.
Proceso	Peligros potenciales, introducidos, controlados o identificados en esta etapa	Evaluación		Este peligro potencial ¿Requiere ser aprobado por el Plan HACCP? (SI/NO)	¿Por qué? Justifique la decisión tomada en la etapa anterior	Qué medidas se pueden aplicar para prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su Plan HACCP
	Físico:					
Primer batido de la cuajada	Incorporación de trozos de vidrio esquirlas, trozos de metal o madera.	3	5	SI	Desprendimiento de partículas procedentes de equipos o utensilios, efectos personales de los manipuladores.	<ul style="list-style-type: none"> Correcta aplicación de los manuales de BPM y POES.

	Químico	-	-	-	-	-
	Biológicos	5	5	SI	Inadecuada condición de limpieza de la tina quesera y utensilios empleados.	<ul style="list-style-type: none"> Plan de limpieza y desinfección que garantice la inocuidad y ausencia de productos utilizados.
Proceso	Peligros potenciales, introducidos, controlados o identificados en esta etapa	Evaluación		Este peligro potencial ¿Requiere ser aprobado por el Plan HACCP? (SI/NO)	¿Por qué? Justifique la decisión tomada en la etapa anterior	Qué medidas se pueden aplicar para prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su Plan HACCP
		Probabilidad	Gravedad			

	Físico	-	-	-	-	-
Reposo	Químico	-	-	-	-	-
	Biológicos	5	5	SI	Inadecuada condición de limpieza de la tina quesera y utensilios empleados.	<ul style="list-style-type: none"> Plan de limpieza y desinfección que garantice la inocuidad y ausencia de productos utilizados.
Proceso	Peligros potenciales, introducidos, controlados o identificados en esta etapa	Evaluación	Este peligro potencial ¿Requiere ser aprobado por el Plan HACCP?	¿Por qué? Justifique la decisión tomada en la etapa anterior	Qué medidas se pueden aplicar para prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su Plan HACCP	

		Probabilidad	Gravedad	(SI/NO)		
	Físico: Incorporación de trozos de vidrio esquirlas, trozos de metal o madera.	3	5	SI	Desprendimiento de partículas procedentes de equipos o utensilios, efectos personales de los manipuladores.	<ul style="list-style-type: none"> • Correcta aplicación de los manuales de BPM y POES.
Primer desuerado	Químico	3	5	SI	Inadecuado plan de limpieza.	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de limpieza y desinfección que garantice la inocuidad y ausencia de productos utilizados.
	Biológicos	5	5	SI	Inadecuada condición de limpieza de la tina quesera y utensilios empleados.	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de limpieza y desinfección que garantice la inocuidad y ausencia de productos utilizados.

Proceso	Peligros potenciales, introducidos, controlados o identificados en esta etapa	Evaluación		Este peligro potencial ¿Requiere ser aprobado por el Plan HACCP?	¿Por qué? Justifique la decisión tomada en la etapa anterior	Qué medidas se pueden aplicar para prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su Plan HACCP
		Probabilidad	Gravedad	(SI/NO)		
Lavado de la cuajada	Físico: Incorporación de trozos de metal o madera.	3	5	SI	Desprendimiento de partículas procedentes de equipos o utensilios, efectos personales de los manipuladores.	<ul style="list-style-type: none"> • Correcta aplicación de los manuales de BPM y POES.
	Químico: Agua utilizada sin tratar.	3	5	SI	Inadecuado plan de limpieza.	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de limpieza y desinfección que garantice la inocuidad y ausencia de productos utilizados.
	Biológicos	5	5	SI	Inadecuada condición de limpieza de la tina quesera y utensilios empleados.	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de limpieza y desinfección que garantice la inocuidad y ausencia de productos utilizados.

Proceso	Peligros potenciales, introducidos, controlados o identificados en esta etapa	Evaluación		Este peligro potencial ¿Requiere ser aprobado por el Plan HACCP? (SI/NO)	¿Por qué? Justifique la decisión tomada en la etapa anterior	Qué medidas se pueden aplicar para prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su Plan HACCP
		Probabilidad	Gravedad			
Segundo batido de la cuajada	Físico: Incorporación de esquirlas, trozos de metal o madera.	1	5	SI	Desprendimiento de partículas procedentes de equipos o utensilios, efectos personales de los manipuladores.	<ul style="list-style-type: none"> • Correcta aplicación de los manuales de BPM y POES.
	Químico	-	-	-	-	-

	Biológicos	5	5	SI	Inadecuada condición de limpieza de la tina quesera y utensilios empleados.	<ul style="list-style-type: none"> Plan de limpieza y desinfección que garantice la inocuidad y ausencia de productos utilizados.
Proceso	Peligros potenciales, introducidos, controlados o identificados en esta etapa	Evaluación		Este peligro potencial ¿Requiere ser aprobado por el Plan HACCP? (SI/NO)	¿Por qué? Justifique la decisión tomada en la etapa anterior	Qué medidas se pueden aplicar para prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su Plan HACCP
		Probabilidad	Gravedad			
Segundo desuerado	Físico: Incorporación de esquirlas, trozos de metal o madera.	1	5	SI	Desprendimiento de partículas procedentes de equipos o utensilios, efectos personales de los manipuladores.	<ul style="list-style-type: none"> Correcta aplicación de los manuales de BPM y POES.

	Químico: Residuos de productos de limpieza y desinfectantes.	3	5	SI	Inadecuado plan de limpieza.	<ul style="list-style-type: none"> Plan de limpieza y desinfección que garantice la inocuidad y ausencia de productos utilizados.
	Biológicos	5	5	SI	Inadecuada condición de limpieza de la tina quesera y utensilios empleados.	<ul style="list-style-type: none"> Plan de limpieza y desinfección que garantice la inocuidad y ausencia de productos utilizados.
Proceso	Peligros potenciales, introducidos, controlados o identificados en esta etapa	Evaluación		Este peligro potencial ¿Requiere ser aprobado por el Plan HACCP? (SI/NO)	¿Por qué? Justifique la decisión tomada en la etapa anterior	Qué medidas se pueden aplicar para prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su Plan HACCP
		Probabilidad	Gravedad			

	Físico: Incorporación de esquirlas, trozos de metal o madera.	3	5	SI	Desprendimiento de partículas procedentes de equipos o utensilios, efectos personales de los manipuladores.	<ul style="list-style-type: none"> • Correcta aplicación de los manuales de BPM y POES.
Moldeado	Químico: Residuos de productos de limpieza y desinfectantes en moldes y utensilios.	3	5	SI	Inadecuado plan de limpieza y desinfección de moldes y utensilios.	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuado plan de limpieza y desinfección de moldes y utensilios.
	Biológicos	3	5	SI	Deficiente condición de higiene de moldes, manipuladores, prensa.	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuado plan de limpieza y desinfección de moldes y utensilios.
Proceso	Peligros potenciales, introducidos, controlados o identificados en esta etapa	Evaluación		Este peligro potencial ¿Requiere ser aprobado por el Plan HACCP?	¿Por qué? Justifique la decisión tomada en la etapa anterior	Qué medidas se pueden aplicar para prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su Plan HACCP

		Probabilidad	Gravedad	(SI/NO)		
	Físico: Incorporación de esquirlas, trozos de metal o madera.	3	5	SI	Desprendimiento de partículas procedentes de equipos o utensilios, efectos personales de los manipuladores.	<ul style="list-style-type: none"> • Correcta aplicación de los manuales de BPM y POES.
Presando	Químico: Residuos de productos de limpieza y desinfectantes en moldes y utensilios.	3	5	SI	Inadecuado plan de limpieza y desinfección de moldes y utensilios.	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuado plan de limpieza y desinfección de moldes y utensilios.
	Biológicos	5	5	SI	Deficiente condición de higiene de moldes, manipuladores, prensa.	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuado plan de limpieza y desinfección de moldes y utensilios.

Proceso	Peligros potenciales, introducidos, controlados o identificados en esta etapa	Evaluación		Este peligro potencial ¿Requiere ser aprobado por el Plan HACCP? (SI/NO)	¿Por qué? Justifique la decisión tomada en la etapa anterior	Qué medidas se pueden aplicar para prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su Plan HACCP
		Probabilidad	Gravedad			
	-	-	-	-	-	-
Salado en salmuera	Químico: Residuos de productos de limpieza y desinfectantes.	3	5	SI	Inadecuado plan de limpieza y desinfección de moldes y utensilios.	<ul style="list-style-type: none"> Adecuado plan de limpieza y desinfección.
	Biológicos	5	5	SI	Deficiente condición de pH y temperatura de la salmuera.	<ul style="list-style-type: none"> Adecuado mantenimiento y renovación de la salmuera acordes a los parámetros establecidos.

Proceso	Peligros potenciales, introducidos, controlados o identificados en esta etapa	Evaluación		Este peligro potencial ¿Requiere ser aprobado por el Plan HACCP? (SI/NO)	¿Por qué? Justifique la decisión tomada en la etapa anterior	Qué medidas se pueden aplicar para prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su Plan HACCP
		Probabilidad	Gravedad			
	-	-	-	-	-	-
Oreado	Químico: Residuos de productos de limpieza y desinfectantes en moldes y utensilios.	3	5	SI	Inadecuado plan de limpieza y desinfección de moldes y utensilios.	<ul style="list-style-type: none"> Adecuado plan de limpieza y desinfección.

	Biológicos	5	5	SI	El producto al estar expuesto sin empaque para su oreado. Es vulnerable a la contaminación e infección de microorganismos del medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> Mantener el ambiente y los recipientes utilizados, limpios y desinfectados. Evitar el flujo de aire del exterior hacia el área de oreado.
--	------------	---	---	----	---	--

Proceso	Peligros potenciales, introducidos, controlados o identificados en esta etapa	Evaluación		Este peligro potencial ¿Requiere ser aprobado por el Plan HACCP? (SI/NO)	¿Por qué? Justifique la decisión tomada en la etapa anterior	Qué medidas se pueden aplicar para prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su Plan HACCP
		Probabilidad	Gravedad			
Empacado al vacío	Físicos: Incorporación al producto de materiales extraños al mismo	1	5	SI	Mal control de insumas y empaques	<ul style="list-style-type: none"> Adecuado manejo de formatos de control de insumos.

	<p>Químico:</p> <p>Residuos químicos procedentes de aditivos y del material auxiliar utilizado. Residuos de productos de limpieza y desinfección en mesas o maquinaria.</p>	3	5	SI	<p>Inadecuado plan de limpieza y desinfección de maquinaria y herramientas de trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Adecuado plan de limpieza y desinfección.
	<p>Biológicos</p>	3	5	SI	<p>Una inadecuada manipulación del producto en el empaçado, puede producir la adición de microorganismos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Seguir los pasos adecuados de manipulación e higiene.
Proceso	<p>Peligros potenciales, introducidos, controlados o identificados en esta etapa</p>	<p>Evaluación</p>	<p>Este peligro potencial</p>	<p>¿Requiere ser aprobado por el Plan HACCP?</p>	<p>¿Por qué? Justifique la decisión tomada en la etapa anterior</p>	<p>Qué medidas se pueden aplicar para prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su Plan HACCP</p>
		<p>Probabilidad</p>	<p>Gravedad</p>	<p>(SI/NO)</p>		

	-	-	-	-	-	-
Almacenamiento	Químico: Residuos de productos de limpieza y desinfección.	3	5	SI	Inadecuado plan de limpieza y desinfección en almacenes y recipientes contenedores.	<ul style="list-style-type: none"> Adecuado plan de limpieza y desinfección.
	Biológicos	3	5	SI	Una inadecuada manipulación del producto terminado puede causar la ruptura de los empaques y por ende una contaminación por microorganismos.	<ul style="list-style-type: none"> Seguir los pasos adecuados de manipulación en almacenes.

Fuente: Elaboración propia.

De esta forma, se evalúan todos los riesgos asociados a las materias primas y los recursos industriales, así como las distintas etapas del proceso de elaboración de la leche pasteurizada, definiendo medidas preventivas para cada etapa. Para ello, utilizamos el diagrama de la cadena de producción de la tarjeta para evaluar la gravedad y el potencial de todos los peligros enumerados y si son relevantes para el proceso de fabricación.

Se consideró 3 categorías de peligros: físicos, químicos y biológicos.

- Peligros físicos: Fragmentos de metal, piedras, cristales, plásticos, tierra, sortijas, pendientes y huesos.
- Peligros químicos: Productos de limpieza, resto de pesticidas, resto de plaguicidas, detergentes, toxinas de hongos, metales pesados y antibióticos.
- Peligros biológicos: Microorganismos patógenos.

4.7.1.7. Séptimo Paso: Determinación de los puntos críticos de control (Principio 2)

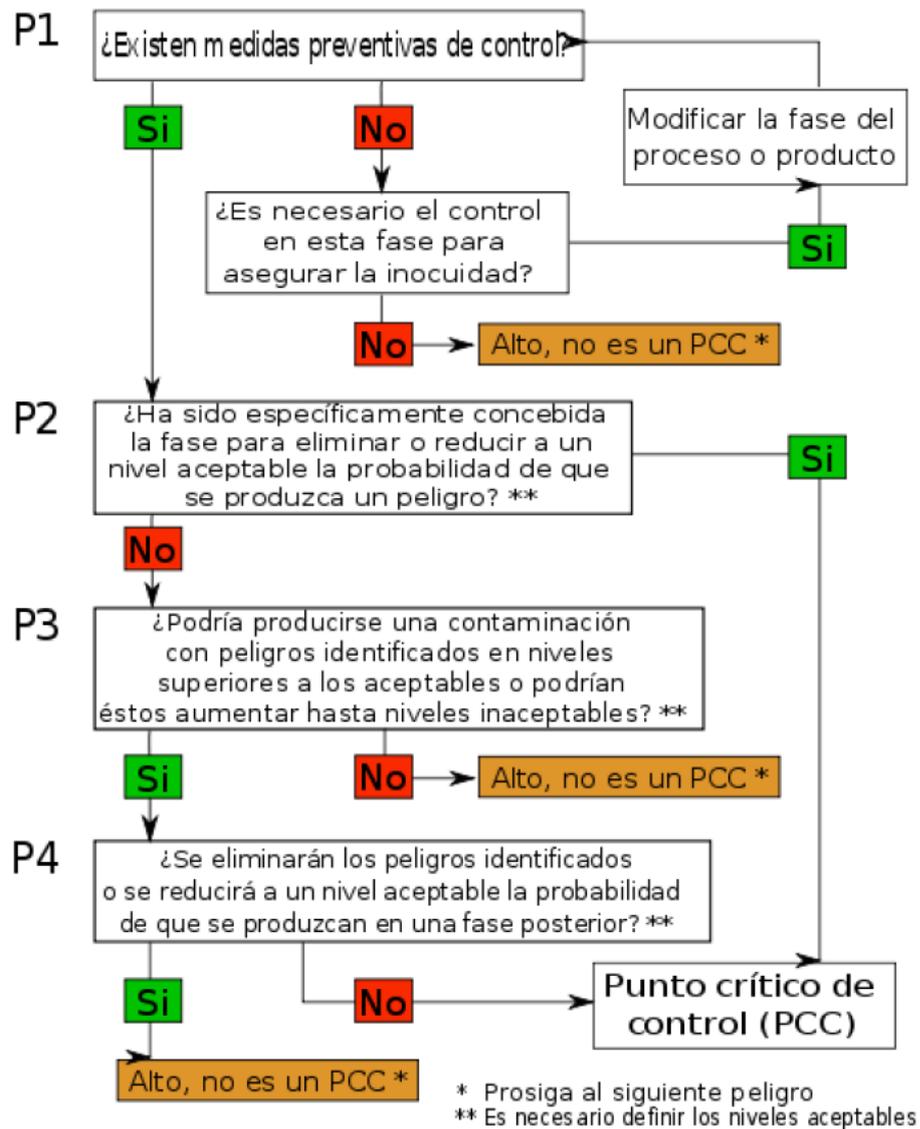
Como señala Silva y Meneses (2019) “para cada etapa o fase del procesos en la que se ha identificado un peligro significativo, se debe determinar si es necesario establecer procedimientos de vigilancia o de control para prevenir este peligro, eliminarlo o reducirlo a un nivel aceptable” (p. 77).

Una vez descrito los peligros y establecido las medidas preventivas, se debe definir los puntos de críticos de control para la seguridad del producto lácteo.

Citando al Ministerio de Salud (2017) “los puntos críticos de control (PCC) es la etapa o proceso en la que se puede aplicar una medida de control (medida preventiva) para evitar un peligro, eliminarlo o reducirlo a un nivel aceptable” (p. 19). A continuación, se muestra el árbol de decisiones, como herramienta que agilizará la identificación de un punto crítico en la línea de producción del queso fresco.

Figura 11

Árbol de decisiones para identificar PCC en las etapas del proceso



Fuente: Ministerio de Salud, 2017.

Para el análisis de peligros en cada proceso se respetó el orden de preguntas que conforman el árbol de decisiones (secuencia de decisiones para determinar PCC), y se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 9

Análisis de peligros en la línea de producción de queso fresco

Proceso	Peligros	P1	P2	P3	P4	PCC
Recepción de materias primas	Físico: Impurezas (tierra, pelos restos orgánicos)	SI	NO	NO	-	PC-1
	Químico: Restos de antibióticos o sustancias extrañas.	SI	NO	NO	-	PC-2
	Biológico: Presencia de insectos o patógenos (Mycobacterium spp., Brucella spp., Listeria, Salmonella, Enterobacteriaceae, E. coli, Estafilococos coagulasa positivos)	SI	NO	SI	SI	PC-3
Filtrado de la leche	Físico: Persistencia de impurezas más pequeñas (tierra, pelos, restos orgánicos)	SI	SI	-	-	PCC-1
	Químico: Restos de productos de limpieza o sustancias extrañas.	SI	NO	NO	-	PC-4
	Biológico: Presencia de patógenos microscópicos	SI	NO	SI	SI	PC-5
Pasteurización	Biológico: Presencia de patógenos microscópicos (Mycobacterium spp., Brucella spp., Listeria, Salmonella, Enterobacteriaceae, E. coli, Estafilococos coagulasa positivos)	SI	SI	-	-	PCC-2
Enfriamiento	Biológico: Presencia de patógenos microscópicos (Mycobacterium spp., Brucella spp., Listeria, Salmonella, Enterobacteriaceae, E. coli, Estafilococos coagulasa positivos)	SI	NO	SI	SI	PC-6

Coagulación	Físico: Incorporación de trozos de vidrio esquirlas, trozos de metal o madera.	SI	NO	NO	-	PC-7
	Químico: Sobredosificación de aditivos, residuos de productos de limpieza y desinfectantes.	SI	NO	NO	-	PC-8
	Biológico: Contaminación con microorganismos patógenos (Mycobacterium spp., Brucella spp., Listeria, Salmonella, Entero bacteriaceae, E. coli, Estafilococos coagulasa positivos) y no patógenos.	SI	NO	NO	-	PC-9
Corte de la cuajada	Físico: Incorporación de esquirlas, trozos de metal o madera.	NO	-	-	-	PC-10
	Biológico: Recontaminación con microorganismos patógenos (Mycobacterium spp., Brucella spp., Listeria, Salmonella, Entero bacteriaceae, E. coli, Estafilococos coagulasa positivos) y no patógenos.	SI	NO	SI	SI	PC-11
Primer batido de la cuajada	Físico: Incorporación de trozos de vidrio esquirlas, trozos de metal, plástico o madera.	SI	NO	NO	-	PC-12
	Biológico: Recontaminación con microorganismos patógenos (Mycobacterium spp., Brucella spp., Listeria, Salmonella, Entero bacteriaceae, E. coli, Estafilococos coagulasa positivos) y no patógenos.	SI	NO	SI	SI	PC-13
Reposo	Biológico: Recontaminación con microorganismos patógenos (Mycobacterium spp., Brucella spp., Listeria, Salmonella, Entero bacteriaceae, E. coli, Estafilococos coagulasa positivos) y no patógenos.	SI	NO	NO	-	PC-14
Primer desuerado	Físico: Incorporación de esquirlas, trozos de metal o madera.	SI	NO	NO	-	PC-15
	Químico: Residuos de productos de limpieza y desinfectantes.	SI	NO	NO	-	PC-16
	Biológico: Recontaminación con microorganismos patógenos (Mycobacterium spp., Brucella spp., Listeria, Salmonella, Entero bacteriaceae, E. coli, Estafilococos coagulasa positivos) y no patógenos.	SI	NO	SI	SI	PC-17

Lavado de la cuajada	Físico: Incorporación de trozos de metal o madera.	SI	NO	NO	-	PC-18
	Químico: Agua utilizada sin tratar o contaminada.	SI	NO	NO	-	PC-19
	Biológico: Recontaminación con microorganismos patógenos (Mycobacterium spp., Brucella spp., Listeria, Salmonella, Entero bacteriaceae, E. coli, Estafilococos coagulasa positivos) y no patógenos	SI	NO	NO	-	PC-20
Segundo batido de la cuajada	Físico: Incorporación de esquirlas, trozos de metal, plástico o madera.	SI	NO	NO	-	PC-21
	Biológico: Recontaminación con microorganismos patógenos (Mycobacterium spp., Brucella spp., Listeria, Salmonella, Entero bacteriaceae, E. coli, Estafilococos coagulasa positivos) y no patógenos	SI	NO	SI	SI	PC-22
Reposo	Biológico: Recontaminación con microorganismos patógenos (Mycobacterium spp., Brucella spp., Listeria, Salmonella, Entero bacteriaceae, E. coli, Estafilococos coagulasa positivos) y no patógenos.	SI	NO	NO	-	PC-23
Segundo desuerado	Físico: Incorporación de esquirlas, trozos de metal o madera.	SI	NO	NO	-	PC-24
	Químico: Residuos de productos de limpieza y desinfectantes.	SI	NO	NO	-	PC-25
	Biológico: Contaminación con microorganismos patógenos (Mycobacterium spp., Brucella spp., Listeria, Salmonella, Entero bacteriaceae, E. coli, Estafilococos coagulasa positivos) y no patógenos.	SI	NO	SI	SI	PC-26
Moldeado	Físico: Incorporación de esquirlas, trozos de metal, plástico o madera.	SI	NO	NO	-	PC-27
	Químico: Residuos de productos de limpieza y desinfectantes en moldes y utensilios.	SI	NO	NO	-	PC-28
	Biológico: Contaminación y desarrollo microbiano (Mycobacterium spp., Brucella spp., Listeria, Salmonella, Entero bacteriaceae, E. coli, Estafilococos coagulasa positivos) y no patógenos.	SI	NO	SI	SI	PC-29
Prensado	Físico: Incorporación de esquirlas, trozos de metal o madera.	SI	NO	NO	-	PC-30

	Químico: Residuos de productos de limpieza y desinfectantes en moldes y utensilios.	SI	NO	NO	-	PC-31
	Biológico: Contaminación y desarrollo microbiano (Mycobacterium spp., Brucella spp., Listeria, Salmonella, Entero bacteriaceae, E. coli, Estafilococos coagulasa positivos) y no patógenos.	SI	NO	SI	SI	PC-32
Salado en salmuera	Químico: Residuos de productos de limpieza y desinfectantes.	SI	NO	NO	-	PC-33
	Biológico: Contaminación y desarrollo microbiano (Mycobacterium spp., Brucella spp., Listeria, Salmonella, Entero bacteriaceae, E. coli, Estafilococos coagulasa positivos) y no patógenos.	SI	NO	NO	-	PC-34
Oreado	Químico: Residuos de productos de limpieza y desinfectantes en moldes y utensilios.	SI	NO	NO	-	PC-35
	Biológico: Contaminación y desarrollo microbiano.	SI	NO	NO	-	PC-36
Envasado al vacío	Químico: Residuos químicos procedentes de productos de limpieza y desinfección en mesas o maquinaria	SI	NO	NO	-	PCC-3
	Biológico: Contaminación de patógenos (Mycobacterium spp., Brucella spp., Listeria, Salmonella, Enterobacterias, E. coli.	SI	NO	NO	-	PCC-4
Almacenamiento	Químico: Residuos de productos de limpieza y desinfección. Transformación de la lactosa en ácido láctico.	SI	NO	NO	-	PCC-5
	Biológico: Contaminación de patógenos Mycobacterium spp., Brucella spp., Listeria, Salmonella, Enterobacterias, E. coli.	SI	NO	NO	-	PC-37

Fuente: Elaboración propia.

Para los Puntos de Control (PC) encontrados, se deben realizar las siguientes acciones de control:

PC-1: Se debe registrar el control e inspección de ingresos de la materia prima. También ejecutar un análisis cualitativo y cuantitativo de las características de la leche. Todas estas acciones deben ser efectuadas por el Jefe de producción y el Jefe de control de calidad.

PC-2: Se debe ejecutar el muestreo y examen químicos de los restos de sustancias extrañas encontradas en la leche. Todas estas acciones deben ser efectuada por el Jefe de control de calidad.

PC-3: Se debe realizar cada semana el muestreo de la materia prima por cada proveedor. Todas estas acciones deben ser efectuada por el Jefe de control de calidad.

PC-4: Se debe llevar a cabo todos los días una correcta limpieza de los materiales y utensilios empleados durante el proceso de elaboración del queso fresco. Todas estas acciones deben ser efectuada por el Jefe de control de calidad apoyado por el personal de limpieza.

PC-5: Se debe efectuar un control de ingreso de materia prima a la empresa, como también un control estricto de higiene, es decir Higiene Alimentaria. Todas estas acciones deben ser efectuadas por el Jefe de producción y el Jefe de control de calidad.

PC-6: Se debe hacer una adecuada manipulación del producto lácteo eludiendo la exposición al medio ambiente. Todas estas acciones deben ser efectuada por el Jefe de producción.

PC-7: Se debe ejecutar una inspección, mantenimiento de maquinaria y utensilios que conforman la línea de producción de queso fresco. Todas estas acciones deben ser efectuada por el Jefe de producción con el Jefe de mantenimiento.

PC-8: Se debe hacer una adecuada limpieza de las superficies. Todas estas acciones deben ser efectuada por el Jefe de producción con apoyo del personal de limpieza.

PC-9: Se debe llevar a cabo una adecuada manipulación del producto e higiene del personal. Todas estas acciones deben ser efectuadas por el Jefe de producción junto con el personal de producción.

PC-10: Se debe hacer un control continuo de la lira de corte, debido a que pueda mostrar un riesgo por el seguido roce que produce un desgaste del mismo, como también hacer una inspección a la marmita quesera, porque hay la posibilidad de que restos metálicos se estén adicionando al producto lácteo, y estos pueden ser no percibidos por los operarios. Todas estas acciones deben ser efectuadas por el Jefe de producción junto con el personal de producción.

PC-11: El personal de producción debe practicar una correcta higiene personal, como también el emplear correctamente los materiales durante la elaboración del producto lácteo, con el fin de evitar la existencia de contaminación cruzada. Todas estas acciones deben ser efectuadas por el Jefe de producción junto con el personal de producción.

PC-12: Se debe hacer una inspección de los materiales antes que surja un deterioro por causa del uso seguido. Todas estas acciones deben ser efectuadas por el Jefe de producción.

PC-13: Se debe realizar una adecuada manipulación del producto e higiene del personal. Todas estas acciones deben ser efectuadas por el Jefe de producción junto con el personal de producción.

PC-14: Se debe ejecutar un mantenimiento preventivo a los equipos y a las maquinarias, como también una limpieza a la infraestructura. Todas estas acciones deben ser efectuadas por el Jefe de producción junto con el personal de producción.

PC-15: Se debe emplear utensilios en buen estado, con el fin de que no se deterioren de forma rápida u ocurra algún tipo de desprendimiento debido al uso continuo. Todas estas acciones deben ser efectuadas por el Jefe de producción.

PC-16: Se debe chequear que los utensilios empleados estén lavados de manera correcta, con el fin de evitar la presencia de residuos de limpieza. Todas

estas acciones deben ser efectuada por el Jefe de producción junto con el personal de limpieza.

PC-17: Se debe conservar de manera correcta la higiene del personal de producción y la manipulación del producto lácteo. Todas estas acciones deben ser efectuada por el Jefe de producción junto con el personal de producción.

PC-18: Se debe emplear utensilios en buen estado, con el fin de que no se deterioren de forma rápida u ocurra algún tipo de desprendimiento debido al uso continuo. Todas estas acciones deben ser efectuada por el Jefe de producción.

PC-19: Se debe chequear que los utensilios empleados estén lavados de manera correcta, con el fin de evitar la presencia de residuos de limpieza. Todas estas acciones deben ser efectuada por el Jefe de producción junto con el personal de limpieza.

PC-20: Se debe conservar de manera correcta la higiene del personal de producción y la manipulación del producto lácteo. Todas estas acciones deben ser efectuada por el Jefe de producción junto con el personal de producción.

PC-21: Se debe hacer una limpieza correcta con abundante agua en la cámara de refrigeración, donde se depositará la cuajada para su posterior maduración. Todas estas acciones deben ser efectuada por el Jefe de producción junto con el personal de producción.

PC-22: Se debe hacer una limpieza correcta con abundante agua en la cámara de refrigeración, donde se depositará la cuajada para su posterior maduración. Todas estas acciones deben ser efectuada por el Jefe de producción junto con el personal de producción.

PC-23: Se debe ejecutar un mantenimiento preventivo a los equipos y a las maquinarias, como también una limpieza a la infraestructura. Todas estas acciones deben ser efectuada por el Jefe de producción junto con el personal de producción.

PC-24: Se debe emplear utensilios en buen estado, con el fin de que no se deterioren de forma rápida u ocurra algún tipo de desprendimiento debido al

uso continuo. Todas estas acciones deben ser efectuada por el Jefe de producción.

PC-25: Se debe chequear que los utensilios empleados estén lavados de manera correcta, con el fin de evitar la presencia de residuos de limpieza. Todas estas acciones deben ser efectuada por el Jefe de producción junto con el personal de limpieza.

PC-26: Se debe conservar de manera correcta la higiene del personal de producción y la manipulación del producto lácteo. Todas estas acciones deben ser efectuada por el Jefe de producción junto con el personal de producción.

PC-27: Se debe emplear utensilios en buen estado, con el fin de que no se deterioren de forma rápida u ocurra algún tipo de desprendimiento debido al uso continuo. Todas estas acciones deben ser efectuada por el Jefe de producción.

PC-28: Se debe chequear que los utensilios empleados estén lavados de manera correcta, con el fin de evitar la presencia de residuos de limpieza. Todas estas acciones deben ser efectuada por el Jefe de producción junto con el personal de limpieza.

PC-29: Se debe conservar de manera correcta la higiene del personal de producción y la manipulación del producto lácteo. Todas estas acciones deben ser efectuada por el Jefe de producción junto con el personal de producción.

PC-30: Se debe conservar el buen estado de funcionamiento de los equipos, a través de un mantenimiento preventivo. Asimismo, las pesas deben estar ubicado sus respectivos lugares y, por último, se tiene que inspeccionar las condiciones del forro de plástico. Todas estas acciones deben ser efectuada por el Jefe de producción junto con el personal de mantenimiento.

PC-31: Se tiene que lavar los moldes y pistones empleados con abundante agua potable durante la producción del producto lácteo. Todas estas acciones deben ser efectuada por el Jefe de producción junto con el personal de limpieza.

PC-32: Se tiene que conservar la higiene de manera correcta, tanto del personal como los moldes empleados. Todas estas acciones deben ser efectuada por el personal de producción.

PC-33: Se tiene que verificar las cantidades de cloro empleados durante la desinfección, con la finalidad de prevenir la presencia de ciertos residuos de productos químicos, en la línea de producción, como también inspeccionar la calidad e inocuidad de sal empleada. Todas estas acciones deben ser efectuada por el Jefe de producción.

PC-34: La salmuera evita la proliferación de microorganismos indeseados en el queso fresco, también permite mejorar el gusto y mejorar la rigidez de la corteza. Pero hay ciertos microorganismos presentes en el ambiente que sean más peligrosos y resistentes a las altas cantidades de sal. Por ello es necesario determinar las cantidades exactas de sal, como también de su inocuidad al momento de emplearlo.

PC-35: Se debe conservar las mesas de oreado bien limpias, a través de un buen enjuague, después de haber culminado el proceso de desinfección. Esto se debe practicar también con los moldes y los utensilios. Todas estas acciones deben ser efectuada por el Jefe de producción junto con el personal de limpieza.

PC-36: Se debe mantener en buen estado el ambiente donde se ejecutará la línea de producción de queso fresco. Todas estas acciones deben ser efectuada por el Jefe de producción.

PC-37: Se debe hacer una correcta limpieza y mantenimiento a la cámara de refrigeración. Todas estas acciones deben ser efectuada por el Jefe de producción junto con el Jefe de calidad.

Aplicando el árbol de decisiones, se determinaron cinco Puntos Críticos de Control (PCC).

PCC-1: El adecuado filtrado de la leche permite la inexistencia de impurezas. Por ello es recomendable hacer este proceso con dos tamices uno más estrecho que lo anterior.

PCC-2: La pasteurización o pasterización es vital para la inocuidad de la leche. Por eso mucho se depende de este proceso, debido a que permite eliminar e inactivar microorganismos y enzimas presentes en la leche. Es recomendable controlar durante este proceso, la temperatura tanto para calentar como para enfriar en un periodo corto de tiempo.

PCC-3: Una inadecuada limpieza de los equipos, utensilios como también una mala higiene del personal de producción, pueden alterar la inocuidad del producto final. Siendo este el proceso final, no se podrá corregir el daño, y esto ocasionaría problemas irreversibles, generando rechazos de ciertos productos; dando como resultados perdidas económicas para la empresa.

PCC-4: Una manipulación desmedida como también una prolongada exposición al medio ambiente durante el proceso de empaque, puede ocasionar que el producto se contamine con microorganismo presentes en el ambiente. Por ello, se tiene que evitar la sobreexposición por periodos largos de tiempo, tratando de empacar lo más veloz posible.

PPC-5: Una gran contaminación puede ocasionarse en el empaque del producto durante el proceso de almacenamiento, y esto a su vez afectaría la inocuidad del producto final. Por ello, es vital que el área de almacén debe estar limpio, desinfectado e inocuo.

4.7.1.8. Octavo Paso: Establecer los Límites Críticos (LC) para cada Punto Crítico de Control (Principio 3).

De acuerdo con Silva y Meneses (2019) “el limite critico constituye el valor que marca la frontera entre lo que es aceptable y lo que no lo es. A su vez, cuando se superen los LC de un PPC, este PCC se encontrará fuera de control y habrá que adoptar inmediatamente, las acciones necesarias para que vuelva a estar bajo control” (p. 84).

4.7.1.8.1. Determinación de Límites Críticos

LC-1: Emplear un tamiz lo más fino posible, con el fin de asegurar un correcto filtrado y la separación de partículas.

LC-2: Temperatura del pasteurizado:

Wamer (2010, como se citó en Grisales et al., 2018) determino las temperaturas durante el proceso de la Pasteurización, siendo los siguientes:

Pasteurización baja:

- Límite crítico: Mínimo 63°C
- Nivel objetivo: Entre 63 a 65°C por 30 min.

Pasteurización alta:

- Límite crítico: Mínimo 72°C
- Nivel objetivo: Entre 72 a 75°C por 15 min.

LC-3: Se verifica la limpieza de forma visual como también de la detección de olores raros. Asimismo, se tiene que asegurar la remoción de restos de productos químicos de limpieza, a través de un correcto enjuague con abundante agua.

LC-4: Debe ser empaquetado el producto lácteo sin presencia de aire, con el fin de prevenir la contaminación.

LC-5: La temperatura máxima de almacenamiento debe ser de 6° C para 15 días.

4.7.1.9. Noveno Paso: Establecer un Sistema de Vigilancia para cada Punto Crítico de Control (Principio 4).

Citando a Silva y Meneses (2019) mencionan “que la vigilancia es la medición u observación programada para comprobar si un PCC está bajo control (no supera los límites críticos)” (p. 89).

De acuerdo con el Ministerio de Salud (2017) “el método de vigilancia deberá ser lo más acertado, práctico y que produzca resultados con rapidez de modo que los operarios puedan detectar cualquier pérdida de control de la fase” (p. 23).

Procedimiento de monitoreo PCC-1: Este monitoreo es encargado por el personal de producción junto con el Jefe de producción, por lo que

inspeccionarán de manera visual el adecuado filtrado de la leche por cada lote que ingrese.

Procedimiento de monitoreo PCC-2: Este monitoreo es realizado por el encargado del pasteurizador o el Jefe de producción, por lo que esta persona inspeccionará de forma continua la temperatura como los tiempos marcado por la máquina.

Procedimiento de monitoreo PCC-3: Este monitoreo es encargado por el personal de producción junto con el Jefe de producción.

Procedimiento de monitoreo PCC-4: Este monitoreo es encargado por el personal de producción junto con el Jefe de producción.

Procedimiento de monitoreo PCC-5: Este monitoreo es encargado por el personal del almacén junto con el Jefe de producción, por lo que inspeccionarán y medirán los parámetros en lugar de almacenamiento, con el fin de asegurar la inocuidad del producto.

4.7.1.10. Décimo Paso: Establecer Medidas Correctoras (Principio 5).

Como señala el Ministerio de Salud (2017) “si en la vigilancia se encuentra que no se cumplen los límites críticos, entonces el proceso está fuera de control, por lo tanto, deberán adoptarse inmediatamente medidas correctoras” (p. 25).

Acción correctiva PCC-1: Ante la insistencia de partículas después del filtrado, el personal de producción deberá ejecutar un reproceso de filtrado hasta garantizar la inocuidad. Asimismo, estos filtros deben ser examinados por el personal de producción.

Acción correctiva PCC-2: Si en el PCC-2, se llegase a encontrar una desviación en los límites críticos; el Jefe de producción deberá comunicar a control de calidad para ejecutar un muestreo de la leche nuevamente como también hacer una re-inspección. Una vez terminado esto se evaluará un reproceso de pasteurizado, con el propósito de eliminar bacterias contenida en la leche.

Acción correctiva PCC-3: Si en el PCC-3, se llegase a encontrar una desviación en los límites críticos; el Jefe de producción deberá comunicar este

hecho a control de calidad. Asimismo, se quitará los restos de productos químicos de limpieza, a través de un correcto enjuague con abundante agua.

Acción correctiva PCC-4: Si en el PCC-4, se llegase a encontrar una desviación en los límites críticos; se deberá desinfectar toda la superficie de la cámara selladora con el empleo del alcohol de 96°.

Acción correctiva PCC-5: Al hallar restos de productos químicos de limpieza en la cámara de refrigeración, se comenzará a enjuagarlo con abundante agua por completo, incluyendo los productos empacados. A su vez si llegase a encontrar ácido láctico en los empaques, se tendrá que eliminar y botar dichos productos.

Tabla 10*Límites críticos, procedimientos y acciones correctivas*

N° PPC	Descripción del PCC	Peligro	Límite crítico	Procedimiento de monitoreo					Acciones correctivas a tomar cuando el monitoreo indique que existe una desviación al límite crítico
				Qué	Dónde	Cómo	Cuándo	Quién	
PCC-1	El adecuado filtrado de la leche permite la inexistencia de impurezas. Por ello es recomendable hacer este proceso con dos tamices uno más estrecho que lo anterior.	Existencia de partículas extrañas en la leche.	Emplear un tamiz lo más fino posible, con el fin de asegurar un correcto filtrado y la separación de partículas.	La condición y grosor de los filtros que se emplea en la línea de producción de queso fresco.	Proceso del filtrado de leche.	Se verifica la filtración de manera visual.	Se vigila cada recepción de la leche por los proveedores.	Jefe de producción	Ante la insistencia de partículas después del filtrado, el personal de producción deberá ejecutar un reproceso de filtrado hasta garantizar la inocuidad. Asimismo, estos filtros deben ser examinados por el personal de producción.

PCC-2	<p>La pasteurización o pasterización es vital para la inocuidad de la leche. Por eso mucho se depende de este proceso, debido a que permite eliminar e inactivar microorganismos y enzimas presentes en la leche. Es recomendable controlar durante este proceso, la temperatura tanto para calentar como para enfriar en un periodo corto de tiempo.</p>	<p>Existencia de patógenos microscópicos (Mycobacterium spp., Brucella spp., Listeria, Salmonella, Enterobacteriaceae, E. coli, Estafilococos coagulasa positivos).</p>	<p>Temperatura mínima de 63°C por 30 minutos.</p>	<p>Temperatura y tiempo de pasteurización.</p>	<p>Proceso de Pasteurización.</p>	<p>Empleando termómetros de mercurio o termómetros digitales.</p>	<p>Se vigila cada Bach o procesamiento por lotes.</p>	<p>Jefe de producción o por el encargado de la pasteurización.</p>	<p>Si en el PCC-2, se llegase a encontrar una desviación en los límites críticos; el Jefe de producción deberá comunicar a control de calidad para ejecutar un muestreo de la leche nuevamente como también hacer una re-inspección.</p> <hr/> <p>Una vez terminado esto se evaluará un re-proceso de pasteurizado, con el propósito de eliminar bacterias contenida en la leche.</p>
-------	---	---	---	--	-----------------------------------	---	---	--	---

PCC-3	Una inadecuada limpieza de los equipos, utensilios como también una mala higiene del personal de producción, pueden alterar la inocuidad del producto final. Siendo este el proceso final, no se podrá corregir el daño, y esto ocasionaría problemas irreversibles, generando rechazos de ciertos productos; dando como resultados pérdidas económicas para la empresa.	Restos químicos originados por el proceso de limpieza y desinfección de la maquinaria empleado en la línea de producción de queso fresco.	Se verifica de manera visual la limpieza y a su vez se va detectando la presencia de olores extraños. Por otro lado, se deberá asegurar la eliminación de restos de productos químicos de limpieza a través del empleo de abundante agua.	La limpieza y residuos de productos químicos en los equipos y utensilios.	Proceso de envasado del vacío.	Nos apoyamos con los sentidos de la vista, olfato y tacto.	Antes de cada lote.	Jefe de producción junto con el personal de producción.	Si en el PCC-3, se llegase a encontrar una desviación en los límites críticos; el Jefe de producción deberá comunicar este hecho a control de calidad. Asimismo, se quitará los restos de productos químicos de limpieza, a través de un correcto enjuague con abundante agua.
PCC-4	Una manipulación desmedida como también una prolongada exposición al medio ambiente durante	Contaminación de patógenos: Micobacteriu	Microorganismos en superficies.	Superficies en contacto con el producto lácteo.	Proceso de envasado del vacío.	De manera visual y seleccionando muestras	Una vez por semana.	Jefe de producción junto con el	Si en el PCC-4, se llegase a encontrar una desviación en los límites críticos; se deberá desinfectar toda la

	el proceso de empaque, puede ocasionar que el producto se contamine con microorganismo presentes en el ambiente. Por ello, se tiene que evitar la sobreexposición por periodos largos de tiempo, tratando de empacar lo más veloz posible.	m spp., Brucella spp., Listeria, Salmonella, Enterobacterias y E.coli.				para su posterior análisis microbiológico.	personal de producción.	superficie de la cámara selladora con el empleo del alcohol de 96°.	
PCC-5	Una gran contaminación puede ocasionarse en el empaque del producto durante el proceso de almacenamiento, y esto a su vez afectaría la inocuidad del producto final. Por ello, es vital que el área de almacén debe estar limpio, desinfectado e inocuo.	Restos químicos originados por el proceso de limpieza y desinfección en el área de almacén de los productos lácteos.	Temperatura máxima de almacenamiento de 6°C para 15 días.	Temperatura y tiempo.	Proceso de almacenamiento.	Con termómetros y registros de producción de entrada y salida de lotes.	Fijo	Jefe de producción junto con el personal del almacén.	Al hallar restos de productos químicos de limpieza en la cámara de refrigeración, se comenzará a enjuagarlo con abundante agua por completo, incluyendo los productos empacados. A su vez si llegase a encontrar ácido láctico en los empaques, se tendrá que eliminar y botar dichos productos.

Fuente: Elaboración propia.

4.7.1.11. Undécimo Paso: Establecer Procedimientos de Verificación o de Comprobación (Principio 6).

De acuerdo con Silva y Meneses (2019) “en este paso se busca asegurar que todo lo trabajado hasta el momento es coherente, con el debido estudio y sustento técnico, para esto, se pueden utilizar métodos, procedimientos y ensayos de verificación y auditoría, incluidos los muestreos y análisis aleatorios” (p. 99).

Los procedimientos de verificación en la empresa PURAGRO S.A.C. fueron los siguientes:

Procedimiento de Verificación PCC-1: La verificación de filtros y tamices se ejecutan de acuerdo al cronograma elaborado por el equipo HACCP.

Procedimiento de Verificación PCC-2: El equipo de pasteurizado es vigilado según el cronograma elaborado por el equipo HACCP.

Procedimiento de Verificación PCC-3: El equipo de empacado al vacío es conservado y aseado de acuerdo al cronograma elaborado por el equipo HACCP.

Procedimiento de Verificación PCC-4: El equipo de empacado al vacío es conservado y aseado de acuerdo al cronograma elaborado por el equipo HACCP.

Procedimiento de Verificación PCC-5: La cámara de refrigeración empleada como lugar de almacenamiento para los productos lácteos es aseado y desinfectado de acuerdo al cronograma elaborado por el equipo HACCP.

4.7.1.12. Duodécimo Paso: Establecer un Sistema de Documentación y Registro (Principio 7).

Citando a Silva y Meneses (2019) “este principio del Codex establece la necesidad, para poder aplicar el Sistema HACCP, se debe disponer de un sistema adecuado de documentación en el que se recojan todos los elementos del mismo y organizar los registros de una forma eficaz y precisa” (p. 108).

Los registros nos permiten documentar hechos o actos por escritos. Por ello, son importantes durante la implementación del Plan HACCP, ya que permite conocer la información de cada proceso por lo que ha pasado el producto lácteo (trazabilidad), como también del acatamiento con cada uno de los confines censores definidos y reconocer los posibles problemas que pudieran surgir en la elaboración de queso fresco.

Como expresa Silva y Meneses (2019) “un registro muestra el histórico del proceso, la revisión, los despegos y las operaciones correctoras aprovechadas al PCC identificado” (p. 108).

4.8. Situación de la Variable Dependiente con la Propuesta

Con el HACCP incremento una mayor responsabilidad en la manipulación de alimentos por parte de los operarios, dando como consecuencia una mayor garantía en la inocuidad de los productos lácteos. Por ello, para observar si existe una mejora significativa en la línea de producción del queso fresco, se realizó un pre test y post test durante los meses de enero y octubre (40 semanas) durante el 2020, con el fin de medir los cambios resultantes de los tratamientos experimentales (diseño pre-experimental).

Como se aprecia en la tabla 11, antes de la implementación, las medidas correctoras no eran aplicadas adecuadamente a los PPC, esto indicaba la existencia de una pérdida en el control del proceso de producción. Con el HACCP, se logró mejorar el cumplimiento de las medidas correctivas (Tabla 12). Esto es gracias a las capacitaciones efectuadas en la empresa hacia los operarios de producción, como también a los jefes de cada área, sobre los métodos de monitoreos de PCC y BPM. Obteniendo con ello, un incremento promedio del 32.33%.

Tabla 11*Análisis de los PCC antes de la implementación*

Fase	Semana	Acciones correctivas	Total PCC	% de cumplimiento
Antes de la implementación	Semana 1	4.5	9	50.00%
	Semana 2	3	9	33.33%
	Semana 3	4.5	9	50.00%
	Semana 4	4.3	9	47.78%
	Semana 5	3.5	9	38.89%
	Semana 6	5	9	55.56%
	Semana 7	4	9	44.44%
	Semana 8	4	9	44.44%
	Semana 9	5	9	55.56%
	Semana 10	3	9	33.33%
	Semana 11	3.5	9	38.89%
	Semana 12	4	9	44.44%
	Semana 13	5	9	55.56%
	Semana 14	4	9	44.44%
	Semana 15	5.5	9	61.11%
	Semana 16	4.5	9	50.00%
	Semana 17	3	9	33.33%
	Semana 18	4	9	44.44%
	Semana 19	6	9	66.67%
	Semana 20	5	9	55.56%
Promedio				47.39%

Fuente: Elaboración propia.

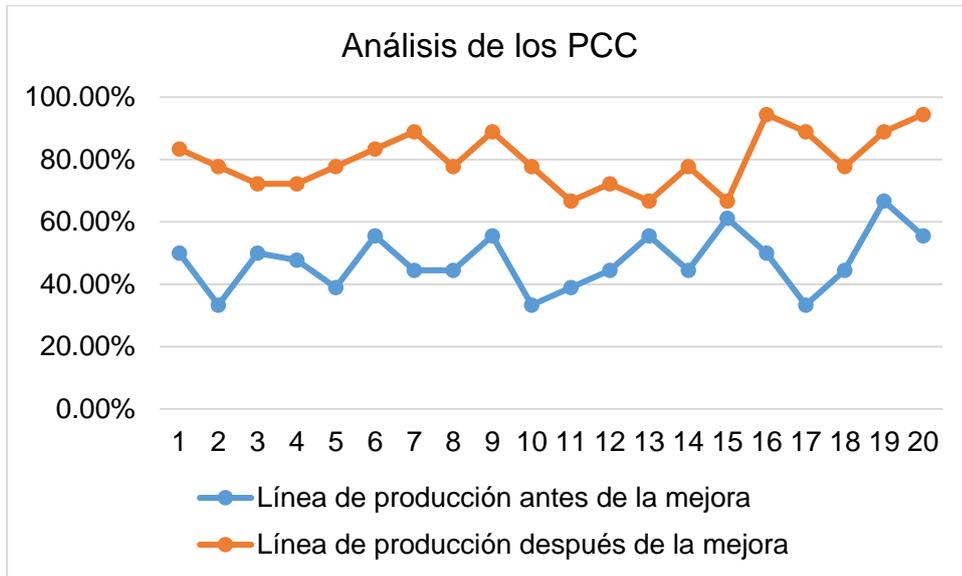
Tabla 12*Análisis de los PCC después de la implementación*

Fase	Semana	Acciones correctivas	Total PCC	% de cumplimiento
Después de la implementación	Semana 21	7.5	9	83.33%
	Semana 22	7	9	77.78%
	Semana 23	6.5	9	72.22%
	Semana 24	6.5	9	72.22%
	Semana 25	7	9	77.78%
	Semana 26	7.5	9	83.33%
	Semana 27	8	9	88.89%
	Semana 28	7	9	77.78%
	Semana 29	8	9	88.89%
	Semana 30	7	9	77.78%
	Semana 31	6	9	66.67%
	Semana 32	6.5	9	72.22%
	Semana 33	6	9	66.67%
	Semana 34	7	9	77.78%
	Semana 35	6	9	66.67%
	Semana 36	8.5	9	94.44%
	Semana 37	8	9	88.89%
	Semana 38	7	9	77.78%
	Semana 39	8	9	88.89%
	Semana 40	8.5	9	94.44%
Promedio				79.72%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 12

Análisis de PCC antes y después de la implementación del Sistema HACCP



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 13, se aprecia la comparación del análisis de los PPC antes y después de la mejora, a su vez, se nota un aumento en el cumplimiento de las acciones correctivas gracias a la mejora implementada.

4.8.1. Dimensión Calidad

En la tabla 13, se demuestra que la proporción de devoluciones del queso fresco antes de la implementación, presentaba un porcentaje de devolución que oscilaba entre los 4 a 6%, ocasionando pérdidas económicas para la empresa. Esto se debe a que el producto no cumple con los estándares de inocuidad por contaminación microbiana (productos no conformes).

Tabla 13*Porcentaje de devolución antes de la implementación*

Fase	Semana	Producción	% de devoluciones	Número de quesos devueltos a la semana
Antes de la implementación	Semana 1	2280	5%	114
	Semana 2	2280	5%	114
	Semana 3	2280	6%	136.8
	Semana 4	2280	5%	114
	Semana 5	2280	5%	114
	Semana 6	2280	4%	91.2
	Semana 7	2280	5%	114
	Semana 8	2280	6%	136.8
	Semana 9	2280	5%	114
	Semana 10	2280	6%	136.8
	Semana 11	2280	5%	114
	Semana 12	2280	4%	91.2
	Semana 13	2280	5%	114
	Semana 14	2280	5%	114
	Semana 15	2280	6%	136.8
	Semana 16	2280	5%	114
	Semana 17	2280	6%	136.8
	Semana 18	2280	5%	114
	Semana 19	2280	4%	91.2
	Semana 20	2280	5%	114
	Total			22800

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14*Porcentaje de devolución después de la implementación*

Fase	Semana	Producción	% de devoluciones	Número de quesos devueltos a la semana
Después de la implementación	Semana 21	2280	3%	684
	Semana 22	2280	3%	684
	Semana 23	2280	3%	684
	Semana 24	2280	3%	684
	Semana 25	2280	3%	684
	Semana 26	2280	3%	684
	Semana 27	2280	3%	684
	Semana 28	2280	3%	684
	Semana 29	2280	3%	684
	Semana 30	2280	3%	684
	Semana 31	2280	3%	684
	Semana 32	2280	3%	684
	Semana 33	2280	3%	684
	Semana 34	2280	3%	684
	Semana 35	2280	3%	684
	Semana 36	2280	3%	684
	Semana 37	2280	3%	684
	Semana 38	2280	3%	684
	Semana 39	2280	3%	684
	Semana 40	2280	3%	684
	Total			13680

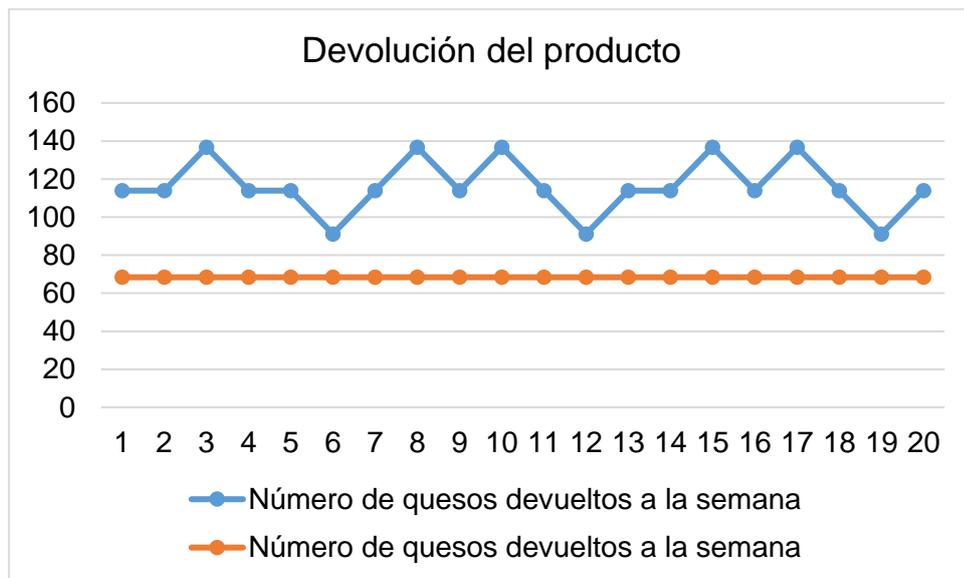
Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la tabla 14, se muestra que el porcentaje de devolución disminuyó significativamente a un 3%, después de la implementación del Sistema HACCP. Esto es porque por medio de esta mejora, los productos lácteos cumplen con los requisitos de los estándares establecidas por el MINSA, con el fin de que estos no sean observados o rechazados por las autoridades gubernamentales, debido a que es un peligro para la salud pública, significando

para la empresa, pérdidas económicas y una mala imagen corporativa, sino se diera el cambio en la calidad del producto. Asimismo, al desarrollar un producto con calidad, ayuda a que el cliente se encuentre satisfecho, y por esta razón, seguirá consumiendo el producto, lo recomendará a otros y será fiel a la marca.

Figura 13

Número de quesos devueltos antes y después de la implementación del Sistema HACCP



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 14, se estima la comparación del número de quesos devueltos antes y después de la mejora, a su vez, se nota un aumento en el cumplimiento de las acciones correctivas gracias a la mejora implementada.

4.8.2. Dimensión Productividad

Indicador Eficiencia

Se puede percibir en la tabla 15, que el medio de los costos total de insumos era de 7739.04 soles, el cual se debía a los operarios realizaban pasos innecesarios en la línea de elaboración del queso fresco, por lo que se consumían mayores insumos (leche, cuajo, cloruro de calcio, sal y conservante). Esto explicaba los valores regulares de la eficiencia durante las 20 semanas de evaluación, teniendo un valor promedio del 59%. Por esto motivo, es necesario

conocer cada proceso con el fin de definir pasos superfluos que se convierten en coste para el negocio.

Tabla 15

Eficiencia antes de la mejora

Fase	Semana	Producción	Costo total de insumos	Costo insumo por unidad real	Costo insumo por unidad teórico	Eficiencia
Antes de la implementación	Semana 1	2280	7218.23	3.17	2	0.63
	Semana 2	2280	7859.76	3.45	2	0.58
	Semana 3	2280	7909.07	3.47	2	0.58
	Semana 4	2280	7335.85	3.22	2	0.62
	Semana 5	2280	7612.52	3.34	2	0.60
	Semana 6	2280	7688.4	3.37	2	0.59
	Semana 7	2280	8255.05	3.62	2	0.55
	Semana 8	2280	8023.22	3.52	2	0.57
	Semana 9	2280	7558.81	3.32	2	0.60
	Semana 10	2280	7614.01	3.34	2	0.60
	Semana 11	2280	7658.85	3.36	2	0.60
	Semana 12	2280	7456.97	3.27	2	0.61
	Semana 13	2280	7958.25	3.49	2	0.57
	Semana 14	2280	7425.28	3.26	2	0.61
	Semana 15	2280	7463.56	3.27	2	0.61
	Semana 16	2280	7846.21	3.44	2	0.58
	Semana 17	2280	7986.52	3.50	2	0.57
	Semana 18	2280	8025.45	3.52	2	0.57
	Semana 19	2280	8145.75	3.57	2	0.56
	Semana 20	2280	7896.86	3.46	2	0.58
	Promedio		7739.04			0.59

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16*Eficiencia después de la mejora*

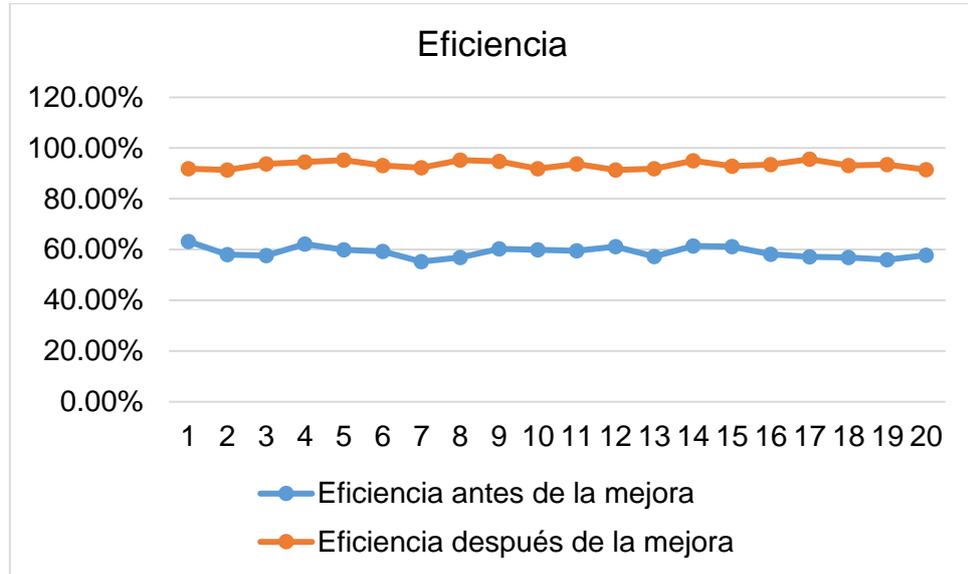
Fase	Semana	Producción	Costo total de insumos	Costo insumo por unidad real	Costo insumo por unidad teórico	Eficiencia
Después de la implementación	Semana 21	2280	4963.78	2.18	2	0.919
	Semana 22	2280	4989.45	2.19	2	0.914
	Semana 23	2280	4863.96	2.13	2	0.938
	Semana 24	2280	4825.63	2.12	2	0.945
	Semana 25	2280	4785.57	2.10	2	0.953
	Semana 26	2280	4897.89	2.15	2	0.931
	Semana 27	2280	4941.78	2.17	2	0.923
	Semana 28	2280	4785.12	2.10	2	0.953
	Semana 29	2280	4812.86	2.11	2	0.947
	Semana 30	2280	4965.54	2.18	2	0.918
	Semana 31	2280	4861.24	2.13	2	0.938
	Semana 32	2280	4987.78	2.19	2	0.914
	Semana 33	2280	4963.41	2.18	2	0.919
	Semana 34	2280	4798.23	2.10	2	0.950
	Semana 35	2280	4912.58	2.15	2	0.928
	Semana 36	2280	4879.14	2.14	2	0.935
	Semana 37	2280	4769.12	2.09	2	0.956
	Semana 38	2280	4897.56	2.15	2	0.931
	Semana 39	2280	4875.41	2.14	2	0.935
	Semana 40	2280	4986.87	2.19	2	0.914
	Promedio		4882.95			0.93

Fuente: Elaboración propia.

Se visualiza en la tabla 16, que el resultado medio de la eficiencia después de la implementación es de 93%, evidenciando que existe una reducción de S/ 2856.09 en los costos de insumo respecto al antes y al después de la implementación, debido a que se optimizó toda la línea de producción.

Figura 14

Eficiencia antes y después de la implementación del Sistema HACCP



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 15, se aprecia la comparación del valor de la eficiencia antes y después de la mejora, a su vez, se nota un aumento en el cumplimiento de las acciones correctivas gracias a la mejora implementada.

Indicador Eficacia

En la tabla 17, se demuestra que el valor medio de la eficacia antes de la implementación durante las primeras 20 semanas fue de 0.84, lo que significa que la línea de producción elabora el 84% de la producción estimada (resultado previsto).

Tabla 17*Eficacia antes de la mejora*

Fase	Semana	Resultado alcanzado	Resultado previsto	Eficacia
Antes de la implementación	Semana 1	300	380	0.79
	Semana 2	315	380	0.83
	Semana 3	322	380	0.85
	Semana 4	320	380	0.84
	Semana 5	300	380	0.79
	Semana 6	310	380	0.82
	Semana 7	315	380	0.83
	Semana 8	330	380	0.87
	Semana 9	320	380	0.84
	Semana 10	315	380	0.83
	Semana 11	340	380	0.89
	Semana 12	320	380	0.84
	Semana 13	330	380	0.87
	Semana 14	335	380	0.88
	Semana 15	325	380	0.86
	Semana 16	320	380	0.84
	Semana 17	315	380	0.83
	Semana 18	310	380	0.82
	Semana 19	315	380	0.83
	Semana 20	325	380	0.86
Promedio				0.84

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 18, se muestra que el nivel promedio de la eficacia después de la implementación fue de 0.95, lo que significa que la línea de producción elabora el 95% de la producción estimada (resultado previsto).

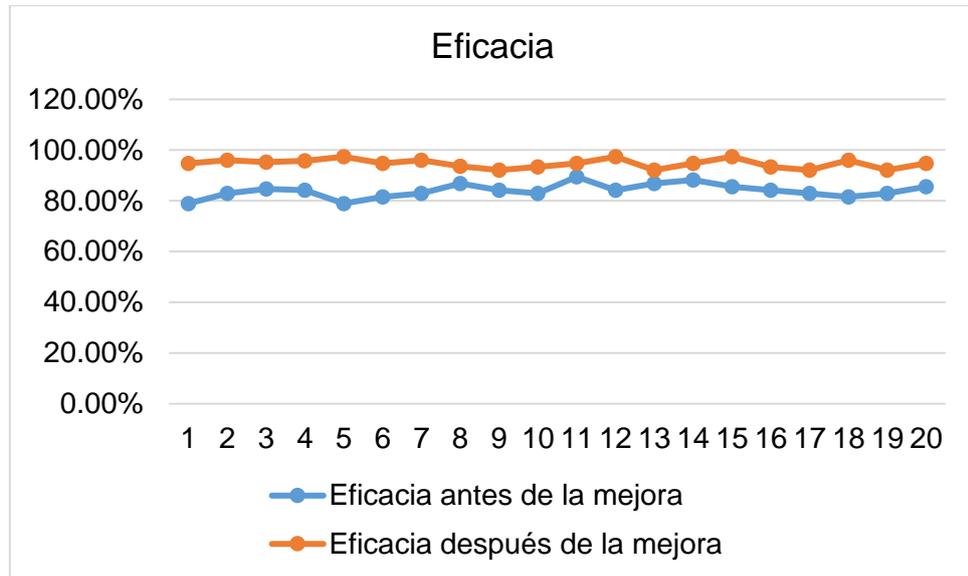
Tabla 18*Eficacia después de la mejora*

Fase	Semana	Resultado alcanzado	Resultado previsto	Eficacia
Después de la implementación	Semana 21	360	380	0.95
	Semana 22	365	380	0.96
	Semana 23	362	380	0.95
	Semana 24	364	380	0.96
	Semana 25	370	380	0.97
	Semana 26	360	380	0.95
	Semana 27	365	380	0.96
	Semana 28	356	380	0.94
	Semana 29	350	380	0.92
	Semana 30	355	380	0.93
	Semana 31	360	380	0.95
	Semana 32	370	380	0.97
	Semana 33	350	380	0.92
	Semana 34	360	380	0.95
	Semana 35	370	380	0.97
	Semana 36	355	380	0.93
	Semana 37	350	380	0.92
	Semana 38	365	380	0.96
	Semana 39	350	380	0.92
	Semana 40	360	380	0.95
Promedio				0.95

Fuente: Elaboración propia.

Figura 15

Eficacia antes y después de la implementación del Sistema HACCP



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 16, se aprecia la comparación del valor de la eficacia antes y después de la mejora, a su vez, se nota un aumento en el cumplimiento de las acciones correctivas gracias a la mejora implementada.

Productividad

De acuerdo con la tabla 19, la empresa antes de la implementación obtuvo un valor promedio de 0.49 durante las primeras 20 semanas. Esto se debe a las deficiencias que presentaba en la industria.

Tabla 19*Productividad antes de la mejora*

Fase	Semana	Eficacia	Eficiencia	Productividad
Antes de la implementación	Semana 1	0.79	0.63	0.50
	Semana 2	0.83	0.58	0.48
	Semana 3	0.85	0.58	0.49
	Semana 4	0.84	0.62	0.52
	Semana 5	0.79	0.60	0.47
	Semana 6	0.82	0.59	0.48
	Semana 7	0.83	0.55	0.46
	Semana 8	0.87	0.57	0.49
	Semana 9	0.84	0.60	0.51
	Semana 10	0.83	0.60	0.50
	Semana 11	0.89	0.60	0.53
	Semana 12	0.84	0.61	0.51
	Semana 13	0.87	0.57	0.50
	Semana 14	0.88	0.61	0.54
	Semana 15	0.86	0.61	0.52
	Semana 16	0.84	0.58	0.49
	Semana 17	0.83	0.57	0.47
	Semana 18	0.82	0.57	0.46
	Semana 19	0.83	0.56	0.46
	Semana 20	0.86	0.58	0.49
Promedio				0.49

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la tabla 20, la empresa después de la implementación obtuvo un valor promedio de 0.88 durante las 20 semanas posteriores. Esto se debe a que los productos lácteos cumplen con los estándares de calidad internacional. A su vez, esto permite el aumento de aceptabilidad por parte de los consumidores, abriendo las puertas a los mercados internacionales, por lo que significaría un aumento significativo en sus ingresos.

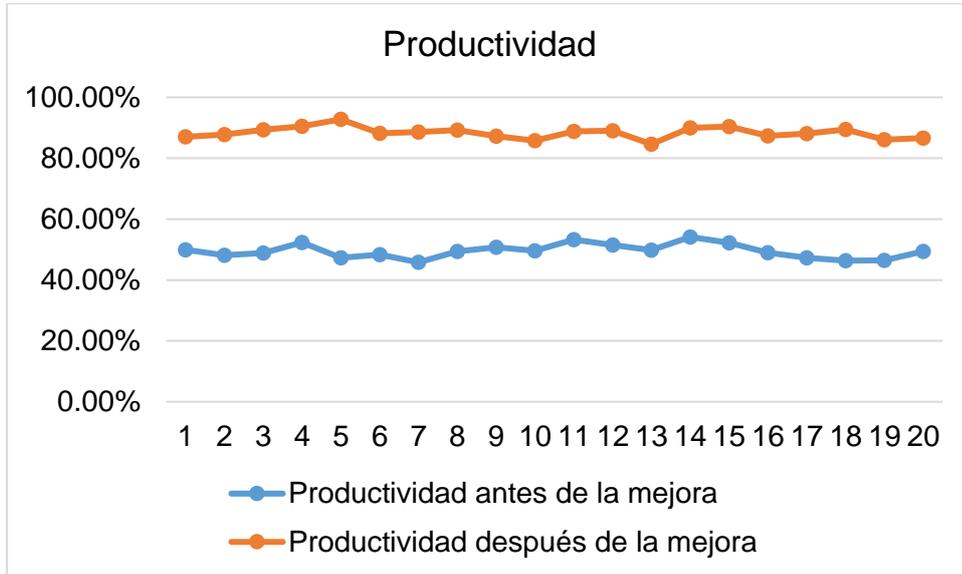
Tabla 20*Productividad después de la mejora*

Fase	Semana	Eficacia	Eficiencia	Productividad
Después de la implementación	Semana 21	0.95	0.92	0.87
	Semana 22	0.96	0.91	0.88
	Semana 23	0.95	0.94	0.89
	Semana 24	0.96	0.94	0.91
	Semana 25	0.97	0.95	0.93
	Semana 26	0.95	0.93	0.88
	Semana 27	0.96	0.92	0.89
	Semana 28	0.94	0.95	0.89
	Semana 29	0.92	0.95	0.87
	Semana 30	0.93	0.92	0.86
	Semana 31	0.95	0.94	0.89
	Semana 32	0.97	0.91	0.89
	Semana 33	0.92	0.92	0.85
	Semana 34	0.95	0.95	0.90
	Semana 35	0.97	0.93	0.90
	Semana 36	0.93	0.93	0.87
	Semana 37	0.92	0.96	0.88
	Semana 38	0.96	0.93	0.89
	Semana 39	0.92	0.94	0.86
	Semana 40	0.95	0.91	0.87
Promedio				0.88

Fuente: Elaboración propia.

Figura 16

Productividad antes y después de la implementación del Sistema HACCP



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 17, se estima la comparación del valor de la productividad antes y después de la mejora, a su vez, se nota un aumento en el cumplimiento de las acciones correctivas gracias a la mejora implementada.

4.9. Análisis Descriptivo

A continuación, se realizará un estudio descriptivo a los datos emanados anterior y posterior del HACCP en la entidad PURAGRO S.A.C.

4.9.1. Análisis de la Variable Independiente: Sistema HACCP

Tabla 21

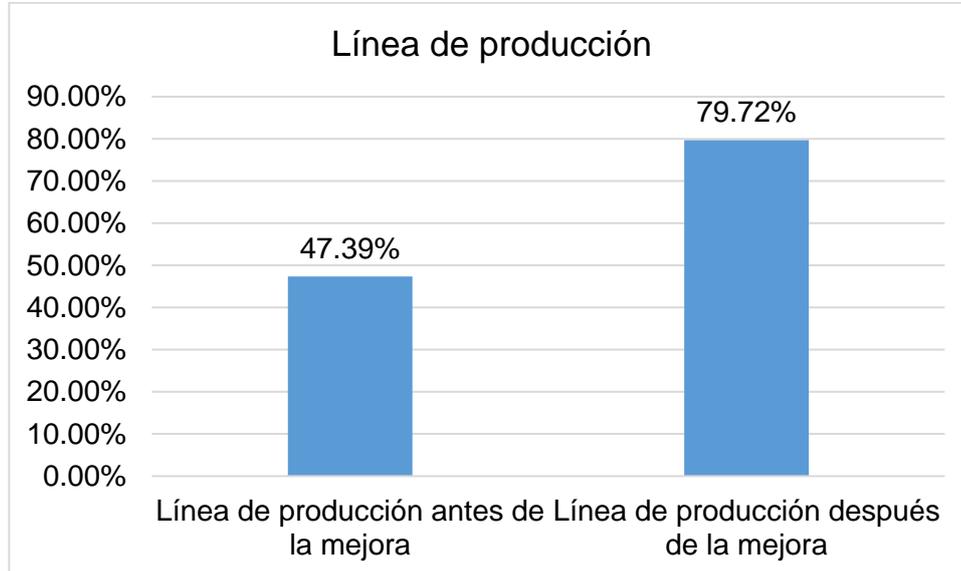
Análisis estadístico de la variable línea de producción

Estadístico		
Línea de producción antes de la mejora	Media	47.39%
	Nivel de confianza	95%
	Desviación típica	0.092
Línea de producción después de la mejora	Media	79.72%
	Nivel de confianza	95%
	Desviación típica	0.088

Fuente: Elaboración propia.

Figura 17

Gráfico del resultado de la variable línea de producción



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 18, con la implementación del Sistema HACCP existe un incremento con respecto al cumplimiento de las labores correctoras de las

cuestiones críticas de inspección, incrementando del 47.39% a un 79.72%, dando como resultado una mejora en un 32.33%; a partir de la semana 21.

4.9.2. Análisis de la Variable Dependiente: Proceso de Producción

Análisis de la dimensión Calidad

Tabla 22

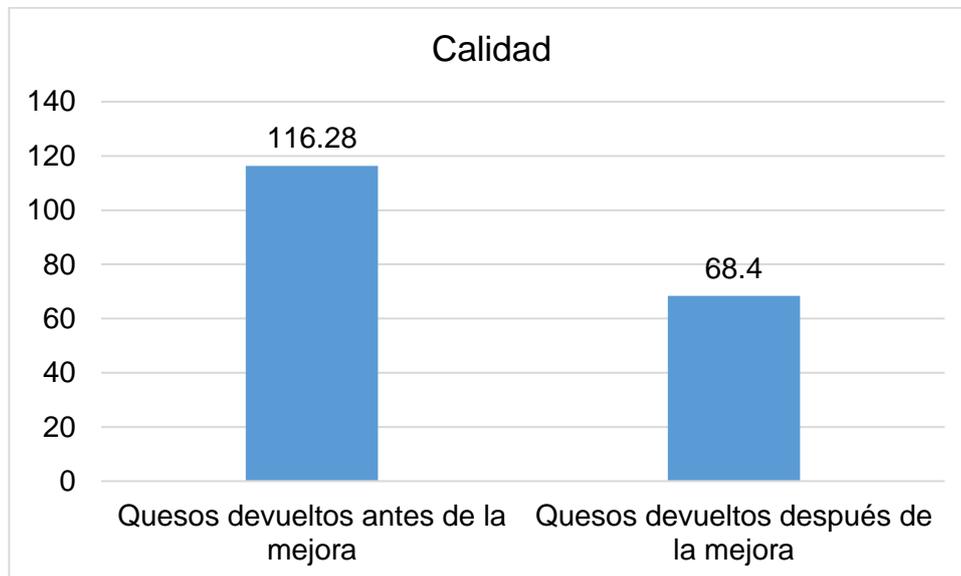
Análisis estadístico - dimensión calidad

Estadístico		
Calidad antes de la mejora	Media	116.28
	Nivel de confianza	95%
	Desviación típica	14.60
Calidad después de la mejora	Media	68.4
	Nivel de confianza	95%
	Desviación típica	0.00

Fuente: Elaboración propia.

Figura 18

Gráfico del resultado de la dimensión calidad



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la figura 19, con HACCP existe una disminución en la devolución de los quesos frescos, disminuyendo de 116.28 a un 68.4, dando como resultado una mejora en un 47.88; esto significa que el producto está

dentro de las medidas determinados en el proyecto HACCP, a partir de la semana 21.

Análisis de la dimensión Productividad

Tabla 23

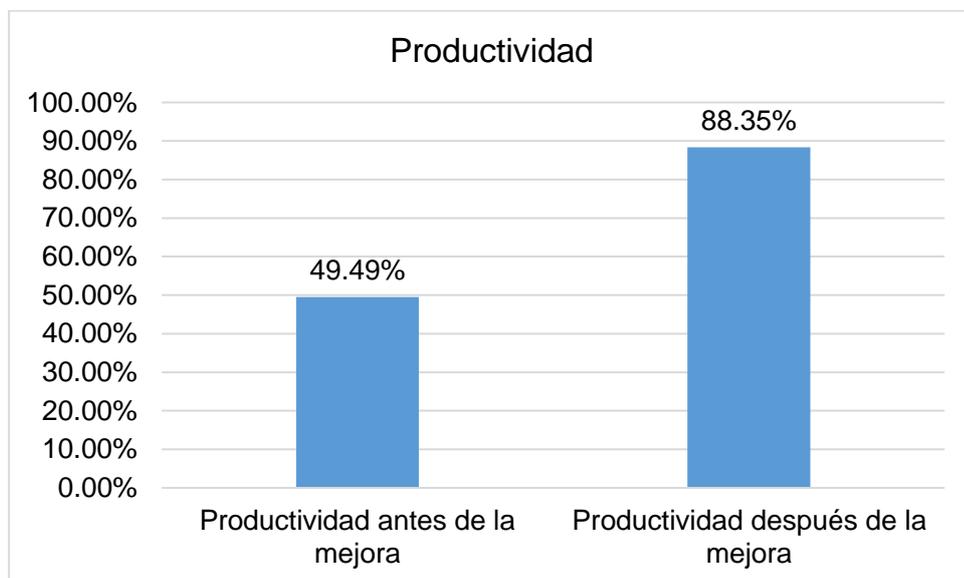
Análisis estadístico - dimensión productividad

Estadístico			
Productividad antes de la mejora	Media		49.49%
	Nivel de confianza		95%
	Desviación típica		2.34%
Productividad después de la mejora	Media		88.35%
	Nivel de confianza		95%
	Desviación típica		1.89%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 19

Gráfico del resultado de la dimensión productividad



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la figura 20, con HACCP existe un aumento en la productividad, incrementando del 49.49% a un 88.35%, dando como resultado una mejora en un 38.86%, a partir de la semana 21.

4.10. Análisis Inferencial

Hipótesis general

Ho: El HACCP no impacta en el proceso productivo de una empresa de productos lácteos.

H1: El HACCP impacta en el proceso productivo de una empresa de productos lácteos.

Grado de significancia: $\alpha = 0.05$.

Regla de decisión: Sí $p \leq 0.05$ se rechaza Ho.

Tabla 24

Análisis estadístico para la hipótesis general

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Línea de producción									
Par 1	antes - Línea de producción después	-,32333	,11950	,02672	-,37926	-,26740	-12,100	19	,000

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la tabla 24, se percibe un valor de t de -12.100, $gl = 19$ valores de independencia y un grado de significancia de 0.000, siendo mínimo al 0.05, por lo tanto, el HACCP impacta en el proceso productivo de una empresa de productos lácteos. Asimismo, por regla de decisión ($p \leq 0.05$), se objeta la hipótesis nula.

Hipótesis Específico 1

Ho: El impacto del HACCP no influye en la calidad de los procesos productivos de una empresa de productos lácteos.

H1: El impacto del HACCP influye en la calidad de los procesos productivos de una empresa de productos lácteos.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$.

Regla de decisión: Sí $p \leq 0.05$ se rechaza H_0 .

Tabla 25

Análisis estadístico para la hipótesis específica 1

		Prueba de muestras emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Calidad antes de la mejora - Calidad después de la mejora	47,8800 0	14,60849	3,26656	41,04302	54,71698	14,658	19	,000

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la tabla 25, se observa un valor de t de 14.658, $gl = 19$ grados de libertad y un nivel de significancia de 0.000, siendo menor al 0.05, por lo tanto, el impacto del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control influye en la calidad de los procesos productivos de una empresa de productos lácteos. Asimismo, por regla de decisión ($p \leq 0.05$), se rechaza la hipótesis nula.

Hipótesis Específico 2

H_0 : El impacto del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control no influye en la productividad de los procesos productivos de una empresa de productos lácteos.

H_1 : El impacto del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control influye en la productividad de los procesos productivos de una empresa de productos lácteos.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$.

Regla de decisión: Sí $p \leq 0.05$ se rechaza H_0 .

Tabla 26*Análisis estadístico para la hipótesis específica 2*

		Prueba de muestras emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Diferencias emparejadas							
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia					
				Inferior	Superior				
Par 1	Productividad antes de la mejora - Productividad después de la mejora	- 38,86700	2,75612	,61629	-40,15691	-37,57709	-63,066	19	,000

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la tabla 26, se distingue un valor de t de -63.066, $gl = 19$ niveles de autonomía y un grado de relevancia de 0.000, siendo inferior al 0.05, por lo tanto, el impacto influye en la productividad de los procesos productivos de una empresa de productos lácteos. Asimismo, por pauta de decisión ($p \leq 0.05$), se objeta la hipótesis nula.

4.11. Evaluación Económica

La empresa PURAGRO S.A.C., efectuó una inversión con el fin de optimizar los ambientes de trabajo, es decir la infraestructura, equipos, materiales y capacitaciones al personal. Los costos HACCP, son administrados por parte de la gerencia de la empresa.

Tabla 27*Gastos de inversión de capital*

	Unidad	Descripción	Costo unitario	Costo total
INVERSIÓN FIJA				
Materiales y equipos	1	Kit para desinfección	S/ 60.00	S/ 60.00
	3	Mesas de acero inoxidable	S/ 180.00	S/ 540.00
	5	Atomizadores para gel antibacterial	S/ 12.00	S/ 60.00
	1	Extractores de aire	S/ 600.00	S/ 600.00
	3	Dispensadora de papel	S/ 40.00	S/ 120.00

	1	Balanza analítica	S/ 700.00	S/ 700.00
	1	Higrómetro	S/ 1,200.00	S/ 1,200.00
	20	Protector de fluorescente	S/ 10.00	S/ 200.00
	4	Termómetros	S/ 30.00	S/ 120.00
	3	Dispensadora de jabón liquido	S/ 55.00	S/ 165.00
Infraestructura	200	Instalación de piso de porcelanato	S/ 25.00	S/ 5,000.00
Total inversión fija				S/ 8,765.00
INVERSIÓN INTANGIBLE				
Recopilación de datos				S/ 250.00
Análisis bibliográfico				S/ 90.00
Capacitaciones				S/ 700.00
Entrenamiento HACCP				S/ 720.00
Validación HACCP				S/ 1,800.00
Auditorias				S/ 1,800.00
Total inversión intangible				S/ 5,360.00
INVERSIÓN DEL CAPITAL				
Inversión fija				S/ 8,765.00
Inversión intangible				S/ 5,360.00
Total inversión capital				S/ 14,125.00

Fuente: Elaboración propia.

4.11.1. Costos de Elaboración

Tabla 28

Costos directos

Materiales	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo anual
Jabón liquido	Litro	45	S/ 5.05	S/ 227.25
Papel toalla	Rollo	180	S/ 1.25	S/ 225.00
Alcohol 70%	Litro	200	S/ 0.98	S/ 196.00
Guantes de cuero	Par	90	S/ 2.80	S/ 252.00
Guantes descartables	Par	800	S/ 0.25	S/ 200.00
Guantes de nitrilo	Par	60	S/ 3.00	S/ 180.00
Detergente industrial	Kg	150	S/ 9.25	S/ 1,387.50

Uniforme blanco	Pieza	20	S/ 28.50	S/ 570.00
Botas de jebe blanco	Par	40	S/ 25.00	S/ 1,000.00
Tocas de tela	Pieza	30	S/ 4.00	S/ 120.00
Mascarillas	Pieza	20	S/ 8.00	S/ 160.00
Hipoclorito de sodio	Litro	10	S/ 23.00	S/ 230.00
Total				S/ 4,747.75

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29

Costos indirectos-materiales

Descripción	Costo
Repuesto de accesorios	S/ 300.00
Mantenimiento equipos	S/ 800.00
Gas (GLP)	S/ 150.00
Grasas lubricantes	S/ 70.00
Total	S/ 1,320.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30

Costos indirectos-servicios y mantenimiento

Servicios	Unidad	Cantidad (anual)	Costo unitario	Costo anual
Luz	KW	7600	S/ 0.50	S/ 3,800.00
Agua	M ³	2050	S/ 2.00	S/ 4,100.00
Calibración de equipos	Trimestral	3	S/ 100.00	S/ 300.00
Fumigaciones	Trimestral	4	S/ 210.00	S/ 840.00
Total				S/ 9,040.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 31

Costos indirectos – Depreciación

Concepto	Costo total	Tasa anual	Depreciación
Kit para desinfección	S/ 60.00	0.1	S/ 6.00
Mesas de acero inoxidable	S/ 540.00	0.1	S/ 54.00

Atomizadores para gel antibacterial	S/ 60.00	0.1	S/ 6.00
Extractores de aire	S/ 600.00	0.1	S/ 60.00
Dispensadora de papel	S/ 120.00	0.1	S/ 12.00
Balanza analítica	S/ 700.00	0.1	S/ 70.00
Higrómetro	S/ 1,200.00	0.1	S/ 120.00
Protector de fluorescentes	S/ 200.00	0.1	S/ 20.00
Termómetros	S/ 120.00	0.1	S/ 12.00
Dispensadora de jabón líquido	S/ 165.00	0.1	S/ 16.50
Instalación de piso de porcelanato	S/ 5,000.00	0.1	S/ 500.00
Total depreciación	S/ 8,765.00		S/ 876.50

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 32

Costos indirectos – Amortización

Concepto	Costo total	Tasa anual	Depreciación
Recopilación de datos	250	0.1	S/ 25.00
Análisis bibliográfico	90	0.1	S/ 9.00
Capacitaciones	700	0.1	S/ 70.00
Entrenamiento HACCP	720	0.1	S/ 72.00
Validación HACCP	1,800.00	0.1	S/ 180.00
Auditorias	1,800.00	0.1	S/ 180.00
Total amortización	S/ 5,360.00		S/ 536.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 33

Total costos indirectos

Concepto	Costo
Materiales	S/ 1,320.00
Servicios y mantenimiento	S/ 9,040.00
Depreciación de la inversión fija	S/ 876.50
Amortización de la inversión	S/ 536.00
Total	S/ 11,772.50

Fuente: Elaboración propia.

4.11.2. Gastos Operativos

Tabla 34

Gastos administrativos

Concepto	Costo
Gastos generales	S/ 900.00
Imprevistos	S/ 450.00
Gastos de representación	S/ 550.00
Total	S/ 1,900.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 35

Gastos materia prima

Concepto	Costo
Materia prima	S/ 450,000.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36

Gastos de personal

Ítem	Cantidad	Salario	Total
Jefe de producción	1	S/ 2,000.00	S/ 24,000.00
Jefe de control de calidad	1	S/ 2,000.00	S/ 24,000.00
Jefe de mantenimiento	1	S/ 2,000.00	S/ 24,000.00
Jefe de almacén	1	S/ 2,000.00	S/ 24,000.00
Asistente de control de calidad	1	S/ 1,500.00	S/ 18,000.00
Operario	12	S/ 1,000.00	S/ 144,000.00
Gerente	1	S/ 4,000.00	S/ 48,000.00
Contador	1	S/ 1,000.00	S/ 12,000.00
Total de mano de obra	19	S/ 15,500.00	S/ 318,000.00

Fuente: Elaboración propia.

4.11.3. Costos Total de Implementación del Sistema HACCP

Tabla 37

Costos de implementación del sistema HACCP

Concepto	Costo
Inversión fija	S/ 8,765.00
Inversión intangible	S/ 5,360.00
Costos directos	S/ 4,747.75
Costos indirectos	S/ 11,772.50
Gastos administración	S/ 1,900.00
Total	S/ 32,545.25

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 38

Gasto anual

Concepto	Costo total
Gastos de materia prima	S/ 450,000.00
Gasto de personal	S/ 318,000.00
Gasto servicios y otros	S/ 9,040.00
Gastos sistema HACCP	S/ 32,545.25
Total inversión anual	S/ 809,585.25

Fuente: Elaboración propia.

La empresa PURAGRO S.A.C. tiene el capital para poder realizar la Implementación correcta del Sistema HACCP.

CAPÍTULO V

DISCUSIONES DE LOS RESULTADOS

Como parte de la investigación, se considera que la implementación de sistemas HACCP para mejorar el proceso productivo de las empresas lácteas es un punto de riesgo y control que puede cumplir metas específicas y afectar la seguridad alimentaria. Determinar los pasos necesarios para hacer frente a tales peligros. Como resultado de esta implementación, se han logrado mejoras significativas en seguridad, productividad y calidad del producto.

Los resultados muestran que la introducción del HACCP aumentó el procesamiento de fabricación de queso de 47,39% a 79,72%, o 32,33%. Esto se debe principalmente a lo que han hecho Fernández y Sialer (2016) en "Recomendaciones para implementar sistemas HACCP para asegurar la calidad y seguridad de J & P Investment SAC Lima 2016" desde el desarrollo del sistema HACCP en Estados Unidos. haciéndolo. El azúcar, la línea de producción de envases puede mejorar en gran medida la rentabilidad y el marketing, accediendo con ello encontrar nuevos mercados para la empresa. Asimismo, permitió controlar los PCC en el proceso productivo, logrando alcanzar productos más inocuos y de calidad. Por lo que, este antecedente demuestra que existe una investigación relacionada al resultado obtenido en la presente investigación.

Asimismo, también se llegó a comprobar que, la calidad obtuvo una mejoría, debido a que existió una disminución en los quesos devueltos de 116.28 a 68.4, dando como resultado una mejora de 47.88. Esto coincide en gran manera con lo realizado por Guevara y Reyes (2019) en su investigación "Proposición de (HACCP) en la Producción Alimenticio HUACARIZ S.A.C, para optimizar la aptitud higiénica del Queso Semi maduro Arquetipo Suizo", esto se basa en los siguientes hechos, ya que la calidad de la higiene se puede mejorar significativamente a través del sistema HACCP: el equipo físico mejoró en un 86%, la higiene mejoró en un 86%, el personal de mantenimiento aumentó en un 98%., El proceso y la producción mejoraron en un 88% . Y los requisitos de higiene ocupacional aumentaron al 89%, la seguridad y el control aumentaron al

92%. Por lo que, este antecedente demuestra que existe una investigación relacionada al resultado obtenido en la presente investigación.

Finalmente, también se llegó a comprobar que, la productividad incremento del 49.49% al 88.35%, teniendo como resultado la mejora de 38.86%. Esto coincide en gran manera con lo realizado por Cruz y Muñoz (2019) en su investigación “HACCP para optimizar la producción en el negocio Samin Inversiones & Servicios Generales SAC. Lima – 2019”, ya que lograron determinar que la implementación del sistema HACCP mejora la productividad, puesto que se halló un incremento en la media del indicador de -.0335, que reflejada en soles da un valor de S/ 24908.60. A su vez, este valor se alcanzó por el acrecentamiento de la eficacia y la mengua de las mermas. Por lo que, este antecedente demuestra que existe una investigación relacionada al resultado obtenido en la presente investigación.

CONCLUSIONES

Con respecto a los resultados, se observó que el proceso productivo del queso fresco incremento del 47.39% a 79.72%, es decir mejoro en un 32.33%, debido al HACCP.

Asimismo, también se llegó a comprobar que, la calidad obtuvo una mejoría, debido a que existió una disminución en los quesos devueltos de 116.28 a 68.4, dando como resultado una mejora de 47.88; debido al HACCP.

Finalmente, también se llegó a comprobar que, la productividad incremento del 49.49% al 88.35%, teniendo como resultado la mejora de 38.86%; debido al HACCP.

RECOMENDACIONES

Se sugiere a la empresa de productos lácteos programar capacitaciones dirigidas a todo el personal operativo que están implicados en la elaboración del queso fresco, con el propósito de concientizar y dar un buen entendimiento de la significancia del cumplimiento con el sistema HACCP, con respecto a la inocuidad del producto.

La Alta dirección debe respaldar el progreso de la ejecución del método HACCP, así como la realización y su inspección de la misma. Asimismo, se debe mantener el compromiso del equipo HACCP, con el propósito de aumentar la competencia del negocio en la economía general y contribuir en la confianza en el cliente sobre la higiene del producto final.

Se sugiere desinfectar constantemente la producción de queso fresco, con el fin de suprimir el virus hongos y bacterias que se ven contaminado en las instalaciones de la empresa de productos lácteos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, D. (2019). *Propuesta de un plan de implementacion de un sistema HACCP en la planta de Cañar de Lacteos San Antonio*. Universidad de Cuenca, Cuenca. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/33742>
- Astudillo, S. (2005). *El sistema de analisis de peligro y puntos de control Criticos (APPCC) en las Indsutrias Agrarias*. Obtenido de <file:///C:/Users/HP/Downloads/El%20sistema%20de%20analisis%20de%20peligros%20y%20puntos%20de%20control%20criticos.pdf>
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. Bogota D.C., Colombia: PEARSON EDUCACIÓN. Obtenido de <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
- Cáceres, O., & Cuevas, J. (2017). *Desarrollo del sistema HACCP (Análisis de peligros y puntos críticos de control) para los restaurantes Mi Tierra LTDA*. Universidad Libre, Bogotá D.C. Obtenido de <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/11194>
- Cacuango, E., & Santafé, E. (2010). *Evaluación de queso fresco elaborado con dos contenidos de humedad, dos métodos de salado, empacados al vacío utilizando dos espesores de envases*. Universidad Técnica del Norte, Ibarra. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/390>
- Cruz, A., & Muñoz, Y. (2019). *Implementación del sistema HACCP para mejorar la productividad en la Empresa Samin Inversiones & Servicios Generales SAC. Lima - 2019*. Universidad César Vallejo, Lima. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/46592>
- Cruzado, T. (2017). *Propuesta de mejora del proceso productivo de la Linea de Queso Fresco Pasteurizado para la implementacion del Sistema HACCP en la empresa Productos Lacteos Naturales S.A.C*. Universidad Catolica

- Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo. Obtenido de <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/1493>
- Estela, M. (23 de 7 de 2020). *Concepto.de*. Obtenido de <https://concepto.de/proceso-de-produccion/>
- FAO, & OMS. (2007). *Codex Alimentarius: Cereales, Legumbres, Leguminosas y Productos Proteínicos Vegetales*. Naciones Unidas, Roma. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-a1392s.pdf>
- Fernandez, E., & Sialer, C. (2016). *Propuesta de Implementacion del Sistema HACCP para el Aseguramiento de la Calidad e Inocuidad en la Empresa J&P Investement S.A.C Lima*. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque. Obtenido de <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/1436>
- Grisales, D., Álvarez, D., & Aponza, E. (2018). *Análisis del riesgo para un brote de ETA ocasionado por una Enterotoxina Estafilocócica aplicando a un caso de estudio - queso campesino*. Universidad Nacionanl Abierta y a Distancia, Bogotá. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/24133>
- Guevara, A., & Reyes, K. (2019). *Propuesta de implemnetacion del Sistema de Analisis de Peligro y puntos criticos de control (HACCP) en la Industria Alimentaria "Huacariz S.A.C", para mejorar la calidad sanitaria del Queso Semimaduro Tipo Suizo*. Unieversidad Privada del Norte, Cajamarca. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/21081>
- Guzman, E., Rodriguez, A., Otero, M., & Moreno, O. (2005). *El analisis de Peligros y Puntos Criticos de Control (HACCP) como instrumento para la reduccion de los peligros biologicos*. Malaga: Revista Electronica de Veterinaria .
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F.: Mc Graw Hill Education. Obtenido de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

- Kleeberg, F. (2007). El HACCP y la ISO 22000: Herramienta esencial para la inocuidad y calidad de los alimentos. *Ingeniería Industrial*, 69-86.
- Mariano, L. (2017). *Implementación de un plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control - (HACPP) en una línea de producción de palta en la empresa Villafruta SAC*. Universidad Tecnológica del Perú, Lima. Obtenido de <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/UTP/843>
- Mayorga, C., Ruiz, M., Marcelo, L., & Moyolema, M. (2015). Los procesos de producción y la productividad en la industria de calzado ecuatoriana: Caso Empresa Mabelyz. *I Congreso Iberoamericano de Investigación sobre MiPyme*, 01-20.
- Meneses, O. (2018). *Análisis del riesgo para la empresa "Lacteos Eloisa"*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Bogotá. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/24254/omenesess.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de Salud. (2017). *Lineamientos del plan de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) orientado a pequeños productores de quesos frescos*. Lima. Obtenido de http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/HACCP_Lineamientos.pdf
- MINSA. (2005). *Norma Sanitaria sobre el procedimiento para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas*. Lima. Obtenido de http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/proy_haccp.htm
- MINSA. (2006). *Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas*. Lima. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/251546-449-2006-minsa>
- Morales, M., & Astudillo, C. (15 de 11 de 2014). *Slideshare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/Kharlennaj/diseo-i-escenario-iv>

- PAHO, & WHO. (2018). *PAHO*. Obtenido de https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10833:2015-historia-sistema-haccp&Itemid=41432&lang=en
- Palacios, R. (2014). *Propuesta de Implementación del Sistema HACCP en la línea de mango deshidratado para la Asociación de Productores Agrarios de Pedregal Valle de San Lorenzo - Tambogrande, Piura, Perú*. Universidad Nacional de Piura, Piura. Obtenido de <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/390>
- Pantoja, D. (2018). *Diseño de un plan de mejor para la planta de elaboracion de productos lacteos Industria Lecher Carchi basado en Analisis de Peligro y Puntos de Control Criticos*. Universidad de las Americas. Obtenido de <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/9328/1/UDLA-EC-TMACSA-2018-07.pdf>
- QCSolutions. (11 de 6 de 2018). *QCSolutions*. Obtenido de QCSolutions: <https://qcsolutions.com.ar/recomendaciones-para-la-implementacion-de-sistemas-de-gestion-de-inocuidad-exitosos-analisis-de-peligros-evaluacion-de-riesgos/>
- Salas, D. (4 de 6 de 2019). *Investigalia*. Obtenido de Investigalia: <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-mixto-de-investigacion/>
- Sanchez, T. (2017). *Analisis de riesgos y puntos criticos de control (HACCP) para asegurameitno de la calidad del queso fresco de la planta procesadora lactea de las Estacion Expedimental Tunshi. provincia de Chimborazo*. Universidad Tecnica de Ambato, Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24659/1/20%20GPAg.pdf>
- Silva, M., & Meneses, V. (2019). *Manual para la implementación y auditoria del plan HACPP*. Lima: Centro de formación continua calidad e inocuidad alimentaria - INOCUA. Obtenido de https://drive.google.com/file/d/1JwQi62b_k6jH-cNZ4CyQ_5qQsY6s3Kca/view

- Silva, R. (2015). *Propuesta de plan HACCP en línea de producción de queso fresco y mantecoso para la planta piloto agroindustrial de la UNTRM-A*. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Amazonas. Obtenido de <http://repositorio.untrm.edu.pe/handle/UNTRM/714>
- Tamayo & Tamayo, M. (2003). *El Proceso de la Investigación Científica-Cuarta Edición*. Mexico: EDITORIAL LIMUSA, S.A. DE C.V. GRUPO NORIEGA EDITORES. Obtenido de <https://cucjonline.com/biblioteca/files/original/874e481a4235e3e6a8e3e4380d7adb1c.pdf>
- Torres, M., & Villavicencio, C. (2018). *Propuesta de plan HACCP y control estadístico de procesos en una línea de leches saborizadas enlatadas*. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Vara, A. (2012). *Desde la idea hasta la sustentación: Siete pasos para una tesis exitosa. Un método efectivo para las ciencias empresariales*. Lima: USMP. Obtenido de <https://www.administracion.usmp.edu.pe/investigacion/files/7-PASOS-PARA-UNA-TESIS-EXITOSA-Desde-la-idea-inicial-hasta-la-sustentaci%C3%B3n.pdf>
- Vignes, A. (2018). *Diseño arquitectónico a nivel de anteproyecto de una planta productora de queso artesanal en la provincia de Anta-Cusco*. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima. Obtenido de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/3685>

ANEXOS

- **Matriz de consistencia**

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿Cuál es el impacto del Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control en el proceso productivo de una empresa de productos lácteos?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>¿De qué manera el impacto del Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control influyen en la</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar el impacto del Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control en el proceso productivo de una empresa de productos lácteos.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>Determinar como el impacto del Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control influye en la calidad de</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control impacta en el proceso productivo de una empresa de productos lácteos.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICOS</p> <p>El impacto del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control influye en la calidad de los procesos productivos de una</p>	<p>INDEPENDIENTE</p> <p>Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control</p>	<p>Realizar un análisis de peligros y determinar las medidas de control</p> <p>Identificar los Puntos Críticos de Control (PPC) del proceso</p> <p>Establecer los Límites Críticos en cada PCC</p> <p>Establecer un sistema de vigilancia de los PPC</p> <p>Establecer las medidas correctoras</p>	<p>Enfoque de investigación: Mixto.</p> <p>Tipo de investigación: Aplicada.</p> <p>Nivel de investigación: Descriptiva – Explicativo.</p> <p>Diseño de la investigación: Cuasi experimental.</p>

<p>calidad de los procesos productivos de una empresa de productos lácteos?</p> <p>¿Cómo el impacto del Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control influye en la productividad de los procesos productivos de una empresa de productos lácteos?</p>	<p>los procesos productivos de una empresa de productos lácteos.</p> <p>Determinar como el impacto del Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control influye en la productividad de los procesos productivos de una empresa de productos lácteos.</p>	<p>empresa de productos lácteos.</p> <p>El impacto del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control influye en la productividad de los procesos productivos de una empresa de productos lácteos.</p>	<p>Establecer los procedimientos de verificación o de comprobación</p> <p>Establecer un sistema de documentación y registro</p>	<p>DEPENDIENTE</p>	<p>Población: La población está compuesta por las líneas de producción de productos lácteos en la empresa PURAGRO S.A.C.</p> <p>Muestra: La línea de producción de queso.</p> <p>Técnicas de recolección: Observación, investigación bibliográfica, medición de datos y entrevista.</p> <p>Técnicas para el procesamiento y análisis de la información:</p>
			<p>Proceso de producción</p>	<p>Línea de producción de queso</p>	

					Se tabulará la información a partir de los datos obtenidos haciendo uso del software estadístico SPSS, versión 25 en español. Asimismo, se empleará check list, fichas de registros y registro de datos.
--	--	--	--	--	--

- Operacionalización de variables

VARIABLE	D.CONCEPTUAL	D.OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
X: Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control	Según Silva y Meneses (2019) se “trata de un sistema científico, con base sistemática, que permite identificar peligros específicos y diseñar medidas para su control con el fin principal de asegurar la inocuidad del alimento” (p. 14).	Para los fines de la investigación se tomará a los 7 principios del sistema HACCP como dimensiones.	Realizar un análisis de peligros y determinar las medidas de control	Número de peligro identificado
			Identificar los Puntos Críticos de Control (PPC) del proceso	Número de identificación de peligros significativos
			Establecer los Límites Críticos en cada PCC	Investigación de riesgos y operaciones del proceso
			Establecer un sistema de vigilancia de los PPC	Procedimiento del sistema de vigilancia
			Establecer las medidas correctoras	Planes de acción

VARIABLE	D.CONCEPTUAL	D.OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
			Establecer los procedimientos de verificación o de comprobación	Auditorías internas
			Establecer un sistema de documentación y registro	Procedimientos Prerrequisitos
Y: Proceso de producción	Según Estela (2020) es “el conjunto diverso de operaciones planificadas para transformar ciertos insumos o factores en bienes o servicios determinados, mediante la aplicación de un proceso tecnológico que suele implicar determinado tipo de saberes y maquinarias especializados” (p. 1).	En la investigación se considerará como dimensión: Calidad y Productividad	Calidad	Tasa de defectos
			Productividad	Eficiencia
				Eficacia

- Operacionalización del instrumento

NOMBRE DE LA VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULA	INSTRUMENTO	ESCALA DE MEDICIÓN
X: Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control	Realizar un análisis de peligros y determinar las medidas de control	Lista de identificación de peligros	Riesgo = Gravedad * Probabilidad	Formato del análisis de peligro Tablas de evaluación	Ordinal
	Identificar los Puntos Críticos de Control (PCC) del proceso	Lista de identificación de peligros significativos	La secuencia de decisiones para identificar los PCC	Formato para la determinación de los PCC	
	Establecer los Límites Críticos en cada PCC	Investigación de riesgos y operaciones del proceso	T° Tiempo Nivel de Humedad pH Actividad de agua (Aw) Peso Viscosidad Velocidad de flujo Concentración de sal	Lista de verificación de los límites críticos	
	Establecer un sistema de vigilancia de los PCC	Procedimiento del sistema de vigilancia	Medición del tiempo y la T°	Formato del sistema de vigilancia o monitoreo del control de los PCC	

			Medición de la T° del almacenamiento en frío Medición del Ph Medición de la Aw		
	Establecer las medidas correctoras	Planes de acción	Medidas correctivas específicas para cada PCC	Registros de acciones correctivas	
	Establecer los procedimientos de verificación o de comprobación	Auditorías internas	Validación y comprobación del plan HACCP	Lista de verificación y comprobación	
	Establecer un sistema de documentación y registro	Procedimientos Prerrequisitos	Registros escritos o electrónicos	Documentación y conservación de registros	
Y: Proceso de producción	Calidad	Tasa de defectos	Tasa de defectos = Cantidad fabricada no conforme/Cantidad fabricada total	Fórmula	Ordinal
	Productividad	Eficiencia	Eficiencia= (Tiempo utilizado/Tiempo asignado) *100%	Fórmula	

		Eficacia	Eficacia= (Resultados alcanzados/Resultados esperados) *100%	Fórmula	
--	--	----------	--	---------	--

	PLAN HACCP	CODIGO	PGRO-L-001
---	-------------------	--------	------------

FORMATO N° 002-HACCP-PGRO

ACTA DE REUNIÓN DEL EQUIPO HACCP

FECHA.....

HORA.....

LUGAR.....

INTEGRANTES:

1. GERENTE GENERAL:
.....
2. JEFE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD:
.....
3. JEFE DE PRODUCCIÓN:
.....
4. JEFE DE MANTENIMIENTO:
.....

TEMAS	ACUERDOS	
	FECHAS LIMITES:	
TAREAS	RESPONSABLE	SEGUIMIENTO

.....
JEFE DE PRODUCCION

.....
GERENTE GENERAL

	PLAN HACCP	CODIGO	PGRO-L-001
---	-------------------	--------	------------

FORMATO N° 003-HACCP-PGRO

VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN DEL PLAN HACCP

Fecha:

Hora:.....

Lugar:.....

Equipo HACCP:

1. GERENTE GENERAL:

.....
.....

2. JEFE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD:

.....
.....

3. JEFE DE PRODUCCIÓN:

.....
...

4. JEFE DE MANTENIMIENTO:

.....
.....

LINEAS DE EVALUACION	RESPONSABLE	RESULTADO	MEDIDA CORRECTIVA	FECHA LIMITE

.....

GERENTE GENERAL

	PLAN HACCP	CODIGO	PGRO-L-001
---	-------------------	--------	------------

FORMATO N° 004-HACCP-PGRO

LIBERACION DEL LOTE

Fecha:.....

Producto:.....

Fecha de producción:.....

Fecha de vencimiento:

N° de lote:.....

Tamaño de lote:.....

RESUMEN DE LA LIBERACION DEL LOTE

Certificados u otros que emitan resultados de análisis:

.....

Destino del producto:

.....

Análisis realizados antes de la liberación del lote:

.....

Observaciones:

.....

Acciones correctivas

.....

.....
JEFE DE PRODUCCION

	PLAN HACCP	CODIGO	PGRO-L-001
--	-------------------	--------	------------

FORMATO N° 005-HACCP-PGRO

ACCIONES CORRECTIVAS DEL PLAN HACCP

FECHA.....

OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

OBJETIVO DE ACCION CORRECTIVA

.....

.....

.....

.....

PROCEDIMIENTO PARA CORRECCION

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

RESPONSABLE:

.....

.....

.....

JEFE DE PRODUCCION

.....

GERENTE GENERAL



INSPECCIÓN DE ROTURAS Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE MATERIAS EXTRAÑAS

CODIGO

PGRO-L-001

Fecha / Hora	ÁREAS DE CONTROL	TIPO DE PRODUCTO U OBJETOS							OBS.	Acción Correctiva	Responsable
		Protector luminarias	Utensilios de Metal	Tuercas Maq.	Parihuelas	Tijeras	Baldes	Llaves y Desarmadores			
	Almacén Mat. Prima										
	Producción										
	Envasado y Empacado										
	Almacén Prod. Terminado										
	Pasadizos										
	Almacén Mat. Prima										
	Producción										
	Envasado y Empacado										
	Almacén Prod. Terminado										
	Pasadizos										
	Almacén Mat. Prima										
	Producción										
	Envasado y Empacado										
	Almacén Prod. Terminado										
	Pasadizos										
	Almacén Mat. Prima										
	Producción										
	Envasado y Empacado										
	Almacén Prod. Terminado										
	Pasadizos										

√= APTO NO PRESENTA OBSERVACIONES

R = REGULAR SI PRESENTA 1 O 2 OBSERVACIONES

I = INACEPTABLE PRESENTA MAS DE 2 OBSERVACIONES /CAMBIO.

JEFE DE PRODUCCIÓN

JEFE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD



CONTROL DE EXTINTORES Y BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS

CODIGO

PGRO-L-001

FRECUENCIA: MENSUAL

Fecha / Hora		EXTINTOR		ANALGESICO		ANTISEPTICO		JABON		GASAS ESTERIL		CINTA ADHESIVA		ALGODON		ALCOHOL		GUANTES DESCARTAB		OBS.	Acción Correctiva	Responsable	
		C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC						
	VIGENCIA																						
	STOCK																						
	VIGENCIA																						
	STOCK																						
	VIGENCIA																						
	STOCK																						
	VIGENCIA																						
	STOCK																						
	VIGENCIA																						
	STOCK																						

C= Conforme NC= No Conforme

BUENO=V MALO= X.

Jefe de Producción

Presidente del Comité



CONTROL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE MATERIALES Y UTENSILIOS

CODIGO

PGRO-L-001

Fecha / Hora	AREAS....	MARMITA		TINAS		UTENCILIOS		BALDES		PASADISO		OTROS		OBS.	Acción Correctiva	Responsable
		La	De	La	De	La	De	La	De	La	De	La	De			
	ÁREA DE RECEPCION															
	AREAS DE PROCESO															
	AREA DE ENVASADO															
	ÁREA DE RECEPCION															
	AREAS DE PROCESO															
	AREA DE ENVASADO															
	ÁREA DE RECEPCION															
	AREAS DE PROCESO															
	AREA DE ENVASADO															
	ÁREA DE RECEPCION															
	AREAS DE PROCESO															
	AREA DE ENVASADO															
	ÁREA DE RECEPCION															
	AREAS DE PROCESO															
	AREA DE ENVASADO															

La= Lavado De= Desinfección

BUENO=√

MALO= X.

Jefe de Aseguramiento de Calidad

Presidente del Comité



LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE INSTALACIONES, AREAS DE PROCESO Y ALMACENES

CODIGO

PGRO-L-001

FRECUENCIA: Diario

Fecha / Hora	SUPERFICIES DE CONTROL	ALMACEN MAT. PRIMA E INSUMOS		AREA DE PROCESOS		AREA DE ENVASADO		ALMACEN DE PROD. TERMINADO		OBS.	Acción Correctiva	Responsable
		Li	De	Li	De	Li	De	Li	De			
	Paredes											
	Pisos											
	Techos											
	Puertas											
	Ventanas											
	Parihuelas											
	Lavatorios											
	Luminarias											
	Cortinas											
	Paredes											
	Pisos											
	Techos											
	Puertas											
	Ventanas											
	Parihuelas											
	Lavatorios											
	Luminarias											
	Cortinas											

Li= Limpieza

De= Desinfección

BUENO=√

MALO= X.

Jefe de Aseguramiento de Calidad

Jefe de Producción



LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SERVICIOS HIGIENICOS, DUCHAS, VESTUARIOS, OFICINAS Y PATIO

CODIGO

PGRO-L-001

Fecha / Hora	AREAS	SS.HH. VARON		VESTUARIO VARON		DUCHA VARON		SS.HH. DAMA		VESTUARIO DAMA		DUCHAS DAMA		PATIO		OFICINA		SS.HH. OFICINA		OBS.	Acción Correctiva	Responsable	
		Li	De	Li	De	Li	De	Li	De	Li	De	Li	De	Li	De	Li	De	Li	De				
	Pisos																						
	Paredes																						
	Techos																						
	Puertas																						
	Ventanas																						
	Inodoros																						
	Lavatorios																						
	Urinario																						
	Pisos																						
	Paredes																						
	Techos																						
	Puertas																						
	Ventanas																						
	Inodoros																						
	Lavatorios																						
	Urinario																						

Li= Limpieza

De= Desinfección

BUENO=√

MALO= X.

Jefe de Aseguramiento de Calidad

Presidente del Comité

	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE PEDILUVIOS	CODIGO	PGRO-L-001
---	--	--------	------------

FRECUENCIA: diaria

Fecha / Hora	ÁREAS (Ingreso A)	Producto Desinfectante	Cantidad utilizada	Frecuencia	OBS-	Acción Correctiva	Responsable
	Almacén Producto terminado	Legía Comercial	De 4 A 5 Lt.	Cada 4 Horas			
	Área de Envasado	Hipoclorito de Sodio	De 5 A 8 Lt.	Cada 6 Horas			
	Almacén de materia prima e insumos	Otro.	De 8 A 11 Lt.	Cada 8 Horas			
	Almacén Producto terminado	Legía Comercial	De 4 A 5 Lt.	Cada 4 Horas			
	Área de Envasado	Hipoclorito de Sodio	De 5 A 8 Lt.	Cada 6 Horas			
	Almacén de materia prima e insumos	Otro.	De 8 A 11 Lt.	Cada 8 Horas			
	Almacén Producto terminado	Legía Comercial	De 4 A 5 Lt.	Cada 4 Horas			
	Área de Envasado	Hipoclorito de Sodio	De 5 A 8 Lt.	Cada 6 Horas			
	Almacén de materia prima e insumos	Otro.	De 8 A 11 Lt.	Cada 8 Horas			
	Almacén Producto terminado	Legía Comercial	De 4 A 5 Lt.	Cada 4 Horas			
	Área de Envasado	Hipoclorito de Sodio	De 5 A 8 Lt.	Cada 6 Horas			
	Almacén de materia prima e insumos	Otro.	De 8 A 11 Lt.	Cada 8 Horas			
	Almacén Producto terminado	Legía Comercial	De 4 A 5 Lt.	Cada 4 Horas			
	Área de Envasado	Hipoclorito de Sodio	De 5 A 8 Lt.	Cada 6 Horas			
	Almacén de materia prima e insumos	Otro.	De 8 A 11 Lt.	Cada 8 Horas			

Jefe de Aseguramiento de Calidad

Jefe de producción



LIMPIEZA Y DESINFECCION DE IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA

CODIGO

PGRO-L-001

Fecha / Hora	AREAS	ESCOBAS		RECOGEDOR		CONTENEDOR DE RESIDUOS		TRAPEADOR		BALDES		TRAPOS INDUSTRIALES		CONTENEDOR PRINCIPAL		OBS	Acción Correctiva	Responsable
		La	De	La	De	La	De	La	De	La	De	La	De	La	De			
	ALMACENES																	
	AREA DE PROCESO																	
	AREA DE ENVASADO																	
	ALMACENES																	
	AREA DE PROCESO																	
	AREA DE ENVASADO																	
	ALMACENES																	
	AREA DE PROCESO																	
	AREA DE ENVASADO																	

La= Lavado

De= Desinfección

BUENO=√

MALO= X.

Jefe de Aseguramiento de Calidad

jefe de producción



CONTROL MEDICO DEL PERSONAL (SALUBRIDAD)

CODIGO

PGRO-L-001

Fecha / Hora	NOMBRES Y APELLIDOS	N° Certificado Sanitario	Resultados de Estado de Salud		PRUEBAS LABORATORIALES			Control Centro de Salud	OBS	Acción Correctiva	Responsable
			Sano	Enfermo	Baciloscopia	Coprocultivo	sangre				

JEFE DE PRODUCCIÓN

JEFE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD



CONTROL DE FRECUENCIA DE LAVADO DE MANOS

CODIGO

PGRO-L-001

Fecha:

APELLIDOS Y NOMBRES	Hora de Ingreso	FRECUENCIA DE LAVADO DE MANOS								Observaciones	Calificación		Acción Correctiva
		1	2	3	4	5	6	7	8		C	NC	

C = APTO NO PRESENTA OBSERVACIONES

NC=No apto con mas de dos observaciones

JEFE DE PRODUCCIÓN

jefe de aseguramiento de la calidad



CONTROL DE INDUMENTARIA DEL PERSONAL

CODIGO

PGRO-L-001

Fecha:

Nombres y Apellidos	UNIFORME					MANOS			Joyas	Signo de Enfermedades Infecciosas Contagiosas	Calificación		Acción Correctiva	Responsable
	Toca Gorra	Buco Nasal	Chaqueta	Pantalón	Botas	Uñas	Lesiones	Lavado			C	NC		

C= APTO NO PRESENTA OBSERVACIONES

NC = INACEPTABLE PRESENTA MAS DE 2 OBSERVACIONES.

JEFE DE PRODUCCIÓN

JEFE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD



SEÑALES DE INFESTACION

CODIGO

PGRO-L-001

FRECUENCIA: SEMANAL

Fecha / Hora	Áreas y/o Maquinarias	Productos Malogrados		Insectos		Roedores		Residuos de heces		OBS.	Acción Correctiva	Responsable
		Existe	No existe	Existe	No existe	Existe	No existe	Existe	No existe			
	Producción/Envasado											
	Almacenes											
	SS.HH. Patio											
	Producción/Envasado											
	Almacenes											
	SS.HH. Patio											
	Producción/Envasado											
	Almacenes											
	SS.HH. Patio											
	Producción/Envasado											
	Almacenes											
	SS.HH. Patio											

Jefe de Aseguramiento de Calidad

Jefe de Producción



CONTROL DE QUEJAS DE CLIENTES Y DEVOLUCION DE PRODUCTOS

CODIGO

PGRO-L-001

Fecha de Ingreso de Queja	Cliente Razón Social	Dirección	Producto en Observación	Motivo de la Queja	Cantidad Devuelta	Acción Tomada	Legítima	Ilegítima	Responsable JP / G.G.

INCIDENCIAS:

JEFE DE PRODUCCIÓN

JEFE DE PLANTA



**EVALUACIÓN Y RECEPCION DE MATERIA PRIMA Y/O
PRODUCTOS DE PROCESAMIENTO PRIMARIO,
INSUMOS Y/O ADITIVOS**

CODIGO

PGRO-L-001

Fecha Recep.	MAT. PRIMA, INSUMOS Y ADITIVOS.	Proveedor	Tamaño de lote	N° de Lote	Evaluación Sensorial		Evaluación Físicoquímica		Evaluación Microbiológica		Aut. Sanitaria Vigente		Presentación de envases y empaques		Condición de Rotulado		Condición de Desestiba		Condición de Transporte		
					C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	

II Acciones correctivas

HORA	FECHA	OBSERVACIONES	PUNTO DE CONTROL	PROBLEMA IDENTIFICADO	ACCIÓN CORRECTIVAS	RESPONSABLES

JEFE DE PRODUCCIÓN

JEFE ASEG. CALIDAD



CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

CODIGO

PGRO-L-001

TEMAS TRATADOS:

EXPOSITOR:

Fecha / Hora	NOMBRES Y APELLIDOS	EVALUACION DEL PERSONAL					Acción Correctiva	Responsable
		Duración	Conocimiento del tema	Evaluación del Personal	Calificación	OBSERVACION		

√ = CONOCE EL TEMA

R = CONOCIMIENTO REGULAR DEL TEMA

D = DESCONOCIMIENTO DEL TEMA.

JEFE DE PRODUCCIÓN

JEFE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

CONSENTIMIENTO INFORMATIVO

Mediante el presente documento, se le solicita su autorización para participar en el proyecto de investigación titulado “Impacto del Análisis de peligro y Puntos Críticos para mejorar el proceso Productivo en una Empresa de Productos Lácteos” conducido por el investigador PAUCAR PEREZ, Brigith Vanessa, perteneciente a la Universidad Peruana los Andes.

Dicho Proyecto tiene por objetivo de identificar los peligros relacionados con la seguridad del consumidor que puedan ocurrir en la cadena alimentaria, estableciendo los procesos de control para garantizar la inocuidad del producto con el plan Haccp y el proceso de producción en la empresa PURAGRO. En función de lo anterior es pertinente su participación en la investigación, por lo que, mediante la presente, se le solicita su consentimiento informado.

Al colaborar usted con esta investigación, facilitara el acceso de la información que se le solicite.

Los alcances y resultados esperados de esta investigación son de libre conocimiento, por lo que los beneficios que usted podrá obtener de su participación en la investigación son muy relevantes para su institución. Además, su participación en este estudio no implica ningún riesgo de daño físico ni psicológico para usted, y se tomarán todas las medidas que sean necesarias para garantizar la salud e integridad física y psíquica de quienes participen del estudio.

El investigador se hará cargo de todos los gastos por lo que su participación no generara ningún costo para usted, y los beneficios que se obtenga no tendrán ningún precio.

.....

Nombres y apellidos:

Número de DNI:

