

DOCUMENTACIÓN DEL PLAN DE SANEAMIENTO Y LÍNEAS DE PROCESO DE
FERMENTADOS Y QUESO PARA LA EMPRESA IMPUCAUCA S.A.S



JHON ALEJANDRO HOYOS ORDÓÑEZ
ANGELA NATHALIA MARTÍNEZ MÉNDEZ

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DEPARTAMENTO DE AGROINDUSTRIA
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
POPAYÁN
2023

DOCUMENTACIÓN DEL PLAN DE SANEAMIENTO Y LÍNEAS DE PROCESO DE
FERMENTADOS Y QUESO PARA LA EMPRESA IMPUCAUCA S.A.S



JHON ALEJANDRO HOYOS ORDÓÑEZ
ANGELA NATHALIA MARTÍNEZ MÉNDEZ

Trabajo de grado en la modalidad Estudio de Profundización Seminario de Grado en
Sistemas de Gestión de la Inocuidad y del Ambiente para el sector Alimentario, para optar
al título de Ingeniero Agroindustrial

Directora
Mg. CLARA MILENA LEMOS ELVIRA

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DEPARTAMENTO DE AGROINDUSTRIA
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
POPAYÁN
2023

Nota de aceptación:

La directora ha leído el presente documento y lo encuentra satisfactorio.

Mg. CLARA MILENA LEMOS ELVIRA
Directora

Popayán, 23 de Agosto de 2023

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	12
1. MARCO REFERENCIAL	13
1.1 MARCO TEÓRICO	13
1.1.1 Sector lácteo en Colombia	13
1.1.2 La leche	13
1.1.3 Composición química de la leche	13
1.1.4 Calidad de la leche	14
1.1.5 Pruebas para determinar la calidad de la leche	14
1.1.5.1 Características organolépticas.	14
1.1.5.2 Características fisicoquímicas.	14
1.1.6 Leches fermentadas	15
1.1.7 Quesos	16
1.1.8 Normatividad	16
1.1.9 Buenas Prácticas de Manufactura -BPM	16
1.1.10 Plan de saneamiento	19
2. METODOLOGÍA	22
2.1 LOCALIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	22
2.2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	23
2.3 EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES INICIALES DE LA EMPRESA	23
2.4 SISTEMATIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOPIADA	23
2.5 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN	23

	pág.
2.5.1 Documentación del plan de saneamiento	23
2.5.1.1 Programa de Limpieza y Desinfección	23
2.5.1.2 Programa de Control Integrado de Plagas	24
2.5.1.3 Programa de abastecimiento de agua potable	24
2.5.1.4 Programa Manejo de residuos sólidos y líquidos	24
2.5.2 Documentación de las líneas de proceso para fermentados lácteos y queso	25
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	26
3.1 RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN Y DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO	26
3.2 RECOMENDACIONES	28
3.2.1 Personal manipulador de alimentos	30
3.2.3 Plan de saneamiento	32
3.2.4 Almacenamiento, transporte y distribución	32
3.2.5 Registro sanitario	33
3.3 DOCUMENTACIÓN DEL PLAN DE SANEAMIENTO	33
3.3.1 Codificación del Plan de saneamiento	33
3.3.2 Programa de limpieza y desinfección	34
3.3.3 Programa de abastecimiento de agua potable	34
3.3.4 Programa de control integrado de plagas	35
3.3.5 Programa de manejo de residuos sólidos y líquidos	35
3.4 DOCUMENTACIÓN DE LAS VARIABLES DE LAS LÍNEAS DE PROCESO	35
3.4.1 Variables de proceso IMPUCAUCA	35
3.4.2 Elaboración de queso	36
3.4.2.1 Recepción de leche cruda fresca	36

	pág.
3.4.2.2 Filtración de la leche	36
3.4.2.3 Adición de cuajo	36
3.4.2.4 Coagulación	36
3.4.2.5 Recolección de cuajada	36
3.4.2.6 Escurrido de cuajada	37
3.4.2.7 Salado	37
3.4.2.8 Moldeado	37
3.4.2.9 Reposo	37
3.4.2.10 Empaque	37
3.4.2.11 Almacenamiento	37
3.4.3 Elaboración de una bebida láctea fermentada	44
3.4.3.1 Recepción de materia prima	44
3.4.3.2 Filtración	44
3.4.3.3 Pasteurización	44
3.4.3.4 Adición de cultivos de bacterias, fermentación	45
3.4.3.5 Incubación	45
3.4.3.6 Enfriamiento y almacenamiento	45
3.4.3.7 Agregado de sabores y azúcares	45
4. CONCLUSIONES	51
5. RECOMENDACIONES	52
BIBLIOGRAFÍA	54
ANEXOS	57

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Requisitos fisicoquímicos de la leche	13
Cuadro 2. Resultados de referencia de la prueba de resazurina	15
Cuadro 3. Código de colores establecidos para la disposición final de residuos	19
Cuadro 4. Plagas en la industria alimentaria	20
Cuadro 5. Agentes desinfectantes usados en IMPUCAUCA	21
Cuadro 6. Porcentaje de cumplimiento y calificación obtenida en el diagnóstico	26
Cuadro 7. Porcentaje de cumplimiento ítems verificados en el diagnóstico	27
Cuadro 8. Codificación de los programas del plan de saneamiento	33
Cuadro 9. Codificación de los documentos que conforman el Plan de saneamiento	34
Cuadro 10. Matriz de riesgos para la elaboración de queso	39
Cuadro 11. Matriz de riesgos para bebidas lácteas fermentadas	47

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Localización de la empresa IMPUCAUCA	22
Figura 2. Porcentaje de cumplimiento vs calificación obtenida en el diagnóstico	26
Figura 3. Porcentaje de cumplimiento vs ítems verificados	27
Figura 4. Diagrama de bloques para la elaboración de queso	38
Figura 5. Diagrama de bloques para la elaboración de una bebida láctea fermentada	46

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Diagnóstico de buenas prácticas de manufactura aplicado a plantas de enfriamiento o centros de acopio, procesadoras de leche y fábricas de derivados lácteos	57
Anexo B. Programa de limpieza y desinfección	96
Anexo C. Programa de control integrado de plagas	120
Anexo D. Abastecimiento de agua potable	132
Anexo E. Programa de control de residuos sólidos y líquidos	140
Anexo F. Control de variables	150

RESUMEN

La empresa IMPUCAUCA requiere del diseño de un plan de saneamiento y la documentación de sus líneas de proceso, dirigidos a implementar las buenas prácticas de manufactura (BPM) para la elaboración de sus productos. Estas herramientas se constituyen de los pilares de la garantía de calidad en las empresas dedicadas a manipular, procesar, empacar y distribuir alimentos para el consumo humano. Este trabajo reúne las evaluaciones de las condiciones higiénico sanitarias de las instalaciones, obtenidas de un diagnóstico que arrojó el cumplimiento de los requerimientos sanitarios estipulados en la normatividad vigente, a partir del cual se realizaron las recomendaciones correspondientes, se diseñaron los programas de limpieza y desinfección, abastecimiento de agua potable, manejo de residuos y control de plagas establecidos en el plan de saneamiento, teniendo en cuenta las condiciones propias del procesamiento de la empresa. Adicionalmente, se realizó la documentación de las líneas de proceso de fermentados y quesos, que le permitirá a IMPUCAUCA operar bajo estándares y control de variables de manera precisa, para la obtención de productos que cumplan con los requisitos normativos.

Palabras clave: Plan de saneamiento, derivados lácteos, BPM.

ABSTRACT

The IMPUCAUCA company requires the design of a sanitation plan and the documentation of its process lines, aimed at implementing good manufacturing practices (BPM) for the elaboration of its products. These tools constitute the pillars of quality assurance in companies dedicated to handling, processing, packing and distributing food for human consumption. This work gathers the evaluations of the hygienic-sanitary conditions of the facilities, obtained from a diagnosis that showed compliance with the sanitary requirements stipulated in the current regulations, from which the corresponding recommendations were made, the cleaning and disinfection programs were designed. , drinking water supply, waste management and pest control established in the sanitation plan, taking into account the company's own processing conditions. Additionally, the documentation of the fermented products and cheese process lines was carried out, which will allow IMPUCAUCA to operate under standards and control of variables in a precise manner, to obtain products that meet regulatory requirements.

Key words: Sanitation plan, dairy products, GMP.

INTRODUCCIÓN

La empresa caucana IMPUCAUCA cuenta con una trayectoria aproximada de tres años en el mercado, en el último ha tenido un crecimiento significativo que le obliga a actualizar la documentación para el cumplimiento de los requisitos normativos relacionados con las buenas prácticas de manufactura; sin embargo, a la fecha, no cuentan con el plan de saneamiento, poniendo en riesgo la calidad de los productos por la ausencia de protocolos para realizar actividades como limpieza y desinfección de la planta, manejo de residuos sólidos y líquidos, control de plagas y abastecimiento de agua potable, además de que no se tienen estandarizadas las líneas de proceso de fermentados y quesos, generando inconvenientes para la elaboración bajo condiciones óptimas de proceso.

El programa de Buenas Prácticas de Manufactura, está basado en una serie de principios básicos y prácticos de la higiene de las áreas dedicadas a la elaboración de productos destinados a la alimentación humana; su objetivo es mitigar los riesgos sanitarios que puedan presentarse durante la producción. El plan de saneamiento contiene protocolos que facilitan la ejecución de las operaciones que se deben llevar a cabo en los programas que lo conforman, con el fin de garantizar la higienización de las áreas de proceso (Isaza, 2021). La implementación de estándares de calidad trae consigo grandes beneficios a las organizaciones, ya que estos facilitan el cumplimiento de requisitos normativos y la trazabilidad, para minimizar los riesgos alimentarios y sus costes asociados de no calidad (Gómez, 2018).

El presente documento tiene como objetivo documentar el plan de saneamiento con sus respectivos protocolos, teniendo en cuenta que es un requisito exigido por la resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social, cuyo propósito es la disminución de los riesgos de contaminación que pueden afectar al producto durante su fabricación; por otro lado, la aplicación de dichos protocolos y el diligenciamiento de los formatos, permitirá mantener los registros de las operaciones con miras a garantizar la higiene durante la manipulación.

Adicionalmente, se realizará la documentación de las líneas de proceso de fermentados y quesos, que le permitirá a IMPUCAUCA operar bajo estándares y control de variables de manera precisa, para la obtención de productos que cumplan con los requisitos normativos.

1. MARCO REFERENCIAL

1.1 MARCO TEÓRICO

1.1.1 Sector lácteo en Colombia. El sector lácteo en Colombia se ha caracterizado por ser uno de los más importantes a nivel nacional y local, dado su importante papel en el desarrollo territorial; la producción de leche representa una opción para la ocupación permanente y lícita del campo colombiano (FEDEGAN, 2020). Sin embargo, los efectos económicos de la pandemia representados principalmente en mayores niveles de pobreza y desempleo, sumado a la disminución de la oferta de leche y la inflación de los alimentos, han generado una disminución en el consumo per-cápita de leche y sus derivados. Según estimaciones de la USP, el consumo por habitante en 2021 fue de 141 litros, una disminución de nueve con relación a 2020 y de 17 litros versus 2018. Recuperar los niveles de producción y consumo son prioridades para la Cadena Productiva (DANE, 2021).

El escenario de precios internacionales y tasa de cambio persistentemente al alza, seguramente incentivarán la compra de leche en el mercado doméstico sobre la importada. Según las cifras del PIB, la leche tuvo un notable comportamiento en la primera mitad del 2021, subiendo 8,8% en el primer trimestre y 12% en el segundo, comparados con los mismos periodos de 2020, que evidencian la afectación de la pandemia (Asoleche, 2021).

1.1.2 La leche. El Ministerio de Protección Social, mediante el decreto 616 de 2006, define la leche como “el producto resultante de la secreción mamaria normal de animales bovinos, bufalinos y caprinos lecheros sanos, obtenida mediante uno o más ordeños completos, sin ningún tipo de adición, destinada al consumo en forma de leche líquida o a elaboración posterior”.

El cuadro 1 presenta los estándares de normalidad de la leche, establecidos en el decreto 616 del Ministerio de Protección Social:

Cuadro 1. Requisitos fisicoquímicos de la leche

Indicador	Leche de vaca
Densidad	1,028 - 1,033 g/cm ³
Punto crioscópico	-0,52°C a -0,56°C
Acidez	14°D - 18°D
pH	6,4 a 6,7

Fuente: Decreto 616 de 2006 del Ministerio de Protección Social.

1.1.3 Composición química de la leche. La leche se sintetiza fundamentalmente en la glándula mamaria, pero una gran parte de sus constituyentes provienen del suero sanguíneo. Su composición química es muy compleja y completa, ya que incluye una amplia variedad de nutrientes esenciales que se pueden clasificar en tres grupos: caseína ligada a

sales minerales (en suspensión), emulsión (grasa) y en solución (lactosa, vitaminas hidrosolubles, proteínas del suero, sales) (Haug, 2007)

1.1.4 Calidad de la leche. Es el conjunto de cualidades o características nutricionales y microbiológicas establecidas en la normativa y requeridas para el proceso; las primeras se definen como el porcentaje de proteínas, grasa, lactosa, minerales, vitaminas, sólidos no grasos y sólidos totales, entre otros.

Según el decreto 616 de 2006 del Ministerio de Protección Social, para que la leche cruda sea apta para ser procesada debe someterse a control y distintos criterios de aceptación, por medio de pruebas microbiológicas, físico-químicas y organolépticas, las cuales verifican la inocuidad y aptitud para la transformación (Ministerio de Protección Social, 2006).

1.1.5 Pruebas para determinar la calidad de la leche. Las pruebas de calidad que permiten determinar si una leche es aceptada o rechazada para procesamiento, son las siguientes:

1.1.5.1 Características organolépticas.

1. Color: blanquecino, ligeramente amarillo y opaco. Su color se debe, principalmente, a la dispersión de la luz por las micelas de fosfocaseinato de calcio, el caroteno y la riboflavina (Padilla y Zambrano, 2022).

2. Olor: el aroma de la leche fresca, procedente de una ubre sana, se debe a una compleja mezcla de ácidos grasos de cadena corta y a sus productos de condensación u oxidación, cuerpos cetónicos, dióxido de carbono y otros productos volátiles normalmente presentes en pequeñas cantidades en los líquidos tisulares (Vásquez, 2018).

3. Sabor: la leche fresca tiene un sabor ligeramente dulce, debido a su contenido de lactosa, aunque puede cambiar por efecto de la alimentación, traumatismos de la ubre, alteraciones en el estado de salud de la vaca, sustancias extrañas del medio ambiente o de los recipientes en los que se deposita (Vásquez, 2018).

1.1.5.2 Características físicoquímicas.

1. Densidad por aerometría: esta prueba mide la densidad que en la leche es el porcentaje de masa de sus componentes (grasa, proteína, lactosa, minerales y vitaminas). Si la lectura del termo-lactodensímetro oscila entre 1027 y 1032 kg/L, se identifica una leche normal; en caso contrario, se percibe una adulteración que puede ser indicio de adición de agua o grasas vegetales.

2. Prueba de alcohol o acidez cualitativa: la acidez se puede determinar mediante dos tipos de pruebas; la acidez cualitativa es una prueba rápida y económica que no arroja un valor numérico; la acidez cuantitativa entrega un valor que permite identificar el proceso de destino de la leche (Robayo, 2018). La leche tiene un grado de acidez natural debido a las caseínas, sales minerales y reacciones *over-run* provocadas por ácidos lácticos y otros provenientes de la degradación microbiana de la lactosa; en una leche fresca y sana, la acidez se mantiene estable sin que aparezcan grumos (Robinson, 2007).

El alcohol es un ácido débil que aumenta la acidez de la leche, ocasionando que la caseína pierda su capacidad de ligar agua; cuando este contacto forma grumos se considera una prueba positiva; este efecto también se observa en leches sanas con un contenido elevado de calcio iónico, que coagulan sin ser ácidas, de manera que la prueba indica, principalmente, que la leche puede ser sometida a tratamiento térmico de pasteurización sin sufrir coagulación proteica (Jurgen, 2009).

3. Determinación del punto crioscópico: esta característica permite detectar la presencia de adulterantes en la leche, principalmente cuando se ha realizado adición de agua. El punto de congelación de la leche debe oscilar entre -0.513°C a -0.565°C . Los componentes que influyen en el punto de congelación de la leche son la lactosa y las sales coloidales (Fuentes *et al.*, 2013).

4. Prueba de resazurina: es una prueba de tipo colorimétrico basada en reacciones de óxido-reducción, que se evidencian en el cambio de color del agente colorimétrico según el número de bacterias presentes en la leche; el proceso de reducción se verifica con variaciones de color de azul a rosa y luego a blanco.

Cuadro 2. Resultados de referencia de la prueba de resazurina

Calidad de la muestra	Color obtenido
Muy buena o excelente	Azul celeste
Buena	Violeta – azul
Mediana, regular (aceptable)	Violeta – rojizo
Mala	Rojo – rosa
Muy mala	Incoloro

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2008.

5. Prueba de antibióticos: la presencia de antibióticos en leche puede provocar efectos adversos en los humanos, tales como alergias, sobrecrecimientos, disbacteriosis, resistencias y algunos efectos tóxicos. Los antibióticos presentes en la leche pueden inducir alteración de la flora intestinal, desarrollo de microorganismos patógenos y reducción de la síntesis de vitaminas (Máttar *et al.*, 2009).

1.1.6 Leches fermentadas. La leche fermentada es un producto lácteo obtenido por la adición de bacterias que la acidifican y que son responsables de las transformaciones

metabólicas en los carbohidratos, las proteínas y los lípidos. La transformación más importante es la fermentación láctica, que utiliza la lactosa de la leche como sustrato. Principalmente la glucosa procedente de la hidrólisis de la lactosa da lugar a ácido láctico y en pequeñas cantidades en una serie de compuestos que contribuyen con el aroma; como consecuencia del descenso del pH, se dificulta el desarrollo de microorganismos indeseables, el calcio y fósforo coloidales de la leche pasan a la forma soluble y las proteínas mayoritarias, las caseínas, libres de calcio precipitan en forma de un coágulo fino, lo que facilita la acción de las enzimas proteolíticas humanas y en consecuencia se favorece la digestibilidad. Uno de los tipos más conocidos de leches fermentadas es el yogur (Hui, 2011).

Entre las leches fermentadas más conocidas están las bebidas lácteas obtenidas por la acción de *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *Bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*, que se caracteriza por ser un gel suave y viscoso con consistencia y sabor delicados (Ranadheera, 2012).

Los microorganismos iniciadores deberán ser viables, activos y abundantes en el producto hasta la fecha de duración mínima. Los productos fermentados lácteos se preparan a partir de leche o crema pasteurizada, a veces enriquecidos con leche desnatada en polvo y añadidos con aromatizantes, espesantes y preparaciones de frutas, acidificados por bacterias ácido-lácticas (Ranadheera, 2012).

1.1.7 Quesos. El queso es un producto blando, semiduro o extra duro, madurado o no, de lo cual dependen las variedades que existen en el mercado. El queso se obtiene de proceso de coagulación completo o incompleto de la proteína de la leche, parcial o totalmente desnatada o descremada, por la acción del cuajo u otros coagulantes y el escurrimiento de una fracción del suero. Como consecuencia, se tiene una concentración de proteína más alta en el producto final, debido a que el cuajo hidroliza la caseína de la leche, separándola del suero y formando una masa coagulada (Datsa, 2017).

1.1.8 Normatividad. Las normas alimentarias son la base para prevenir los riesgos de afectación a la salud de la población, en este caso, por el consumo de productos lácteos. El objetivo de la normativa alimentaria es garantizar el cumplimiento de los requisitos para la obtención de productos inocuos.

1.1.9 Buenas Prácticas de Manufactura -BPM. Son un conjunto de herramientas básicas que sirven para garantizar la higiene de un producto alimenticio, haciéndolo seguro para el consumo humano. La leche es buen sustrato para diferentes microorganismos, los cuales pueden afectar su calidad y aprovechamiento, razón por la cual se han desarrollado tecnologías y procesos que facilitan la realización de prácticas higiénicas en etapas clave como transporte, procesamiento y manufactura, las cuales sirven como base para la implementación del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP por sus siglas en inglés) (FAO, 2011). Las BPM establecen requisitos sanitarios que deben cumplir todas aquellas personas naturales o jurídicas que ejercen actividades de

fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos, incluyendo las materias primas requeridas en estas producciones; estos criterios fueron desarrollados con el fin de proteger la vida y la salud de las personas y determinan la necesidad de adquirir la notificación, registro o permiso sanitario por parte del INVIMA, de acuerdo con el riesgo en salud pública que represente.

El presente estudio utilizó como base la siguiente normatividad:

1. Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social: que establece los requerimientos necesarios para asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos en todas las etapas de producción y comercialización, desde las edificaciones e instalaciones hasta el registro, permiso sanitario o notificación sanitaria. También incluye requisitos para el personal manipulador, equipos y utensilios, requisitos higiénicos de fabricación, aseguramiento de control y calidad, saneamiento y almacenamiento, distribución y transporte de alimentos y materias primas para alimentos. Es importante cumplir con estos requisitos para garantizar la seguridad de los alimentos y prevenir riesgos para la salud pública.

2. Resolución 719 de 2015 del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia: que establece los requisitos sanitarios y de inocuidad que deben cumplir los alimentos y bebidas de consumo humano que se comercializan en el país. La norma establece las condiciones sanitarias para la producción, almacenamiento, transporte, distribución, expendio y consumo de estos productos, con el fin de proteger la salud de los consumidores y garantizar la calidad de los alimentos que se ofrecen en el mercado.

3. Resolución 5109 de 2005, del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; que establece los requisitos técnicos y administrativos que deben cumplir los planes de manejo ambiental, para las actividades que puedan causar impactos ambientales significativos. La norma busca promover la conservación y protección del ambiente y la prevención, mitigación y corrección de los efectos negativos de la actividad humana en los ecosistemas. Establece, además, la obligatoriedad de la elaboración y presentación de planes de manejo ambiental para ciertas actividades, como la exploración y explotación de recursos naturales y la construcción de obras civiles, entre otras.

4. Resolución 631 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: que establece las disposiciones para la gestión integral de los residuos generados en establecimientos que produzcan, distribuyan y vendan plaguicidas, productos veterinarios y otros productos químicos; también, los requisitos para el manejo, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final de estos residuos, con el objetivo de prevenir la contaminación del medio ambiente y proteger la salud humana.

5. Resolución 2115 de 2007: que establece las directrices para la vigilancia y control de la calidad del agua para consumo humano y su cumplimiento en Colombia, los valores

máximos permisibles para diferentes contaminantes presentes, así como los procedimientos de muestreo y análisis de laboratorio que deben seguir los responsables de la vigilancia y control de la calidad del agua, los criterios de clasificación de los sistemas de abastecimiento y las obligaciones de las autoridades sanitarias y los responsables de los sistemas de abastecimiento en cuanto al monitoreo y control de la calidad del agua.

6. Resolución 1804 de 1989 del Ministerio de Salud: que busca garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos, estableciendo los requisitos que deben cumplir los establecimientos dedicados a estas actividades, así como los procedimientos y las medidas que deben adoptar para prevenir su contaminación y deterioro. También establece los criterios y parámetros para la evaluación de la calidad microbiológica de los alimentos, así como las sanciones a las que pueden estar sujetos los establecimientos que incumplan con los requisitos establecidos.

7. Resolución 2310 de 1983 del Ministerio de Salud: que establece las normas técnicas y sanitarias para la fabricación, procesamiento, almacenamiento, transporte y expendio de alimentos en el territorio colombiano. Esta resolución tiene como objetivo garantizar la calidad higiénica y sanitaria de los alimentos, y establece las condiciones que deben cumplir las empresas y establecimientos que se dedican a la producción, almacenamiento, transporte y comercialización de alimentos. Además, establece los requisitos técnicos y sanitarios para la elaboración de alimentos en establecimientos como panaderías, carnicerías, restaurantes, entre otros.

8. Decreto 616 de 2006, emitido por el Ministerio de Salud y Protección Social: establece las normas y reglamentos técnicos que deben ser cumplidos en la producción de leche para consumo humano. Esta normativa incluye pautas para la rutina de ordeño y garantiza la calidad e inocuidad del producto final. En resumen, el decreto es una guía fundamental para implementar las normas necesarias en la producción de leche, con el fin de asegurar la salud pública y el bienestar de los consumidores (Ortiz *et al.*, 2014).

Además, se tuvieron en cuenta las siguientes normas de cumplimiento voluntario.

1. Norma Técnica Colombiana NTC 805: que indica las definiciones que corresponden a las leches fermentadas, así como su clasificación y los requisitos que deben tener para ser productos inocuos.

2. Norma Técnica Colombiana NTC 5245: que describe los procedimientos de higienización de plantas y equipos usados en la industria láctea. Incluye el uso de detergentes, desinfectantes y detergentes.

3. Guía Técnica Colombiana GTC-24: brinda las pautas para realizar la separación de los materiales que constituyen los residuos no peligrosos en las diferentes fuentes de

generación: doméstica, industrial, comercial, institucional y de servicios. Igualmente, da orientaciones para facilitar la recolección selectiva en la fuente.

1.1.10 Plan de saneamiento. Es un conjunto de medidas preventivas y procedimientos de control, que permiten identificar y corregir las posibles fuentes de contaminación que pueden afectar la seguridad e inocuidad de los alimentos y bebidas. Su implementación es fundamental para cumplir con los estándares sanitarios y garantizar la satisfacción del consumidor, por lo que es esencial que todas las empresas alimentarias cuenten con un plan bien estructurado y ejecutado. Se conforma por los siguientes programas:

Programa de limpieza y desinfección: su objetivo es prevenir, controlar o reducir al máximo la contaminación causada por microorganismos patógenos, que pueden alterar la calidad de los alimentos de modo directo por contaminación cruzada o por factores o condiciones propias de la materia prima. Cada empresa o planta de procesamiento de alimentos es particular; sin embargo, cada factoría debe evidenciar y describir los procedimientos de limpieza y desinfección antes, durante y después de las operaciones, las frecuencias, responsables, evaluación de su efectividad e incluso las medidas o acciones correctivas cuando ocurre una No Conformidad que pueda ocasionar una alteración de la materia prima y producto elaborado.

Los procedimientos de limpieza y desinfección deben satisfacer las necesidades particulares del proceso y del producto de que se trate. Cada establecimiento debe tener por escrito todos los procedimientos, incluyendo los agentes y sustancias utilizadas, así como las concentraciones o formas de uso y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones y periodicidad de limpieza y desinfección.

Programa de manejo de residuos sólidos y líquidos: es indispensable contar con áreas y procedimientos adecuados de almacenamiento temporal y disposición final para los desechos sólidos (basuras) y líquidos (lixiviados), de tal forma que no representen un riesgo de contaminación para la leche. La Guía Técnica Colombiana GTC-24 se refiere a la separación en la fuente de los residuos sólidos generados en las empresas y define criterios de selección y almacenamiento de residuos en recipientes o contenedores, con el fin de facilitar el transporte, aprovechamiento, tratamiento o disposición final. De esta manera se garantiza una buena clasificación de estos y la cantidad óptima de los residuos aprovechables, por lo que los recipientes o contenedores empleados deben ser claramente diferenciables por color o localización (Icontec, 2009).

Cuadro 3. Código de colores establecidos para la disposición final de residuos

Sector	Tipo de residuo	Color
Industrial, comercial, institucional y de servicios	Cartón y papel	Gris
	Plásticos	Azul
	Vidrios	Blanco
	Orgánicos	Crema
	Residuos metálicos	Café oscuro

Cuadro 3. (Continuación)

Sector	Tipo de residuo	Color
Industrial, comercial, institucional y de servicios	Madera	Naranja
	Ordinarios	Verde
Doméstico	Aprovechables	Blanco
	No aprovechables	Negro
	Orgánicos biodegradables	Verde

Fuente. Icontec (2009)

Programa de control de plagas: la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social lo define como un programa de control específico, el cual involucra el concepto de control integral, apelando a la aplicación de las diferentes medidas de control conocidas y enfatizadas en la prevención (Delgado, 2013). En las plantas de alimentos, los artrópodos y roedores son un factor delicado de controlar, ya que actúan como vectores de enfermedades; las sustancias consideradas de alto riesgo para la salud humana deben ser objeto de un programa de control específico; la legislación colombiana exige a las empresas de alimentos ejercer un control de estas mediante la fumigación con sustancias permitidas que no sean peligrosas para los humanos y mediante barreras físicas y trampas.

Es importante conocer las plagas más comunes que pueden afectar a la industria alimentaria, para así poder implementar medidas preventivas y correctivas adecuadas. A continuación, se presentan algunas de las plagas más comunes en este sector.

Cuadro 4. Plagas en la industria alimentaria

Tipo	Características
Aves	Voraces Reinvaden
Insectos	Rastreros: cucarachas, hormigas y gorgojos, comen de noche y aún en presencia de personas Voladores: moscas
Roedores	Alta adaptabilidad al medio ambiente Prolíficos Voraces Reinvaden

Fuente. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 2016.

Programa de abastecimiento o suministro de agua potable: el Ministerio de Salud y Protección Social exige la documentación del proceso de abastecimiento de agua, en la fuente de captación o suministro, tratamientos realizados, manejo, diseño y capacidad del tanque de almacenamiento, distribución, mantenimiento, limpieza y desinfección de redes y tanque de almacenamiento; los controles permiten garantizar el cumplimiento de los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos establecidos en la Resolución 2115 del 2007 del Ministerio de la Protección Social, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Los agentes físicos se utilizan para la limpieza de mugre para desinfección; este grupo incluye el calor, que puede ser eficaz según las condiciones de temperatura, tiempo y humedad. El vapor es efectivo contra bacterias vegetativas, bacteriófagos, levaduras y mohos. Los agentes químicos que se emplean para desinfección y efectividad depende del tiempo de contacto, la concentración, temperatura, tipo de suciedad, pH, dureza del agua, combinación de detergentes y tipos de microorganismos. La formación de películas de suciedad impide el contacto del agente desinfectante químico con los microorganismos, pero el uso de mezclas con detergentes compatibles permite la remoción de la materia orgánica, la limpieza y desinfección de la superficie en una sola aplicación. Los agentes químicos más utilizados en la empresa se describen en el siguiente cuadro:

Cuadro 5. Agentes desinfectantes usados en IMPUCAUCA

Agente	Características
Agentes ácidos desinfectantes	Eliminan y evitan la formación de piedra de leche Corrosivos para materiales distintos al acero inoxidable
Cloro	Se puede utilizar como desinfectante por su solo o en combinación con detergentes No se ve afectado notablemente por la presencia de materia orgánica Corrosivo para la mayoría de metales Rango de pH de 8,0 a 10,5
Compuestos de amonio cuaternario	Son estables y tienen larga vida útil Son menos corrosivos que el hipoclorito y se pueden usar en metales No son aptos para usar en circulación por tuberías, debido a su alta actividad superficial No se deben mezclar con los detergentes

Fuente. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), 2009.

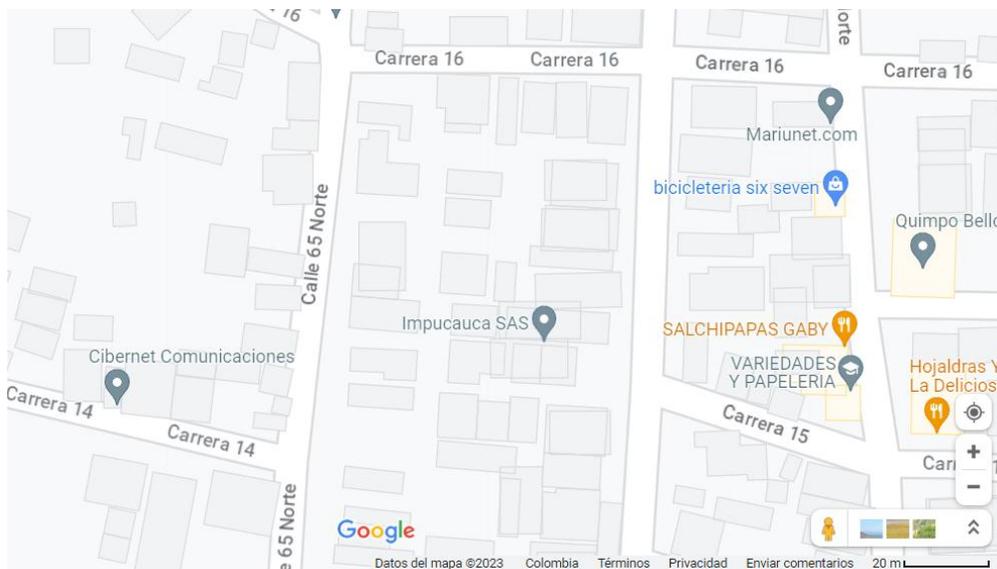
2. METODOLOGÍA

Para configurar el plan de saneamiento de la empresa IMPUCAUCA, se consideraron cuatro etapas secuenciales que iniciaron con la revisión bibliográfica y culminaron en la documentación del plan y las líneas de proceso.

2.1 LOCALIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

El estudio de caso se llevó a cabo en las instalaciones de la empresa IMPUCAUCA S.A.S, ubicada en el municipio de Popayán, departamento del Cauca, barrio Bello Horizonte, Calle 66 CN # 14 – 11, con una temperatura promedio de 25°C.

Figura 1. Localización de la empresa IMPUCAUCA



Fuente: Google maps, 2023.

2.2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Se consultaron trabajos de grado desarrollados en la Universidad del Cauca y otras instituciones, relacionados con temas como Buenas Prácticas de Manufactura, implementación de plan de saneamiento y documentación de líneas de proceso, además de la normatividad aplicable a este tipo de empresas.

2.3 EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES INICIALES DE LA EMPRESA

Se realizaron dos visitas a la planta de producción de IMPUCAUCA, ubicada en el barrio Bello Horizonte en la ciudad de Popayán, donde se producen derivados lácteos; se observaron sus características, las condiciones de las instalaciones y se realizó un registro del proceso de elaboración de queso y bebida láctea fermentada al interior de la planta, se hizo el registro fotográfico y se cuantificó la problemática.

2.4 SISTEMATIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOPIADA

Se realizó un diagnóstico higiénico sanitario al establecimiento mediante inspecciones visuales a la planta; esto permite verificar cada aspecto contemplado en la resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social (instalaciones, equipos y utensilios, personal manipulador, requerimientos higiénicos de fabricación, aseguramiento y control de la calidad, plan de saneamiento y almacenamiento). El resultado de la revisión se registró de forma detallada en un formato diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura.

A partir de la valoración cuantitativa de la información recolectada, se generaron gráficos que reflejan el grado de cumplimiento inicial en el área de la planta y se hicieron recomendaciones para aquellos criterios que no cumplieron o cumplieron parcialmente con lo establecido en la legislación.

2.5 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

2.5.1 Documentación del plan de saneamiento. Se elaboraron los cuatro programas del plan de saneamiento, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social. Cada programa contiene un texto introductorio, objetivos, alcance, responsables, definiciones, generalidades y procedimientos estandarizados. En ellos se tuvo en cuenta las condiciones actuales de la planta y situaciones particulares del procesamiento de derivados lácteos.

2.5.1.1 Programa de Limpieza y Desinfección. Se hizo un recorrido en la planta, una revisión general; se verificaron los espacios adecuados, se observaron las superficies,

equipos y utensilios empleados en el proceso de producción de los derivados lácteos y se identificaron los tipos de suciedad en todas las áreas.

La documentación consultada permitió tener un conocimiento más amplio, para proponer y dar sugerencias con respecto a los detergentes y desinfectantes que pueden ser empleados, su rotación y periodicidad, con el fin de eliminar la suciedad y mantener controlada la carga microbiana que pueda estar presente. Para ello, se establecieron los objetivos, responsables, frecuencia y el procedimiento que se debe desarrollar, para establecer los formatos de registro de cumplimiento de las actividades.

2.5.1.2 Programa de Control Integrado de Plagas. No se evidenció presencia de plagas en las inspecciones visuales; sin embargo, debido a la distribución de la planta y a su cercanía con zonas residenciales, se realizó una identificación de los posibles focos de infección que se pudieran encontrar, lo cual conlleva al establecimiento de las medidas preventivas y correctivas necesarias para dar un buen manejo a este tipo de problemas, ya que pueden llegar a ocasionar daños en la inocuidad de los productos allí elaborados. Finalmente, se diseñó un formato de registro para la verificación y control y un registro de las actividades ejecutadas por la empresa prestadora de servicio de fumigación.

2.5.1.3 Programa de abastecimiento de agua potable. Se elaboró un programa para el control del agua utilizada en las instalaciones de la planta; se establecieron las características de calidad necesaria según la normatividad legal vigente, a las cuales se deben ceñir para mantener su calidad y garantizar potabilidad. También se diseñaron formatos para el seguimiento y verificación de las características mínimas del agua utilizada en los diferentes procesos.

La documentación del programa agua potable, incluye la descripción de los procedimientos de limpieza y desinfección del tanque de almacenamiento destinado a las operaciones y actividades de la planta de procesamiento, así como la metodología para la toma de muestras y evaluación cualitativa de pH y cloro residual, además de los formatos de registro de las características fisicoquímicas del agua en las instalaciones de la planta de procesamiento y el formato de verificación del estado de cumplimiento del programa.

2.5.1.4 Programa Manejo de residuos sólidos y líquidos. Para la elaboración de este programa, se identificó que los residuos líquidos generados durante las operaciones propias de la empresa IMPUCAUCA provienen de varias fuentes: se generan durante las actividades de limpieza y desinfección de las instalaciones, equipos y utensilios antes, durante y al finalizar el proceso de elaboración, y, durante la coagulación enzimática de la leche en la elaboración de queso se genera suero, el cual es desechado al desagüe y es un contaminante para el medio ambiente.

La coexistencia de los programas de limpieza y desinfección y de Manejo de Residuos Líquidos es fundamental. Para garantizar la adecuada gestión de los residuos líquidos, es

necesario que los operarios y supervisores revisen minuciosamente la posición y el estado de las rejillas, con el fin de evitar el represamiento de residuos líquidos y la presencia de sólidos en el sistema de drenaje final. Para lograr una gestión eficiente se deben establecer procesos de monitoreo, seguimiento, mantenimiento y verificación periódica del buen estado de los desagües por parte de los responsables de la producción. Estos aspectos deben quedar registrados en los formatos propios del programa, garantizando así que se cumpla con los requisitos sanitarios y ambientales aplicables a la industria láctea y se evita la generación de impactos negativos en el medio ambiente.

Para lograr un adecuado manejo de los residuos sólidos generados en la empresa, se realizó el reconocimiento de cada etapa e instalaciones empleadas en la fabricación del producto. Se identificaron y clasificaron los residuos generados en el proceso, con el propósito de plantear su correcto manejo y disposición final en los recipientes correspondientes, para lo cual es importante la capacitación y concientización de los operarios sobre su responsabilidad y compromiso al momento de disponer correctamente los residuos sólidos.

2.5.2 Documentación de las líneas de proceso para fermentados lácteos y queso.

Mediante una inspección visual a los procesos de fabricación de queso y bebidas lácteas fermentadas en la empresa IMPUCAUCA, se observaron todos los procesos a los que se lleva la leche para elaborar el producto final. Se realizó la identificación de cada actividad como recepción de materia prima, filtración, pasteurización, choque térmico, inoculación, fermentación, adición de salsa de fruta, envasado y almacenamiento.

Se precisaron los procesos para las leches fermentadas y para la producción de queso, de la siguiente manera: recepción de materia prima, filtración, pasteurización, coagulación, corte de la cuajada, reposo, desuerado, salado, moldeado, prensado y empacado. La metodología a seguir es la de detectar los posibles riesgos que se puedan presentar en cada una de las etapas, incluyendo las medidas preventivas y correctivas que se deben tomar al momento de que se produzca un riesgo, como tratarlo y cómo se llevará un registro.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN Y DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO

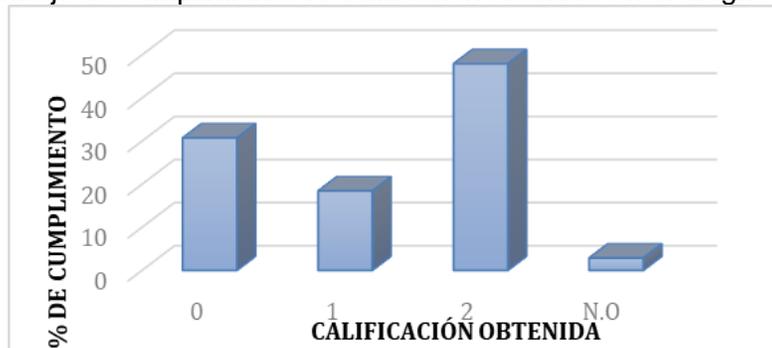
A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el diligenciamiento de la lista de chequeo (Anexo A) basada en la normatividad legal del Ministerio de Salud y Protección, que permitió determinar el grado de cumplimiento de la empresa IMPUCAUCA S.A.S con respecto a las buenas prácticas de manufactura; se obtuvo el registro fotográfico para evidenciar las condiciones actuales de la empresa.

En esta lista de chequeo se encuentran elementos y variables que fueron verificados en las áreas de la planta. Estos se evaluaron con una calificación numérica de 0 a 2, donde 0 es la calificación más baja e implica que no cumple el ítem, 1 es la calificación intermedia que muestra un cumplimiento parcial y 2 señala que se cumple en su totalidad lo especificado en el apartado. Se registraron dos calificaciones cualitativas: N.A (No Aplica) para los ítems que la empresa no está obligada a cumplir y N.O. (No Observado), cuando el encargado de la empresa o la persona que atendió la visita informa del cumplimiento, pero no presenta ninguna evidencia para corroborarlo. La información se recopiló en un informe que contiene las puntuaciones alcanzadas de cada área de procesamiento, de acuerdo con el funcionamiento y su estructura física; las gráficas obtenidas parten de una comparación entre los puntajes máximos que se deben alcanzar y los valores reales otorgados en la visita, con lo cual se elaboraron las propuestas de mejoramiento a corto, mediano y largo plazo, viables para la empresa y acordes a su funcionamiento y capacidad.

Cuadro 6. Porcentaje de cumplimiento y calificación obtenida en el diagnóstico

Calificación	Cantidad de aspectos ponderados	Porcentaje (%)
0	75	31
1	45	18
2	117	48
N.O	7	3
Total	244	100

Figura 2. Porcentaje de cumplimiento vs calificación obtenida en el diagnóstico



En la figura se puede apreciar que el porcentaje de cumplimiento con valoración “2” está por debajo del 50%, lo cual evidencia el incumplimiento de más de la mitad de los ítems evaluados, sin embargo, existe un porcentaje del 18,4% que tiene una calificación de “1”, que hace referencia a aquellos ítems que cumplen parcialmente, en los cuales se puede trabajar con el objetivo de aumentar el porcentaje de rendimiento. Por otro lado, el porcentaje de incumplimiento y N.O fue de 30,7% y 2,9%, lo cual indica que hay aspectos que se deben mejorar.

La norma establece tres rangos de cumplimiento: Excelente (75% a 90% de cumplimiento), Bueno (entre 60% y 75%) y Regular (inferior al 60%). Desde esta óptica, la empresa tiene un cumplimiento bueno y requiere trabajar en algunos aspectos para llegar a un cumplimiento excelente. A continuación, se muestra cada ítem evaluado en la planta IMPUCAUCA SAS con relación al porcentaje de cumplimiento.

Cuadro 7. Porcentaje de cumplimiento ítems verificados en el diagnóstico

Porcentaje de cumplimiento	Ítems evaluados
29,82%	Edificaciones e instalaciones
53,66%	Equipos y utensilios
96,77%	Personal manipular de alimentos
29,51%	Requisitos higiénicos de elaboración
27,78%	Aseguramiento y control de la calidad
0,00%	Saneamiento
37,50%	Almacenamiento, transporte y distribución
100,00%	Registro sanitario

Se observa que el único ítem que cumple con el 100% corresponde al Registro Sanitario, seguido a este se encuentra Personal Manipulador de Alimentos, con un 97%, lo cual indica un grado de cumplimiento bueno, sin embargo, es importante llegar al 100%, con el fin de brindar productos inocuos y de calidad a los consumidores.

Figura 3. Porcentaje de cumplimiento vs ítems verificados



En los aspectos de edificaciones e Instalaciones y almacenamiento, transporte y distribución, se obtienen bajos puntajes, del 30% y 38% respectivamente. La causa principal de estos resultados fue el estado de la infraestructura de la planta productiva, ya que se encontraron problemas en las paredes, pisos, iluminación y otros factores. Sumado a lo anterior, se evidenció una falta de medios de transporte adecuados para la materia prima y un inadecuado almacenamiento de las mismas, que son requerimientos exigidos por la Resolución 2674 del 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social.

El ítem de saneamiento fue el que obtuvo la calificación más baja, con un 0% de cumplimiento, debido a la falta de implementación de los programas contemplados en el plan. Asimismo, se encontraron aspectos con bajos porcentajes de cumplimiento en Aseguramiento y control de calidad, Requisitos higiénicos de fabricación y Equipos y utensilios, con valores de 28%, 30% y 54%, respectivamente. Estos bajos porcentajes se deben, principalmente, a la falta de documentación requerida al momento de adquirir materia prima e insumos, lo cual afecta el aseguramiento y control de la calidad. Además, se detectaron equipos con evidentes signos de oxidación, lo que afecta la higiene de los procesos y la calidad del producto final.

Es necesario incorporar medidas para mejorar estos aspectos y asegurar la calidad de los productos elaborados, lo cual incluye la implementación de programas de saneamiento, la documentación adecuada de la adquisición de materia prima e insumos, y el mantenimiento y control de la higiene de los equipos y utensilios utilizados en el proceso productivo. De esta manera se garantiza el cumplimiento de los requisitos normativos y se mejora la calidad e inocuidad de los productos.

3.2 RECOMENDACIONES

Considerando los resultados del diagnóstico, se hace necesario manifestar las siguientes recomendaciones, para algunos ítems que requieren mayor atención.

Edificaciones e instalaciones. El área de edificaciones e instalaciones presenta un cumplimiento del 29,82%, lo que indica que existen aspectos críticos a mejorar para garantizar la calidad de los productos elaborados. Para mejorar esta situación, se recomienda implementar medidas de aislamiento para evitar el acceso de personal no autorizado, insectos o microorganismos al área de elaboración. Además, se sugiere instalar un lavamanos con acción de pedal en la entrada del área de elaboración, equipado con jabón desinfectante, secador automático o toallas de papel desechables, lo que permite la correcta higiene de las manos antes de ingresar a la zona de producción.

Es necesaria la instalación de rejillas de protección en el sifón ubicado en el área de elaboración y mallas anti-insectos de material no corrosivo en las ventanas que comuniquen con el exterior, que ayuden a evitar la entrada de contaminantes externos y garanticen la higiene del ambiente de producción.

Para cumplir con la normatividad, se recomienda el uso de puertas de color claro, lisas y con cierre automático y ajuste hermético, para evitar la entrada de personal no autorizado, insectos y microorganismos. Además, se sugiere que las ventanas y otras aberturas en las paredes sean preferiblemente fijas y no corredizas. Es importante utilizar pintura resistente al agua en las paredes del área de proceso y retirar cualquier humedad presente en esa zona. Por último, se recomienda que las aberturas entre las puertas exteriores y los pisos no sean mayores de 1 cm, o instalar bandas, preferiblemente de teflón, en su base para evitar el ingreso de plagas. Implementar estas medidas preventivas mejorará significativamente la seguridad e higiene del área de proceso y ayudará a cumplir con las normativas establecidas en la resolución en mención.

Equipos y utensilios. Con respecto a la evaluación del estado de los equipos y utensilios utilizados en la elaboración y manipulación de alimentos, la normativa establece que es necesaria la limpieza y desinfección constante y adecuada, para evitar la contaminación de los alimentos y proteger la salud de los consumidores (capítulo 2, artículo 9).

Es importante destacar que el incumplimiento de la normativa puede resultar en sanciones y medidas preventivas por parte de las autoridades sanitarias competentes. El nivel de cumplimiento en equipos y utensilios del 53,66%, lo cual indica que se requieren mejoras en esta área para asegurar el cumplimiento de las normas sanitarias. Por lo tanto, es esencial realizar un mantenimiento adecuado de los equipos y utensilios, así como una limpieza y desinfección constante para evitar la proliferación de microorganismos que puedan afectar la seguridad de los alimentos.

Es necesario, además, implementar medidas preventivas para evitar la contaminación cruzada entre alimentos, como las leches fermentadas y los quesos. Para lograrlo, es necesario utilizar utensilios específicos para cada tipo de alimento, de manera que se evite la contaminación por medio de bacterias patógenas, virus, parásitos u otros contaminantes que puedan afectar la calidad de los productos elaborados. Es recomendable utilizar instrumentos de material inoxidable y contar con utensilios diferentes para cada tipo de producto, con el fin de minimizar el riesgo de contaminación. La implementación de estas medidas preventivas garantizará la calidad e inocuidad de los alimentos y ayudará a cumplir con las normativas establecidas en materia de seguridad de los alimentos.

Entre las principales medidas de seguridad e higiene alimentaria relacionadas con utensilios que se deben tener en cuenta en la empresa, están las siguientes:

Limpieza y desinfección: Es fundamental asegurar la limpieza y desinfección constante de los utensilios utilizados en la manipulación y elaboración de alimentos. Para lograrlo, se deben utilizar procedimientos y productos específicos que cumplan la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social, en cuanto a que "los equipos y utensilios deben ser mantenidos, limpiados y desinfectados de manera constante y adecuada para evitar la contaminación de los alimentos y proteger la salud de los consumidores". Es

importante limpiar y desinfectar los utensilios antes de su uso y después de cada proceso para garantizar su correcta higiene.

Almacenamiento: es importante asegurar que los utensilios estén almacenados en lugares limpios y secos, protegidos de la suciedad y el polvo. La normativa colombiana establece que los utensilios deben ser almacenados en lugares donde no haya riesgo de contaminación por agentes externos, como roedores o insectos; en la empresa se debe adecuar un espacio para el almacenamiento de utensilios que permita garantizar la calidad de los alimentos.

Diseño y materiales: es necesario que los utensilios utilizados en la industria alimentaria estén diseñados y fabricados con materiales seguros e higiénicos, resistentes a la corrosión y a la oxidación, para garantizar su durabilidad y minimizar el riesgo de contaminación de los alimentos. Es fundamental que los materiales no liberen sustancias que puedan afectar la calidad de los alimentos.

Para evitar la contaminación cruzada y garantizar la seguridad de los alimentos, es necesario utilizar los utensilios de forma específica para cada tipo de alimento y tarea, como cuchillos, tablas de cortar, pinzas, entre otros. La contaminación cruzada puede ocurrir fácilmente si se utilizan utensilios inadecuados o se manipulan incorrectamente.

3.2.1 Personal manipulador de alimentos. Según los resultados obtenidos, el nivel de cumplimiento en cuanto a las normas de higiene y seguridad en la manipulación de alimentos es del 96,77%. Este resultado indica que se están cumpliendo adecuadamente las normativas en esta materia y que los trabajadores se sienten satisfechos con las medidas implementadas.

Es importante destacar que la manipulación adecuada de alimentos es fundamental para garantizar la seguridad y la calidad de los mismos, evitando la transmisión de enfermedades y garantizando su adecuada conservación. Por ello, resulta relevante contar con personal capacitado y comprometido en la implementación de estas normas.

La alta satisfacción del personal manipulador de alimentos en relación a las normas de higiene y seguridad, es un indicador positivo y alentador para la empresa. Esto indica que las medidas implementadas están siendo efectivas y se está cuidando su salud y la de los consumidores.

Para mantener el porcentaje de cumplimiento en cuanto a las normas de higiene y seguridad en la manipulación de alimentos, es importante continuar realizando capacitaciones y entrenamientos periódicos a los trabajadores, para que conozcan y apliquen adecuadamente las normativas. Además, se debe llevar a cabo una supervisión constante para asegurarse de que se están siguiendo los procedimientos establecidos y

corregir cualquier desviación o problema que se presente. También es importante mantener actualizados los protocolos y procedimientos en función de los cambios en la normativa. En resumen, se debe mantener una cultura de seguridad de los alimentos en la empresa y asegurarse de que se siguen todas las medidas preventivas.

3.2.2 Requisitos higiénicos de elaboración y aseguramiento y control de la calidad.

Los resultados obtenidos recientemente muestran que el nivel de cumplimiento en cuanto a los requisitos higiénicos de elaboración y aseguramiento y control de calidad es bajo, con valores del 29,51% y 27,78%, respectivamente. Para mejorar los niveles de cumplimiento en cuanto a los requisitos higiénicos de elaboración y aseguramiento y control de calidad, es necesario implementar medidas específicas en la empresa IMPUCAUCA y seguir las siguientes recomendaciones:

1. Identificar las áreas problemáticas: realizar una evaluación exhaustiva de los procesos de elaboración de derivados lácteos y fermentados que se llevan a cabo en la planta, con el fin de identificar las áreas problemáticas y las oportunidades de mejora.
2. Capacitación y entrenamiento de los trabajadores en cuanto concierne a las buenas prácticas de higiene y seguridad de los alimentos, capacitación en la manipulación de alimentos, el uso de equipos y utensilios, la limpieza y desinfección e identificación de riesgos.
3. Establecer procedimientos de limpieza y desinfección claros y detallados para los equipos, utensilios y áreas de trabajo.
4. Implementar controles de calidad, dirigidos a establecer que los productos finales cumplen con los estándares de calidad requeridos.
5. Mantener registros detallados de los procedimientos de limpieza y desinfección, así como de los controles de calidad realizados.
6. Revisión periódica mensual (o antes si hace se requiere) del proceso de elaboración de alimentos, para identificar oportunidades de mejora y asegurarse de que se siguen las mejores prácticas de higiene y seguridad de los alimentos. Estas evaluaciones deben ser más frecuentes en caso de que se introduzcan cambios significativos en el proceso de elaboración o de higiene. Por ejemplo, si se cambia un proveedor de materias primas o se implementa un nuevo sistema de limpieza.

Los bajos niveles de cumplimiento obtenidos en la evaluación pueden deberse a múltiples factores, como la falta de tecnología y herramientas adecuadas para la producción y el control de calidad. La presencia de estos factores limita la capacidad de la empresa para

garantizar la calidad y seguridad de sus productos, lo que puede poner en riesgo la salud del consumidor y generar consecuencias negativas a nivel social y económico.

La ausencia de tecnología y herramientas adecuadas en la elaboración de alimentos puede tener un impacto significativo en la calidad y seguridad de los productos. Por ejemplo, la falta de sistemas de monitoreo de temperatura y humedad puede dar lugar a la proliferación de microorganismos patógenos, lo que aumenta el riesgo de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA); la ausencia de herramientas y equipos de limpieza puede generar una acumulación de suciedad y bacterias, lo que aumenta el riesgo de contaminación cruzada y la presencia de residuos tóxicos en los productos.

Para abordar esta problemática se pueden implementar diversas soluciones. Por ejemplo, la instalación de sistemas de monitoreo de temperatura y humedad puede garantizar que los alimentos se almacenen y se transporten en condiciones adecuadas, lo que minimiza el riesgo de proliferación de microorganismos patógenos. Estos sistemas pueden incluir termómetros digitales y registradores de temperatura que se colocan en las áreas críticas de almacenamiento y transporte de alimentos, y que pueden enviar alertas en caso de que se produzcan desviaciones de temperatura o humedad.

La implementación de herramientas y equipos de limpieza adecuados contribuye a garantizar la higiene y seguridad de los alimentos. Esto puede incluir el uso de equipos de limpieza de alta presión, aspiradora y desinfectante que se utilizan para limpiar y desinfectar áreas de producción y almacenamiento. Además, el uso de equipos de protección personal (EPP), como guantes y batas, puede minimizar el riesgo de contaminación cruzada.

Por lo anterior, es importante que IMPUCAUCA se comprometa a mejorar su infraestructura y adquirir las herramientas necesarias para garantizar la calidad e higiene de sus productos. Estas acciones no solo reducen el riesgo de producir alimentos contaminados, sino que también protegen la salud de los consumidores y mejoran la confianza de los clientes en la marca.

3.2.3 Plan de saneamiento. La evaluación de la empresa determinó que no se cuenta con un Plan de Saneamiento, lo que implica un incumplimiento de Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social en materia de higiene y seguridad de los alimentos, además de efectuar la dotación de recursos y herramientas adecuadas y realizar una supervisión constante para asegurarse de que se cumplan las normas y regulaciones establecidas.

3.2.4 Almacenamiento, transporte y distribución. La distribución de los productos de la empresa IMPUCAUCA necesita mejoras, ya que el vehículo utilizado para transportar los productos no cumple con las especificaciones requeridas por la normativa.

El vehículo no cuenta con sistemas de refrigeración adecuados que permitan mantener temperaturas menores a 6°C y mayor a 1°C, requeridas para cada producto durante todo el proceso de transporte, lo que representa un riesgo para la calidad de los alimentos. La unidad móvil se utiliza para otros fines fuera de la empresa, lo que incumple con la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social, en el que se informa que debe ser de uso exclusivo para transporte de alimentos y deben estar diseñados y contruidos de manera que permitan el mantenimiento de las condiciones higiénicas y sanitarias necesarias para la conservación de los productos. Deben estar limpios y desinfectados antes de cargar cualquier producto alimenticio y se deben realizar las operaciones necesarias para evitar la contaminación de los productos durante el transporte.

3.2.5 Registro sanitario. Aunque la empresa IMPUCAUCA cuenta con el registro sanitario de sus productos, esto no necesariamente indica que cumple adecuadamente con todas las normas sanitarias, como se pudo verificar en las visitas realizadas. Sin embargo, es un logro importante en términos de cumplimiento de los requisitos legales para la comercialización de alimentos. Para mantener este nivel de cumplimiento, la empresa debe implementar medidas de control y prevención que aseguren el cumplimiento continuo de las normas sanitarias. Esto incluye la realización de inspecciones y auditorías semestrales para identificar posibles áreas de mejora y corregir cualquier desviación que se presente. Asimismo, es fundamental capacitar regularmente al personal de la empresa en cuanto a las normas sanitarias y medidas de prevención, garantizando así su cumplimiento en todas las etapas de producción, almacenamiento y distribución de los productos.

Se recomienda que la empresa tramite la renovación de este registro antes de su vencimiento y que todos los nuevos productos que se incluyan en el portafolio de la empresa cuenten con el registro sanitario correspondiente. IMPUCAUCA debe mantener un enfoque constante en la calidad y seguridad de sus productos, a fin de asegurar su cumplimiento con las normas sanitarias y mantener la satisfacción del registro sanitario.

3.3 DOCUMENTACIÓN DEL PLAN DE SANEAMIENTO

Se realizó una documentación exhaustiva de los capítulos correspondientes al plan de saneamiento, con el objetivo de establecer en cada uno de ellos una descripción detallada que contempla un texto introductorio, objetivos, alcances, responsables, definiciones, generalidades y procedimientos estandarizados, teniendo en cuenta tanto las condiciones actuales de la planta como las particularidades del proceso. Esta medida se implementó con el fin de garantizar que se cuente con la información necesaria para la obtención de un producto que cumpla con los estándares mínimos de calidad, lo cual es fundamental para garantizar la seguridad de los alimentos a los consumidores.

3.3.1 Codificación del Plan de saneamiento. En el siguiente cuadro se presenta la codificación para cada uno de los procedimientos y formatos.

Cuadro 8. Codificación de los programas del plan de saneamiento

Programa	Código
Limpieza y desinfección	PL&D
Manejo de residuos sólidos y líquidos	PMRS&L
Limpieza y desinfección	PCP
Abastecimiento de agua potable	PAAP

A continuación, se presentan los códigos asociados a cada documento generado de los programas que conforman el plan de saneamiento.

Cuadro 9. Codificación de los documentos que conforman el Plan de saneamiento

Documento	Código
Programa de Limpieza y Desinfección	
Procedimiento: lavado y desinfección de manos	PE - PL&D - 001
Procedimiento: limpieza y desinfección de pisos, paredes sifones y drenajes	PL&D - 002
Procedimiento: limpieza y desinfección de techos y ventanas	PL&D - 003
Procedimiento: limpieza y desinfección de mesas y mesones	PE - PL&D - 004
Procedimiento: limpieza y desinfección de equipos	PE - PL&D - 005
Procedimiento: limpieza y desinfección de utensilios	PE - PL&D - 006
Procedimiento: limpieza y desinfección de instalaciones sanitarias	PL&D - 007
Desinfección de ambiente	PL&D - 008
Formato de control diario de limpieza y desinfección	FC - PL&D - 001
Formato de control periódico de limpieza y desinfección	FC - PL&D - 002
Programa de manejo de residuos sólidos y líquidos	
Programa para el manejo de residuos sólidos	PMRS – 001
Programa para el manejo de residuos líquidos	PMRL – 002
Formato de registro de manejo de residuos sólidos	FR – MRS – 001
Formato de registro de manejo de residuos líquidos	FR – MRL - 002
Programa de control de plagas	
Formato de registro de fumigación de plagas	FR – FP – 001
Formato de registro de inspección de plagas	FR – IP - 002
Programa de abastecimiento de agua potable	
Formato de registro para la verificación de agua potable	FR – VAP - 001
Control de variables	
Ficha técnica proceso productivo del queso	FT - PQ
Ficha técnica proceso productivo de bebida láctea fermentada	FT - PBLF
Control y registro de variables en el proceso de elaboración de queso	FR – CVQ - 001
Control y registro de variables en el proceso de elaboración de bebida láctea fermentada	FR – CVBF - 001

3.3.2 Programa de limpieza y desinfección. Con base en las observaciones realizadas en las visitas, se identificaron los tipos de suciedad que pueden estar presentes en la empresa. En el Programa de Limpieza y Desinfección se mencionan los métodos de limpieza, su periodicidad y procedimiento; se describió el tipo de detergente y desinfectante que se deben emplear, sugiriendo la concentración y rotación para su aplicación en cada

área, superficie, equipos y utensilios. Se definieron los responsables, la frecuencia y el procedimiento de las actividades a realizar y se establecieron los formatos de registro de la ejecución de este programa. Se adjuntan las fichas técnicas de cada producto sugerido para llevar a cabo el proceso de limpieza y desinfección (Ver anexo B).

3.3.3 Programa de abastecimiento de agua potable. Con la visita a las instalaciones se pudo establecer que el agua de la planta cuenta se surte de la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P. Se recomienda realizar análisis fisicoquímico y microbiológico para determinar la calidad del agua, por lo menos cada tres meses. El programa se elaboró teniendo en cuenta los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos estipulados en la resolución 2115 de 2007 del Ministerio de la Protección Social, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. De igual manera, se establecieron formatos para dar seguimiento y control de características como pH y cloro residual, permitiendo verificar las condiciones del agua antes de iniciar actividades productivas. Se sugiere la instalación de un tanque de almacenamiento el cual sea de fácil limpieza y con capacidad para un día de proceso (Ver Anexo D).

3.3.4 Programa de control integrado de plagas. Se identificaron como plagas de interés en la planta procesadora los roedores, cucarachas, gorgojos y mosca doméstica. En el desarrollo de este programa se recomiendan medidas preventivas y correctivas, con el propósito de controlar su presencia en las instalaciones y sus alrededores. De igual manera, se menciona el tipo de productos químicos y métodos empleados que ofrece el servicio de fumigación; para ello, se establece un formato de registro que permita verificar y controlar las actividades que se realicen (Ver Anexo C).

3.3.5 Programa de manejo de residuos sólidos y líquidos. Se consideró la generación de desechos en cada instalación del área de proceso y su contribución a la contaminación del ambiente; con esta información se diseñó un programa con objetivos claramente definidos y responsabilidades de cada uno de los participantes. Los residuos se clasificaron en grupos, dependiendo de su naturaleza (orgánico, peligroso, etc.) y se elaboraron instructivos de manejo para una adecuada separación y disposición final (Ver Anexo E).

3.4 DOCUMENTACIÓN DE LAS VARIABLES DE LAS LÍNEAS DE PROCESO

3.4.1 Variables de proceso IMPUCAUCA. En la visita realizada a la empresa, enfocada en determinar las variables de proceso involucradas en la obtención de la bebida láctea acidificada y queso, se realizó una inspección visual de las actividades llevadas a cabo por el operario para la obtención de estos productos. Con la información recolectada se elaboró un diagrama de bloques (ver figuras 4 y 5) del proceso de obtención de estos productos, en el cual se pueden apreciar las variables utilizadas por la planta, iniciando el proceso desde la limpieza y desinfección del área de producción hasta el almacenamiento del producto terminado.

En la empresa IMPUCAUCA se desarrollan procesos para la elaboración de productos lácteos de alta calidad. Entre ellos, se destaca la producción de bebidas lácteas acidificadas y queso. Estos dos procesos comparten dos operaciones fundamentales: la recepción de leche cruda fresca y la filtración de la misma; a partir de este punto se desarrollan procesos específicos que garantizan la calidad de cada producto.

A continuación, se describen el proceso de elaboración de queso.

3.4.2 Elaboración de queso. El proceso abarca diversas fases; cada etapa requiere del uso de diferentes técnicas y equipos especializados para obtener un producto final de calidad óptima, por lo cual se describe en detalle. Además, se ofrecen recomendaciones específicas para optimizar cada etapa del proceso y garantizar una producción de queso eficiente.

3.4.2.1 Recepción de leche cruda fresca. Al recibir la leche proveniente de los hatos lecheros se realizan las pruebas de calidad: densidad por el método de aerometría, prueba de alcohol, acidez cuantitativa por titulación; después de determinar que cumple con los parámetros fisicoquímicos, se libera a distintos procesos según el producto que se quiera obtener, ya sea queso o leches fermentadas. Posteriormente, la leche se filtra para eliminar las impurezas que pudiera contener.

Es importante destacar que durante la realización de los procedimientos para la obtención de productos lácteos de calidad y aptos para el consumo humano, se deben controlar la temperatura y los tiempos de los procesos de producción y almacenamiento; el control de las variables exige la implementación de un sistema de trazabilidad de la materia prima y del producto final, la realización de pruebas rigurosas a la materia prima y de inspecciones periódicas de los productos lácteos y de las instalaciones entre otra.

3.4.2.2 Filtración de la leche. En este proceso la leche se pasa a través de un filtro de tela sintética, en el cual las macropartículas que la contaminan quedan retenidas. En la empresa IMPUCAUCA, este procedimiento se realiza una vez ingresa la leche a la planta de proceso, con un lienzo instalado sobre la olla de recepción, logrando eliminar cualquier impureza que pueda estar en la materia prima.

3.4.2.3 Adición de cuajo. La cantidad de cuajo que se debe agregar durante el proceso de coagulación de la leche, depende del volumen a procesar. En la empresa IMPUCAUCA se agrega cuajo de la marca Milkset. Es importante tener en cuenta que la cantidad de cuajo necesaria puede variar según el fabricante y la fuerza del cuajo utilizado.

3.4.2.4 Coagulación. En el proceso de producción de queso se utiliza cuajo líquido, una enzima proteolítica que modifica las micelas de la caseína y precipita los sólidos de la leche. En la empresa IMPUCAUCA, se agrega cuajo durante la elaboración de los productos

lácteos para asegurar una buena coagulación. La pepsina, presente en el cuajo, es la enzima responsable de la coagulación de la caseína. Después de la adición del cuajo, la mezcla se deja reposar durante 20 minutos para que se produzca la coagulación de la caseína y se eliminen el suero y la lactosa de la cuajada. En este proceso es necesario mantener una temperatura y un ambiente de incubación controlado y estéril para prevenir la contaminación microbiana y garantizar la calidad del producto final.

3.4.2.5 Recolección de cuajada. Pasados los 20 minutos, la cuajada ya está aglomerada en el fondo y centro de la olla; se procede entonces a despegar la cuajada de las paredes de la olla y el suero que se encuentra en la parte superior con la ayuda de un cernidor y un filtro de seda.

3.4.2.6 Escurrido de cuajada. En este proceso se separa el lacto suero de la cuajada, mediante un cernidor y un filtro de seda; en esta parte del proceso, se verifica que la cuajada tenga la consistencia adecuada para el tipo de queso que se va procesar.

3.4.2.7 Salado. Se realiza la adición manual de sal directamente a la cuajada, con agitación constante. En la empresa no se cuenta con un estándar de proceso, que estipule medidas en la formulación, por lo cual la producción de queso se realiza de forma empírica por la experiencia del operario, lo cual puede llevar a variaciones en las cantidades de los ingredientes utilizados. Para garantizar la seguridad y calidad del producto final, es fundamental establecer el estándar de proceso y tener en cuenta el peso exacto de cada ingrediente en la formulación.

Los niveles de sal en quesos van desde aproximadamente 0.6% p/p hasta 7% p/p; entre las estrategias de diferenciación planteadas, está la sustitución parcial de la sal por otros compuestos, con el inconveniente del efecto sobre las propiedades sensoriales, la composición química, la proteólisis y la textura del queso. La tecnología presenta otra alternativa para el reemplazo del cloruro de sodio, por medio del uso de membranas para obtener un permeado rico en sales provenientes del lactosuero; la adición de estas sales produce quesos bajos en sodio, con buena textura (Aguirre, 2013).

3.4.2.8 Moldeado. En este proceso se da la forma y tamaño al queso, de acuerdo con las exigencias del mercado. Se lleva la cuajada escurrida a los moldes que se encuentran en la prensa, se tapan los moldes y comienza el proceso de prensado para la extracción de suero que aún se encuentre en medio de la cuajada.

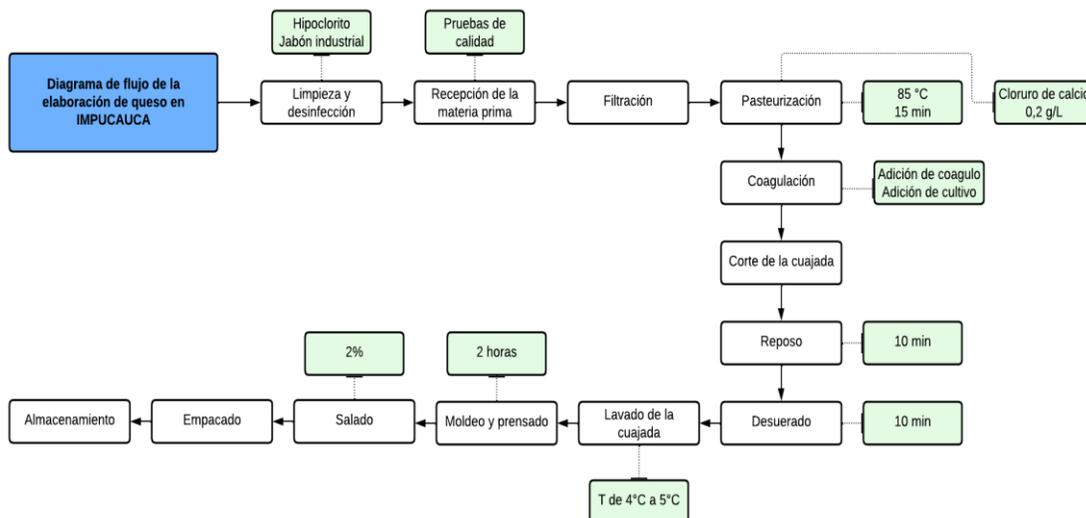
3.4.2.9 Reposo. Este es el tiempo que se deja reposar el queso que se encuentra en los moldes; en la empresa IMPUCAUCA, este proceso se realiza por cuatro horas.

3.4.2.10 Empaque. Una vez el queso es retirado de los moldes, se procede a cortar los trozos requeridos y empacarlos en una selladora al vacío, para evitar su posible contaminación la hora de transportar o de almacenar.

3.4.2.11 Almacenamiento. Los quesos empacados son almacenados en la nevera a una temperatura entre los 4°C y los 6°C, con el fin de conservar el producto el tiempo necesario antes hasta su distribución.

A continuación, se presenta el diagrama de bloques del proceso de obtención de queso (Figura 4).

Figura 4. Diagrama de bloques para la elaboración de queso



El riesgo alimentario es un término que hace referencia a la probabilidad de que los alimentos representen una amenaza para la salud humana; esta definición se encuentra en diversas publicaciones relacionadas con la seguridad de los alimentos, incluyendo la Guía para la aplicación del Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (HACCP) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el *Codex Alimentarius*. Esta amenaza puede estar asociada a la presencia de contaminantes químicos, biológicos o físicos en los alimentos, así como a las prácticas inadecuadas de producción, procesamiento, almacenamiento o distribución de los mismos. La identificación y evaluación de los riesgos alimentarios, es esencial para la implementación de medidas preventivas y la toma de decisiones informadas en el ámbito de la seguridad de los alimentos.

En el caso específico de la producción de leches fermentadas y quesos, se han identificado diversos riesgos sanitarios asociados a cada etapa del proceso. Es por ello que la normativa establece requisitos de calidad rigurosos para garantizar que los productos finales sean

seguros y aptos para el consumo humano. Para ello, se ha elaborado una Matriz de riesgos (Cuadro 10), que permite la identificación y evaluación de los riesgos potenciales en cada etapa del proceso, con el fin de tomar medidas preventivas y correctivas en caso de ser necesario.

A continuación, se presenta la matriz de riesgos para la elaboración de quesos.

Cuadro 10. Matriz de riesgos para la elaboración de queso

Etapa	Riesgos	Causa	Consecuencias	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo	Medida preventiva	Medida correctiva
Recepción de la leche	Contaminación física por partículas extrañas.	Almacenamiento o transporte inadecuado de la leche. No se aplican las medidas adecuadas que permitan evitar la entrada de partículas indeseables, como suciedad, residuos o elementos extraños.	Pérdida de calidad y vida útil de la leche. Material inadecuado para la elaboración del queso.	Baja	Medio	Bajo	Inspeccionar visualmente la leche al recibirla para detectar la presencia de partículas extrañas, como pelos, insectos o cuerpos extraños. Rechazar cualquier lote que no cumpla con los estándares establecidos. Informar al proveedor sobre los estándares mínimos de calidad que debe cumplir.	Rechazar o retirar el lote de leche Documentar las observaciones.
Filtración	Contaminación bacteriana.	Filtro sucio o mal lavado o desinfectado. Personal no capacitado en técnicas de higiene.	Proliferación de bacterias en la leche filtrada, alteración del sabor y olor, riesgo de intoxicación alimentaria.	Media	Alto	Alto	Verificar el cumplimiento del programa de limpieza y desinfección y mantener actualizados los registros de las actividades del programa. Socializar de forma continua los programas del Plan de saneamiento con los operarios.	Establecer un sistema de evaluación microbiológica que evidencie la efectividad del programa de limpieza y desinfección. Evaluar periódicamente las actividades realizadas por los operarios, para identificar necesidades de capacitación y entrenamiento. Actualizar el programa de capacitación.

Cuadro 10. (Continuación)

Etapa	Riesgos	Causa	Consecuencias	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo	Medida preventiva	Medida correctiva
Pasteurización	Ineficiencia del proceso. Prevalencia de microorganismos patógenos en los materiales.	Funcionamiento inadecuado de los equipos. Falta de calibración de sistemas de medición de temperaturas y tiempos. Desconocimiento de valores límite de los puntos críticos. Ausencia de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos.	Desarrollo microbiano ajeno al proceso planteado. Pérdida de calidad de los productos. Reducción del tiempo de almacenamiento de los productos. Expendio de productos contaminados. Generación de enfermedades de transmisión alimentaria.	Baja	Crítico	Alto	Implementación de un plan de calibración de equipos. Mantenimiento preventivo de los equipos. Socialización de los límites de control del proceso con los operarios. Revisión de los registros de funcionamiento de los equipos, con el conteo del número de ocasiones en que las medidas se han salido de control. Sustitución de equipos obsoletos. Implementar pruebas de detección de fosfatasa alcalina como indicador de pasteurización. Establecer un proceso de limpieza y desinfección del equipo.	Calibración de los equipos. Recuperación de productos defectuosos antes de que sean liberados al comercio. Descarte de los productos contaminados.

Cuadro 10. (Continuación)

Etapa	Riesgos	Causa	Consecuencias	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo	Medida preventiva	Medida correctiva
Coagulación	Coagulación insuficiente o excesiva Contaminación microbiológica.	Uso de productos no adecuados o autorizados por la autoridad. Uso de ingredientes vencidos Higiene insuficiente de equipos y utensilios.	Productos no aptos para consumo humano. Generación de enfermedades de transmisión alimentaria. Pérdida económica para la empresa. Pérdida de clientes.	Baja	Alto	Alto	Actualización constante del jefe de producción, sobre productos alimentarios. Revisión constante de los registros de cumplimiento de los protocolos de Limpieza y Desinfección. Implementar un sistema de gestión de calidad de Proveedores. Implementar un sistema de gestión de inventarios FIFO.	Recuperación de productos defectuosos antes de que sean liberados al comercio. Descarte de los productos contaminados.
Moldeado y prensado	Mal estado de los moldes. Diseños inadecuados de los moldes. Materiales inadecuados de los moldes. Contaminación cruzada.	Desgaste por uso. Utilización de materiales inadecuados. Tiempos inadecuados para el moldeo y prensado, por descalibración de equipos. Higiene insuficiente de equipos y utensilios.	Productos defectuosos en forma y consistencia. Generación de enfermedades de transmisión alimentaria. Pérdida económica para la empresa. Pérdida de clientes.	Baja	Alto	Alto	Realizar inspección constante de los moldes. Implementar el plan de mantenimiento preventivo de equipos. Revisión constante de los registros de cumplimiento de los protocolos de Limpieza y Desinfección.	Recuperación de productos defectuosos antes de que sean liberados al comercio. Reproceso de productos recuperados por forma. Descarte de los productos contaminados.

Cuadro 10. (Continuación)

Etapa	Riesgos	Causa	Consecuencias	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo	Medida preventiva	Medida correctiva
Almacenamiento	Contaminación por plagas.	Ineficiencia de las medidas preventivas para el control de plagas, establecidas en el plan de saneamiento.	Productos no aptos para consumo humano. Generación de enfermedades de transmisión alimentaria. Pérdida económica para la empresa. Pérdida de clientes.	Baja	Alto	Alto	Revisión constante de los registros de cumplimiento de los protocolos de Limpieza y Desinfección. Implementar un sistema de gestión de inventarios FIFO. Realizar fumigaciones establecidas en el plan de saneamiento. Realizar la dotación de los productos recomendados en el plan de saneamiento	Revisión y ajuste del programa de control de plagas. Recuperación de productos defectuosos antes de que sean liberados al comercio. Descarte de los productos contaminados.
	Refrigeración inadecuada.	Fallas en la calibración de equipos Contaminación cruzada.	Enranciamiento de productos. Pérdida de consistencia de los productos (sinéresis). Deshidratación de productos (sinéresis). Pérdida económica para la empresa. Pérdida de clientes.	Baja	Alto	Alto	Implementación de un plan de calibración de equipos. Mantenimiento preventivo de los equipos. Socialización de los límites de control del proceso con los operarios. Revisión de los registros de funcionamiento de los equipos, con el conteo del número de ocasiones en que las medidas se han salido de control. Sustitución de equipos obsoletos.	Validar la adecuada calibración de los termómetros en los equipos de refrigeración. Revisión y ajuste del programa de calibración y mantenimiento de equipos. Recuperación de productos defectuosos antes de que sean liberados al comercio. Descarte de los productos contaminados.

Cuadro 10. (Continuación)

Etapa	Riesgos	Causa	Consecuencias	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo	Medida preventiva	Medida correctiva
Almacenamiento							Establecer un proceso de limpieza y desinfección del equipo. Establecer espacios físicamente separados en los refrigeradores, para materias primas y productos terminados.	

3.4.3 Elaboración de una bebida láctea fermentada. A continuación, se describen las etapas que constituyen el proceso de elaboración de bebidas lácteas en IMPUCAUCA.

3.4.3.1 Recepción de materia prima. La recepción de materia prima para leches fermentadas se refiere al proceso de recibir y verificar la calidad de los ingredientes utilizados en la elaboración de productos lácteos fermentados. En esta etapa se realiza la toma de muestras para análisis posteriores (pruebas de calidad de la leche); las materias primas utilizadas en la elaboración de leches fermentadas, como la leche y los cultivos de bacterias, debe cumplir con requisitos de calidad y seguridad de los alimentos específicos, como la ausencia de contaminantes, la frescura y la higiene.

La recepción de materia prima para leches fermentadas también implica la verificación de la documentación del proveedor, como certificados de calidad en los que se demuestre que la materia prima ha sido producida, transportada y almacenada bajo condiciones apropiadas y cumple con los estándares requeridos de calidad y seguridad de los alimentos. Además, las fichas técnicas y de seguridad proporcionan información detallada sobre los ingredientes, como la composición, la fecha de vencimiento y las recomendaciones de almacenamiento, que son importantes para garantizar la calidad y la seguridad de los productos lácteos fermentados producidos.

Las materias primas deben cumplir con los estándares de calidad establecidos, tales como estar libre de contaminantes químicos y biológicos, su composición debe cumplir con los requerimientos químicos y microbiológicos, contar con etiquetas y documentación de trazabilidad, requerimientos dictaminados por el decreto 616 de 2006 del Ministerio de la Protección Social.

3.4.3.2 Filtración. Es el proceso de separación de impurezas y contaminantes presentes en la leche, antes de su uso en la elaboración de productos lácteos y consiste en hacer pasar la leche a través de un filtro o tamiz para eliminar las partículas sólidas y las impurezas. El filtro puede ser de diferentes materiales y tamaños, dependiendo del nivel de purificación deseado y del tipo de leche.

La filtración de la leche no elimina las bacterias y virus presentes en el producto crudo, solamente los materiales groseros como sedimentos, pelos, polvo, que pueden afectar su calidad y seguridad, lo que constituye a esta etapa en un paso importante en el procesamiento de la leche para mejorar su calidad y reducir el riesgo de enfermedades transmitidas por los alimentos.

3.4.3.3 Pasteurización. La pasteurización de la leche en la producción de leches fermentadas, es un proceso térmico esencial para reducir su carga microbiana. De acuerdo con el Decreto 616 de 2006 del Ministerio de la Protección Social, los estándares de pasteurización incluyen una temperatura mínima de 72°C y un tiempo de al menos 15 segundos. Estos parámetros son ampliamente utilizados en la industria láctea y son

eficaces para destruir la mayoría de los microorganismos patógenos que pueden estar presentes en la leche cruda. En IMPUCAUCA, el proceso de pasteurización de la leche para la elaboración de leches fermentadas se lleva a cabo de manera diferente. En lugar de seguir el proceso de pasteurización convencional, se utiliza un enfoque de flujo discontinuo con una combinación de temperatura y tiempo específicos. En este caso, la leche se calienta a una temperatura de 85°C durante 15 segundos y luego se enfría rápidamente. Este método se emplea para evitar cualquier crecimiento bacteriano adicional y asegurar la higienización adecuada de la leche. Estas variables son cuidadosamente controladas para garantizar la seguridad microbiológica y la calidad del producto final.

Después de la pasteurización, la leche se enfría a una temperatura de alrededor de 40-45°C antes de la adición de los cultivos de bacterias. Se recomienda utilizar la prueba de fosfatasa alcalina como un control adicional de la pasteurización, brindando así una medida de verificación de la eficacia del proceso.

3.4.3.4 Adición de cultivos de bacterias, fermentación. Una vez que la leche ha alcanzado la temperatura adecuada, se agregan los cultivos de bacterias, que son una mezcla de *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*. La leche se agita para asegurar una distribución uniforme de las bacterias.

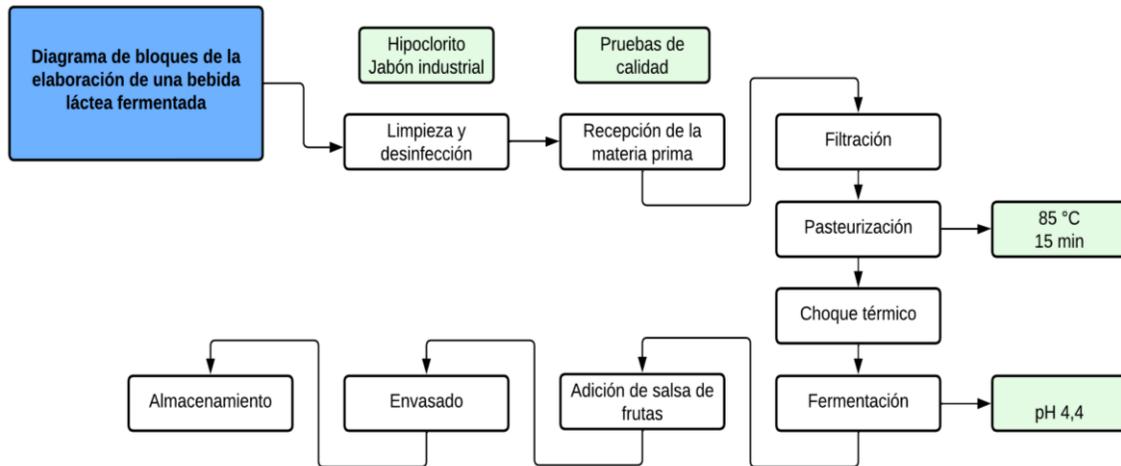
3.4.3.5 Incubación. La leche con cultivos de bacterias se coloca en un recipiente cerrado y se mantiene a temperaturas entre 40°C y 45°C, hasta alcanzar un pH de 4.4, lo que permite que las bacterias fermenten la lactosa en ácido láctico y den como resultado la formación de la bebida láctea fermentada.

3.4.3.6 Enfriamiento y almacenamiento. Después de la incubación, la bebida láctea fermentada se enfría y se almacena en el refrigerador, lo que genera que se detenga el proceso de fermentación y se estabiliza la textura.

3.4.3.7 Agregado de sabores y azúcares. Una vez que la leche ha sido pasteurizada, fermentada y enfriada, se agregan sabores y azúcares según las preferencias del fabricante o del consumidor final. Para ello, se añaden y mezclan los ingredientes al lote de leche fermentada, asegurando una distribución uniforme de los sabores y edulcorantes; debe tomarse en consideración que estas adiciones pueden afectar la calidad y la vida útil de las leches fermentadas. Si se añaden ingredientes frescos como frutas, la leche fermentada puede tener una vida útil más corta y requiere refrigeración adecuada para evitar el crecimiento bacteriano no deseado (Cuadro 11).

A continuación, se presenta el diagrama de bloques del proceso de obtención de bebidas lácteas acidificadas, en el que se hace la descripción de las etapas que se acaban de detallar (Figura 5) y la matriz de riesgos asociada al proceso de elaboración, empaque y almacenamiento de las bebidas lácteas producidas en IMPUCAUCA (Cuadro 11).

Figura 5. Diagrama de bloques para la elaboración de una bebida láctea fermentada



Cuadro 11. Matriz de riesgos para bebidas lácteas fermentadas

Etapa	Riesgos	Causa	Consecuencias	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo	Medida preventiva	Medida correctiva
Recepción de la leche	Contaminación física por partículas extrañas.	Almacenamiento o transporte inadecuado de la leche. No se aplican las medidas adecuadas que permitan evitar la entrada de partículas indeseables, como suciedad, residuos o elementos extraños.	Pérdida de calidad y vida útil de la leche. Las partículas extrañas pueden alterar la apariencia, textura y sabor del yogur, haciendo que sea visualmente menos atractivo o tenga una consistencia no deseada.	Alta	Crítico	Alto	Inspeccionar visualmente la leche al recibirla para detectar cualquier presencia de partículas extrañas, como pelos, insectos o cuerpos extraños. Rechazar cualquier lote que no cumpla con los estándares establecidos.	
Filtración	Contaminación bacteriana.	Filtro sucio o mal lavado o desinfectado. Personal no capacitado en técnicas de higiene.	Proliferación de bacterias en la leche filtrada, alteración del sabor y olor, riesgo de intoxicación alimentaria.	Media	Alto	Alto	Verificar el cumplimiento del programa de limpieza y desinfección y mantener actualizados los registros de las actividades del programa. Socializar de forma continua los programas del Plan de saneamiento con los operarios.	Establecer un sistema de evaluación microbiológica que evidencie la efectividad del programa de limpieza y desinfección. Evaluar periódicamente las actividades realizadas por los operarios, para identificar necesidades de capacitación y entrenamiento. Actualizar el programa de capacitación.

Cuadro 11. (Continuación)

Etapa	Riesgos	Causa	Consecuencias	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo	Medida preventiva	Medida correctiva
Pasteurización	Ineficiencia del proceso. Prevalencia de microorganismos patógenos en los materiales.	Funcionamiento inadecuado de los equipos. Falta de calibración de sistemas de medición de temperaturas y tiempos. Desconocimiento de valores límite de los puntos críticos. Ausencia de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos.	Reducción del tiempo de almacenamiento de los productos. Expendio de productos contaminados. Generación de enfermedades de transmisión alimentaria. Crecimiento y desarrollo de bacterias, levaduras u hongos en el yogur. Pérdida de calidad del yogur.	Alta	Crítico	Alto	Implementación de un plan de calibración de equipos. Mantenimiento preventivo de los equipos. Socialización de los límites de control del proceso con los operarios. Revisión de los registros de funcionamiento de los equipos, con el conteo del número de ocasiones en que las medidas se han salido de control. Sustitución de equipos obsoletos. Implementar pruebas de detección de fosfatasa alcalina como indicador de pasteurización. Establecer un proceso de limpieza y desinfección del equipo. Realizar análisis microbiológicos periódicos de la leche cruda y del yogur para detectar la presencia de microorganismos patógenos o indeseables.	Calibración de los equipos. Recuperación de productos defectuosos antes de que sean liberados al comercio. Descarte de los productos contaminados. Si se detecta la supervivencia de microorganismos resistentes, es necesario revisar y modificar los protocolos de pasteurización para garantizar que sean efectivos en su destrucción.

Cuadro 11. (Continuación)

Etapa	Riesgos	Causa	Consecuencias	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo	Medida preventiva	Medida correctiva
				Alta	Crítico	Alto		
Fermentación	Procesar con temperaturas diferentes a las establecidas por el fabricante del cultivo láctico. Contaminación cruzada.	Desconocimiento de las recomendaciones del productor. Descalibración de equipos. Uso compartido de elementos.	Alteración de la calidad e inocuidad del yogurt. Características de textura y sabor indeseables en el producto.	Alta	Crítico	Alto	Utilizar cepas de bacterias probióticas o cultivos iniciadores de alta calidad. Almacenamiento adecuado de los cultivos iniciadores. Realizar pruebas periódicas para verificar la pureza y viabilidad de las cepas utilizadas.	Descarte de leche contaminada. Capacitar a los operarios sobre las prácticas de higiene, control de temperatura y manejo adecuado de ingredientes durante la fermentación. Promover la conciencia sobre la importancia de cumplir con los protocolos establecidos.
Envase	Contaminación cruzada Mediciones inadecuadas Sellado defectuoso.	Fallas en la aplicación de procedimientos de Limpieza y Desinfección.	Productos no aptos para consumo humano. Generación de enfermedades de transmisión alimentaria. Pérdida económica para la empresa Pérdida de clientes.	Moderada	Crítico	Alto	Verificación de la correcta realización de los procedimientos de limpieza y desinfección de envases, previo al uso.	Evaluar la implementación del plan de limpieza y desinfección. Validar los reportes del plan de limpieza y desinfección. Descarte de productos contaminados.
Almacenamiento	Refrigeración inadecuada.	Fallas en la calibración de equipos. Contaminación cruzada.	Sinéresis – producción de gases al interior del envase sellado. Pérdida económica para la empresa. Pérdida de clientes.	Alta	Crítico	Alto	Implementación de un plan de calibración de equipos. Mantenimiento preventivo de los equipos.	Retirar los productos deteriorados. Validar la adecuada calibración de los termómetros en los equipos de refrigeración.

Cuadro 11. (Continuación)

Etapa	Riesgos	Causa	Consecuencias	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo	Medida preventiva	Medida correctiva
Almacenamiento							<p>Mantenimiento preventivo de los equipos. Socialización de los límites de control del proceso con los operarios. Revisión de los registros de funcionamiento de los equipos, con el conteo del número de ocasiones en que las medidas se han salido de control. Sustitución de equipos obsoletos.</p>	<p>Revisión y ajuste del programa de calibración y mantenimiento de equipos Recuperación de productos defectuosos antes de que sean liberados al comercio.</p>

4. CONCLUSIONES

Durante la inspección sanitaria realizada, se pudo constatar que la empresa alcanza un nivel aceptable de cumplimiento (69%) de los requisitos establecidos por la normativa colombiana en materia de higiene y seguridad de los alimentos. Sin embargo, se observaron algunas deficiencias en la infraestructura de la empresa, específicamente en áreas como los pisos, ventanas y áreas de almacenamiento, lo que podría comprometer la integridad del producto y su seguridad para el consumo humano.

Se constató la ausencia de un plan de saneamiento, requisito esencial establecido en la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social, que contiene los procedimientos para garantizar la eliminación de los riesgos sanitarios asociados con la producción y manipulación de alimentos. La falta de un plan de saneamiento podría resultar en la proliferación de microorganismos y otros contaminantes, lo que aumentaría el riesgo de contaminación del producto y comprometería la salud de los consumidores.

Se elaboró y documentó el plan de saneamiento, donde se crearon formatos y registros de control para asegurar la calidad del producto y evitar su contaminación, se dieron directrices de fácil cumplimiento para el jefe de proceso y los operarios, en cuanto se refiere a manejo de residuos sólidos, limpieza y desinfección, abastecimiento de agua potable y control integrado de plagas.

La presencia de deficiencias en la estructura de la empresa, como los problemas en los pisos, áreas de almacenamiento y distribución, pueden comprometer la calidad del producto y generar contaminación, ya que de no ser óptimas facilitan la entrada de contaminantes externos como polvo, insectos y otros agentes nocivos que pueden afectar la calidad de los productos lácteos, además pueden presentarse problemas en la conservación del producto, afectando su calidad y poniendo en riesgo la salud del consumidor, por lo anterior es importante que la empresa tome en cuenta estas deficiencias y realice mejoras en su infraestructura para asegurar la calidad e inocuidad del producto, cumplir con las normativas vigentes y mejorar su competitividad en el mercado.

La evaluación del cumplimiento de la normativa colombiana por parte de la empresa es una buena práctica que permite identificar áreas de mejora y trabajar en la implementación de planes de acción para reducir los riesgos de contaminación en la producción de alimentos.

5. RECOMENDACIONES

Implementar un sistema de trazabilidad en la producción de derivados lácteos, con el fin de asegurar la calidad de la materia prima y los insumos utilizados en el proceso, y del producto final, permitiendo la identificación de posibles problemas y su pronta solución.

Establecer y mantener un sistema de control de calidad que permita verificar el producto en cada etapa del proceso, desde la materia prima hasta el producto final.

Realizar pruebas de laboratorio periódicas para evaluar la calidad del producto, la presencia de microorganismos patógenos y la eficacia del proceso de pasteurización.

Diligenciar los formatos de manera permanente y responsable en los cuatro programas del plan de saneamiento, como herramienta estratégica de calidad del producto y dar cumplimiento a uno de los prerrequisitos fundamentales de las Buenas Prácticas de Manufactura. Se deben mantener disponibles los registros para las autoridades de vigilancia y control, como el INVIMA.

Establecer un sistema de gestión ambiental que permita minimizar el impacto ambiental de las actividades de la empresa y cumplir con las regulaciones ambientales vigentes.

Realizar capacitación periódica al personal manipulador de alimentos en temas referentes a buenas prácticas de manufactura, prácticas higiénicas, criterios de aceptación y rechazo de materia prima, de producto terminado y especificaciones de tiempo, equipos, temperatura y otras referentes al proceso de fabricación de derivados lácteos.

Implementar un sistema de monitoreo y control de temperatura en tiempo real en los equipos y líneas de producción de lácteos para garantizar que se cumplan las temperaturas adecuadas durante todo el proceso.

Realizar análisis microbiológicos periódicos de la materia prima, insumos y productos terminados, para asegurar que se cumplan los estándares de calidad e inocuidad exigidos por las autoridades de control.

Monitorear constantemente las operaciones de fabricación y manipulación de los productos en cada etapa del proceso.

Realizar inspecciones periódicas a los proveedores de materia prima para verificar que cumplan con los estándares de calidad requeridos.

Implementar un kit de pruebas rápidas para el control de calidad de la leche; este ofrece resultados rápidos y confiables sobre parámetros críticos como la presencia de antibióticos, la acidez y la calidad microbiológica. Su uso permite la detección temprana de contaminaciones o desviaciones en la calidad, facilitando la toma de medidas correctivas oportunas y garantizando la producción de productos lácteos seguros y de alta calidad.

BIBLIOGRAFÍA

AGUIRRE, Jessica. Reducción de sodio en quesos: estado del arte y perspectivas. En: Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha, 2013, vol. 14, no. 2, pág. 148-156.

AGUIRRE, Jessica y ARISTIZABAL, Víctor. Estudio de la correlación instrumental y sensorial del sabor salado de queso fresco. Tesis Ingeniería Industrial. Universidad Santiago de Cali. Cali, Colombia: 2013.

ÁLVAREZ AMAYA, Carlos Mario. Análisis descriptivo del sector lácteo en Colombia y en la República Dominicana. En: Papeles de Administración Hoy [en línea]. Universidad Piloto de Colombia: 2021 [citado abril, 2023]. Disponible en internet en: http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/10370/papeles%20de%20admin_10AnalisisDescriptivo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ÁLVAREZ, Cindy. Documentación del plan de saneamiento en la empresa “ABREGO FOODS S.A.S” en El Tambo Cauca. Tesis Ingeniería Agroindustrial. Universidad del Cauca. Facultad de ciencias Agrarias. Popayán: 2019.

CARULLA, J.E. y ORTEGA, E. Sistemas de producción lechera en Colombia: retos y oportunidades. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal, 2016, vol. 24, no. 2, pág. 83-87.

CDC - CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Cleaning and disinfecting your facility [en línea]. CDC ®: 2022 [citado abril, 2022]. Disponible en internet: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/disinfecting-building-facility.html>

COLOMBIA. MINISTERIO DE COMERCIO y ASOCIACIÓN NACIONAL DE INDUSTRIALES -ANDI. Guía de higiene y desinfección para la industria en tiempos de COVID-19 [en línea]. GQSP Programa de calidad para la cadena de químicos. Bogotá, Colombia: 2020.

_____. MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. Decreto 616. Por el cual se expide el reglamento técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercialice, expendi, importe o exporte en el país. El Ministerio. Diario Oficial número 46.196. Bogotá: 28, febrero, 2006.

_____. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 2310 de 2013 Por la cual se regulan los derivados lácteos que se procesen, comercialicen y consuman en el territorio nacional. El Ministerio. Bogotá D.C.: 24, febrero, 1986.

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 2674. Por lo cual se establece los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y jurídicas que procesen, envasen, transporten, comercialicen alimentos en Colombia. El Ministerio. Bogotá D.C.: 22, junio, 2013.

FAO. Manual de buenas prácticas de higiene para la elaboración de productos lácteos. Roma: 2011.

FUENTES COTO, Gerardo; RUIS ROMERO, Rocío A.; SÁNCHEZ GÓMEZ, José I; ÁVILA RAMÍREZ, Dolores N. y ESCUTIA SANCHEZ, Jorge. Análisis microbiológico de leche de origen orgánico: atributos deseables para su transformación. En: Agricultura, sociedad y desarrollo, 2013, vol. 10, no. 4.

GOBIERNO DE MÉXICO. SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL SEDESOL. Manual de control de calidad de leche cruda en producción primaria [en línea]. Liconsa. México: 2015 [citado abril, 2023]. Disponible en internet en: <http://www.liconsa.gob.mx/wp-content/uploads/2012/01/man-nor-cont-cal-lec-cruda-hist.pdf>

GONZÁLEZ BOSQUET, Laura. Antisépticos y desinfectantes. En: Offarm Revista farmacéutica, 2013. vol. 22, no. 3, p. 64-70.

HAUG, A.; HØSTMARK, A. T. y HARSTAD, O. M. Bovine milk in human nutrition—a review. En: Lipids in Health and Disease, 2007, vol. 6, no. 1.

HUI, Y. H. (Ed.). Handbook of Animal-Based Fermented Food and Beverage Technology, Second Edition, Vol. 1. CRC Press. 2011.

ICONTEC INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Guía técnica colombiana GTC-24: Residuos sólidos. El Instituto. Bogotá: 2009.

_____. NTC 5245. Prácticas de limpieza y desinfección para plantas y equipos utilizados en la industria láctea. El Instituto. Bogotá: 2004.

JURGEN, M. Evaluación de la calidad de la leche mediante pruebas de campo: un manual para productores y técnicos. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 2009.

MARTÍNEZ, C. Quesos madurados: composición química, clasificación, características, formas de procesamiento y equipos y maquinarias. Editorial El Manual. Bogotá: 2017.

MÁTTAR, S.; GONZÁLEZ, G. y HERNÁNDEZ, A. Presencia de residuos de antibióticos en la leche y su impacto en la salud pública. En: Revista de la Facultad de Medicina, 2009, vol. 57, no. 1, pág. 47-58.

PADILLA DOVAL, Jonathan y ZAMBRANO ARTEAGA, Juan Carlos. Estructura, propiedades y genética de las caseínas de la leche: una revisión. En: CES Medicina Veterinaria y Zootecnia, 2022, vol. 16, no. 3. Doi: <https://doi.org/10.21615/cesmvz.5231>

RANADHEERA, C. S.; EVANS, C. A.; ADAMS, M. C. y BAINES, S. K. Importance of food in probiotics intake for human health. En: Food research international, 2012, vol. 45, no. 1, pág. 1-8. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2011.10.030>

RINCÓN, H. y GARCÍA, J. Caracterización de la cadena láctea en Colombia. En: Journal of Economics, Finance and Administrative Science, 2018, vol. 23, no. 44, pág. 41-48.

ROBAYO, E. Métodos de análisis de la calidad de la leche. En: Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias, 2018, vol. 9, no. 3, pág. 517-533.

ROBAYO, M. Determinación de la acidez en la leche [en línea]. Instituto Nacional de Tecnología Industrial – INTI: 2018 [citado abril, 2023] Disponible en internet en: <https://www.inti.gob.ar/noticias/determinacion-de-acidez-en-leche>

ROBINSON, R. K. Dairy microbiology handbook: The microbiology of milk and milk products. John Wiley & Sons. 2007.

SOLLEIRO, J.L. y DEL CARMEN VALLE, M. Estrategias competitivas de la industria alimentaria. Plaza y Valdés. México: 2003.

VÁSQUEZ, M. Características y propiedades de la leche y productos lácteos. En: Tecnología de alimentos. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá: 2018, pág. 255-279.

ANEXOS

ANEXO A. DIAGNÓSTICO DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA APLICADO A PLANTAS DE ENFRIAMIENTO O CENTROS DE ACOPIO, PROCESADORAS DE LECHE Y FÁBRICAS DE DERIVADOS LÁCTEOS

CIUDAD Y FECHA: Popayán, Cauca 10 de noviembre de 2022

IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO:

RAZÓN SOCIAL: IMPUCAUCA S.A.S

DIRECCIÓN: Calle 66 n # 14 – 11 Bello Horizonte, Popayán Cauca

TELÉFONOS: (+57) 3044445146

CIUDAD: Popayán

DEPARTAMENTO: Cauca

REPRESENTANTE LEGAL Juan Carlos Cuero Solís **E-MAIL:** yogospoon@hotmail.com

ACTIVIDAD INDUSTRIAL Procesamiento de derivados lácteos

PRODUCTOS QUE ELABORA Queso y bebida láctea fermentada en diferentes presentaciones

VOLUMEN DE PRODUCCIÓN (kg, L) Variable

MARCAS QUE COMERCIALIZA Yogo Ya

PROCESO A TERCEROS Ninguno

REGISTROS SANITARIOS: RSA-0011534-2021

OBJETIVO DE LA VISITA Determinar el grado de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura con base en el Decreto 616/06 y 2838/06 del Ministerio de la Protección Social, y las resoluciones 16078/89, 2310/86, 01804/89, 11961/89, 5109/05, 2115/07, 810/21, 1506/11, 683/12, 4142/12, 4143/12, 834/13, 2674/13, y 719/15 de Ministerio de Salud y Protección Social.

ESTUDIANTES QUE PRACTICARON LA VISITA. NOMBRE, CÓDIGO, PROGRAMA Y TELÉFONO

Ángela Nathalia Martínez Méndez, 103214020732, ingeniería agroindustrial

Jhon Alejandro Hoyos, ingeniería agroindustrial

ATENDIÓ LA VISITA POR PARTE DE LA EMPRESA – NOMBRE Y CARGO.

Juan Carlos Cuero Solís – Representante legal

Número de empleados: Operarios: 1 ; Profesionales: 1 ; Técnicos: 0 ; Administrativos: 1

**CALIFICACIÓN: Cumple completamente: 2; Cumple parcialmente: 1; No cumple: 0;
No aplica: N.A.; No observado: N.O.**

**CALIFICACIÓN: Cumple completamente: 2; Cumple parcialmente: 1; No cumple: 0;
No aplica: N.A.; No observado: N.O.**

	Aspectos a verificar	Cal	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
2.-	PROCEDENCIA, ENFRIAMIENTO Y DESTINO DE LA LECHE				
2.1.-	RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE LA LECHE CRUDA HACIA LAS PLANTAS DE ENFRIAMIENTO O PLANTAS DE PROCESAMIENTO				
2.1.1	La leche se refrigera a 4°C +/- 2°C inmediatamente después del ordeño o se entrega a las plantas de enfriamiento o procesamiento en el menor tiempo posible.	1	La leche se adquiere en un hato cercano, lo que facilita el transporte a la planta, que se hace en alrededor de 10 min e inmediatamente llega se procesa, sin embargo, se tiene el riesgo de que no llegue a tiempo a la planta por distintos factores.	Mejorar el sistema de recolección de la leche, con el fin de garantizar la cadena de frío.	
2.1.3	El acceso de personal y vehículos al lugar de recogida es adecuado dado que garantiza la oportuna recolección, mínima manipulación y evita la contaminación de la leche	N.O	No se visitó el ato proveedor, además hay una alta rotación de proveedores.	Denegar el acceso de personal que no cuente con la indumentaria adecuada y limpia, exigida para este proceso, con el fin de reducir el riesgo de contaminación.	
2.1.4	El personal que realiza la recolección en el hato individual, debe hacer inspección organoléptica de la leche (olor, color y aspecto).	N.O	Ver observaciones del numeral 2.1.2	Permitir al personal recolector realizar la inspección organoléptica de la leche en el hato, garantizando las condiciones para evitar contaminar la materia prima.	
2.1.5	El transportador de leche toma muestras de leche cruda, y las transporta refrigeradas, con el propósito de verificar su calidad en el laboratorio.	0			
2.1.6	El personal encargado de recoger				

	Aspectos a verificar	Cal	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	y transportar la leche no entra en los establos u otros lugares donde se alojan los animales o a sitios donde hay estiércol; si la ropa o calzado se contamina con estiércol u otras sustancias, estos se cambian o limpian antes de continuar con su trabajo.	2			
2.1.7	El personal encargado de recoger y transportar leche cruda cumple con lo establecido en la Resolución 2674 de 2013, en lo referente al transporte y personal manipulador de alimentos.	0			
2.3.-	DESTINO DE LA LECHE				
2.3.1	La leche enfriada en plantas de enfriamiento o centrales de acopio se destina a las plantas de procesamiento de leche o procesos posteriores que aseguren la inocuidad de sus productos	2			
3.-	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA LECHE				
3.2	La leche cruda cumple con los parámetros físico químicos establecidos en la norma	2	Cumple con los parámetros físico químicos para el procesamiento de leches fermentadas y producción de queso.		
3.10	La planta para el procesamiento de leche cumple con lo establecido en el Plan Nacional de Control de Residuos	1	Cuentan con recipientes aptos para la disposición de los residuos, sin embargo, estos no se	Comprar recipientes que faciliten la disposición final de los residuos en las distintas categorías, y que	

	Aspectos a verificar	Cal	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
			encuentran diferenciados bajo los colores que muestran los letreros	sean de fácil distinción, además de estar ubicados en una zona lejana al proceso.	
4.-	PLANTAS PARA PROCESAMIENTO DE LECHE				
4.1	Las plantas para procesamiento de leche cumplen con los requisitos establecidos en la Resolución 2674 de 2013, y los establecidos en el presente reglamento técnico	0	La planta presenta fallas en estructura y diseño, además de deterioro en infraestructura.		
4.2	Cuenta con un laboratorio habilitado y propio para el análisis físico-químico y microbiológico de la leche	2			
4.3	El laboratorio de la planta está a cargo y bajo la responsabilidad directa de un profesional universitario con perfil, para desempeñarse en el laboratorio de fisicoquímica y microbiología	2			
4.4	Se garantizan las condiciones higiénicas sanitarias durante la recepción de la leche y se lleva un adecuado registro de las mismas	1	Se garantizan las condiciones higiénicas, el almacenamiento de la materia prima y la recepción de la misma, pero no se lleva un registro de estas al momento de la recepción de la leche.		

	Aspectos a verificar	Cal	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
4.5	La plataforma para la recepción de leche, dispone como mínimo del siguiente equipo: transportador de cantinas, mecánico o de rodillo, báscula para pesar la leche o tanque de recibo de leche, bomba para pasar la leche al proceso de enfriamiento inicial; equipo para enfriamiento, con capacidad apropiada, de acuerdo con la velocidad de recepción de leche que permita su enfriamiento, previamente al proceso de higienización	2	Cuenta con equipo de enfriamiento y báscula para la recepción de la leche, pero no se observa un área específica para la recepción, debido principalmente al tamaño y condiciones de la instalación.		
4.6	Se realizan las siguientes pruebas en la plataforma de recepción: prueba de alcohol, ausencia de conservantes, adulterantes y neutralizantes por muestreo selectivo; prueba de densidad, prueba de lactometría o crioscopia, prueba de acidez, ausencia de antibióticos y recuento microbiano	1	Al momento de la recepción de la leche no se realizan las pruebas de lactometría, crioscopia, ausencia de antibióticos, debido a que no se cuenta con los equipos necesarios para realizarlas.	Adquirir los equipos e insumos necesarios para realizar las pruebas de plataforma que no se realizan.	
5.-	DEL PROCESO DE HIGIENIZACIÓN				
5.4	La pasteurización discontinua se realiza sometiendo la leche durante 30 minutos a una temperatura entre 61 °C y 63°C.	2	La validación del proceso permitió definir las siguientes variables: °85°C/15min que aseguran la adecuada higienización	Comprobar si la calidad nutricional de la leche no se ve afectada bajo los parámetros utilizados.	
5.11	La leche higienizada no contiene	0	La determinación	Disponer de reactivos para	

	Aspectos a verificar	Cal	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	adulterantes y conservantes y los niveles de sustancias tales como metales pesados, residuos de antibióticos o de otros medicamentos de uso veterinario, plaguicidas y aflatoxina M1, están acordes con las normas internacionales del <i>Codex Alimentarius</i> (FAO-OMS)		de antibióticos, plaguicidas, metales pesados, medicamentos de uso veterinario, aflatoxina M1 no es posible ya que la empresa no cuenta con los equipos o reactivos necesarios para tal fin.	realizar pruebas de calidad al ingreso de la leche a la planta como lo son: azul de metileno para pruebas TRAM, alcohol 72% para detección de leches acidas, NaOH y fenolftaleína para la acidez titulable, CMT para pruebas de células somáticas y kit de análisis de antibióticos, para así contar con una leche de calidad para los procesos de fabricación.	
8.-	DE LOS EQUIPOS				
8.1	En las cartas impresas de los termógrafos quedan registrados los siguientes datos: identificación de termógrafo por equipo; fecha y turno de proceso; temperatura y tiempo de funcionamiento del equipo; observaciones y firmas del operador responsable del proceso, supervisor o jefe de planta (para la carta impresa)	0	En la planta no cuentan con termógrafos, y no se realiza seguimiento manual o digital, además no hay registro de temperatura.	Adquirir termógrafos que permitan medir la estabilidad de la temperatura en el proceso, además se sugiere la implementación de un sistema que permita registrar el tiempo y la temperatura en el equipo o recipiente, también llevar un registro de estas.	
8.2	El registro guardado en el medio magnético del equipo, es inmodificable, dentro del período de proceso y fecha de vencimiento	0	No se cuentan con termógrafos para poder llevar un registro.	Seguir numeral 8.1	
8.3	La información de los termógrafos registradores se	0	No se tiene registro alguno de las	Llevar control y registrar la temperatura de los	

	Aspectos a verificar	Cal	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	mantiene dentro de los seis meses siguientes al proceso		temperaturas de los equipos	equipos, ya sea, de forma electrónica o manual, para poder hacer un seguimiento y hacer mejoras si se requiere.	
11.-	DEL TRANSPORTE DE LA LECHE Y SU EXPENDIO				
11.1.-	DEL TRANSPORTE DE LA LECHE CRUDA				
11.1.1	El transporte de leche cruda, proveniente de los hatos, con destino a los establecimientos a que se refiere el presente reglamento técnico, se hace en carro tanques o en vehículos dotados con recipientes apropiados para este fin	0	Se observó que la leche a procesar en la planta, se transporta sin refrigeración, y en recipientes que no son apropiados para este fin.	Asegurar la cadena de frío de la leche, sin importar cuál sea el volumen que se va a procesar, ya que de lo contrario se puede ver afectada la calidad microbiológica o alterar su composición	
11.2.1	El transporte de leche proveniente de las plantas para enfriamiento o centrales de recolección, con destino a plantas para procesamiento de leche, se hace en carro-tanques isotérmicos o vehículos con sistemas de refrigeración que garantizan una temperatura menor a 10 °C en la leche	0	El transporte de leche cruda no se realiza en vehículos con sistemas de refrigeración que garanticen una temperatura inferior a 10°C		
11.2.2	Las condiciones de transporte excluyen la posibilidad de contaminación y/o proliferación microbiana	0	El transporte se realiza en un medio convencional de transporte, lo cual no garantiza la inocuidad al momento del traslado	Garantizar las condiciones óptimas de transporte de leche, mediante el uso de carrotanques isotérmicos o vehículos con las características adecuadas.	

	Aspectos a verificar	Cal	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
11.2.4	Los vehículos se encuentran en adecuadas condiciones sanitarias, de aseo y operación para el transporte de los productos	0	No se cuentan con los vehículos adecuados para el transporte de alimentos.	Adecuar el vehículo existente y adquirir un vehículo que cuente con las especificaciones requeridas para el transporte de alimentos.	
11.2.5	Los productos dentro de los vehículos son transportados en recipientes o cantinas de material sanitario	2			
11.2.6	Los vehículos son utilizados exclusivamente para el transporte de leche y llevan el aviso alusivo	0	No se cuentan con los vehículos adecuados para el transporte de alimentos.	Ver recomendaciones del numeral 11.2.4	
11.2.7	Las partes interiores de la unidad de transporte, incluyendo techo y piso son herméticas; los dispositivos de cierre de los vehículos y de ventilación y circulación de aire, están fabricados con materiales resistentes a la corrosión, impermeables, con diseños y formas que no permitan el almacenamiento de residuos y son fáciles de limpiar, lavar y desinfectar. Adicionalmente las superficies permiten una adecuada circulación de aire.	0	No se cuentan con los vehículos adecuados para el transporte de alimentos.	Ver recomendaciones del numeral 11.2.4	
11.2.8	La unidad de transporte tiene aislamiento térmico revestido en su totalidad para reducir la absorción de calor	0	No se cuentan con los vehículos adecuados para el transporte de alimentos.	Ver recomendaciones del numeral 11.2.4	

	Aspectos a verificar	Cal	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
11.2.10	El diseño de la unidad de transporte permite la evacuación de las aguas de lavado. En caso de que la unidad de transporte tenga orificios para drenaje, éstos permanecen cerrados mientras la unidad contiene el alimento	0	No se cuentan con los vehículos adecuados para el transporte de alimentos.	Ver recomendaciones del numeral 11.2.4	

DEL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS LA RESOLUCIÓN 2674 DE 2013 DEL MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL POR LA PLANTA DE ENFRIAMIENTO O CENTRO DE ACOPIO / LA PLANTA DE HIGIENIZACIÓN / LA PLANTA DE PULVERIZACIÓN / LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE DERIVADOS LÁCTEOS			
Marcar con "X" el establecimiento que a continuación va a calificar con el fin de verificar el cumplimiento de la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social:	Marque con "X"		
Planta de enfriamiento o centro de acopio			
Planta de higienización			
Planta de pulverización			
Planta de producción de derivados lácteos	X	Si marcó con "X" esta opción, asegúrese de diligenciar los numerales 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 8 de este formato	

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
13.4.-	DE LOS EQUIPOS PARA DERIVADOS LÁCTEOS			
13.4.1	EQUIPOS REQUERIDOS PARA EL PROCESO DE LA LECHE FERMENTADA			
13.4.1.1	Existe sistema de tanque o cámaras apropiadas para efectuar la fermentación biológica, provistos de termómetros para el control de la temperatura de fermentación	2		
13.4.1.2	Existe sistema apropiado, cuando se requiera, para el almacenamiento del cultivo láctico iniciador, a temperatura adecuada	2		
13.4.1.3	Existe sistema apropiado de enfriamiento de la leche fermentada y tanque para almacenamiento, si el proceso lo requiere	2		
13.4.1.4	Cuenta con tanque para preparación de la leche fermentada, con frutas o sabores que permita la adición Higiénica de los ingredientes	2		
13.4.4	EQUIPOS REQUERIDOS PARA EL PROCESO DEL QUESO			
13.4.4.1	Existe un tanque apropiado para coagulación de leche	2		
13.4.4.2	Existe un equipo apropiado para almacenamiento entre 4° y 6°C del cultivo láctico iniciador si el proceso lo requiere	2		
13.4.4.3	Existe un sistema apropiado para control de la temperatura en tanques de coagulación	2		
13.4.4.4	Existe Lira para el corte de la cuajada	2		
13.4.4.5	Existe tamiz para escurrido de la cuajada, cuando se efectúe esta operación	2		
13.4.4.6	Existe un sistema apropiado para evacuación o recuperación del suero	2		
13.4.4.7	Poseen mesa y moldes para las operaciones de escurrido y moldeado de la cuajada	2		
13.4.4.8	Poseen un sistema apropiado para prensado mecánico de la cuajada, si el proceso lo requiere	2		
13.4.4.9	Existen tanques para la operación de salado	1	El proceso de salado se realiza en la misma olla donde se	Utilizar un recipiente adecuado que cumpla con las

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
			hace la fermentación, pero como el proceso que se realiza es adición directa si se puede realizar en este recipiente.	especificaciones de la resolución 2674 de 2013 para el proceso de salado donde se puedan homogenizar toda la cuajada correctamente, ya sea para adición directa o salmuera.
14.-	PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS			
14.1.-	ESTADO DE SALUD			
14.1.1	Los operarios cuentan con una certificación médica en la cual conste la aptitud o no para la manipulación de alimentos. <i>(Art 11, Literal 1, Res 2674/2013)</i>	2		
14.1.2	Al personal manipulador de alimentos se le practica un reconocimiento médico, por lo menos una vez al año. <i>(Art 11, Literal 1, Res 2674/2013)</i>	2		
14.1.3	Los operarios se someten a un reconocimiento médico cada vez que se considere necesario por razones clínicas y epidemiológicas <i>(Art 11, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	2		
14.1.4	Los operarios que han tenido que ausentarse de su trabajo debido a una infección, se han efectuado un reconocimiento médico antes de regresar a su puesto. <i>(Art 11, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	2		
14.1.5	Todos los operarios cuentan con un certificado en el cual conste la aptitud o no para la manipulación de alimentos. <i>(Art 11, Literal 3, Res 2674/2013)</i>	2		
14.1.6	La empresa debe garantizar el cumplimiento y seguimiento a los tratamientos ordenados por el médico. <i>(Art 11, Literal 4, Res 2674/2013)</i>	2		
14.1.7	La empresa toma las medidas necesarias para que no se contaminen los alimentos directa o indirectamente por una persona que se sepa o sospeche que	2		

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
	padezca de una enfermedad susceptible de transmitirse por los alimentos o que presente heridas infectadas, irritaciones cutáneas infectadas o diarrea. (Art 11, Literal 1, Res 2674/2013)			
14.2.-	EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN			
14.2.1	Los operarios evidencian formación recibida en educación sanitaria, principios básicos de Buenas Prácticas de Manufactura y prácticas higiénicas en manipulación de alimentos. (Art 12 Res 2674/2013)	2		
14.2.2	Los operarios toman las precauciones y medidas preventivas necesarias para evitar la contaminación o deterioro de los alimentos. (Art 12 Res 2674/2013)	2		
14.2.3	La empresa tiene documentado un plan de capacitación continuo y permanente para el personal manipulador de alimentos y este se refuerza periódicamente. (Art 12 Res 2674/2013)	2		
14.3.-	PLAN DE CAPACITACIÓN			
14.3.1	El plan de capacitación documentado contiene los siguientes aspectos: Metodología, duración, docentes, cronograma y temas específicos a impartir. (Art 13 Res 2674/2013)	2		
14.3.2	Existen avisos ubicados en sitios estratégicos, alusivos a la obligatoriedad de las prácticas higiénicas y la necesidad de su observancia durante la manipulación de alimentos. (Art 13 Parág 1, Res 2674/2013)	2		
14.3.3	Existen evidencias del entrenamiento dado al manipulador de alimentos para que comprenda y maneje el control de los puntos del proceso que están bajo su responsabilidad y la importancia de su vigilancia o monitoreo; además, conoce los límites del punto del proceso y las	2		

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
	acciones correctivas a tomar cuando existan desviaciones en dichos límites. (Art 13 Parág 2, Res 2674/2013)			
14.3.4	Los manipuladores de alimentos conocen los límites del punto del proceso y las acciones correctivas a tomar cuando existan desviaciones en dichos límites. (Art 13 Parág 3, Res 2674/2013)	2		
14.4.-	PRÁCTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN			
14.4.1	Los manipuladores de alimentos mantienen una estricta limpieza e higiene personal y aplican las buenas prácticas higiénicas en sus labores. (Art 14, Literal 1, Res 2674/2013)	2		
14.4.2	La vestimenta de trabajo cumple con los siguientes requisitos establecidos en la Resolución 2674 de 2014. (Art 14, Literal 2, Res 2674/2013)	2		
14.4.3	La empresa dota de vestimenta de trabajo en número suficiente al personal manipulador, con el propósito de facilitar el cambio de indumentaria diariamente. (Art 14, Literal 2, Res 2674/2013)	2		
14.4.4	Los manipuladores de alimentos no salen ni ingresan al establecimiento con la vestimenta de trabajo. (Art 14, Literal 3, Res 2674/2013)	2		
14.4.5	Los manipuladores de alimentos se lavan las manos con agua y jabón desinfectante, antes de comenzar su trabajo, cada vez que salgan y regresen al área asignada y después de manipular cualquier material u objeto que pudiese representar un riesgo de contaminación para el alimento. (Art 14, Literal 4, Res 2674/2013)	2		
14.4.6	Los manipuladores de alimentos realizan la desinfección de las manos cuando los riesgos asociados con la etapa del proceso	2		

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
	así lo justifiquen. <i>(Art 14, Literal 4, Res 2674/2013)</i>			
14.4.7	Los manipuladores de alimentos mantienen el cabello recogido y cubierto totalmente mediante malla, gorro u otro medio efectivo y en caso de llevar barba, bigote o patillas usan cubiertas para estas. <i>(Art 14, Literal 5, Res 2674/2013)</i>	2		
14.4.8	Las manipuladoras de alimentos no utilizan maquillaje. <i>(Art 14, Literal 5, Res 2674/2013)</i>	2		
14.4.9	Se tiene en cuenta el riesgo de contaminación asociado con el proceso o preparación del alimento, para exigir el uso obligatorio de tapabocas desechables cubriendo nariz y boca mientras se manipula. <i>(Art 14, Literal 6, Res 2674/2013)</i>	2		
14.4.10	Los manipuladores de alimentos mantienen las uñas cortas, limpias y sin esmalte. <i>(Art 14, Literal 7, Res 2674/2013)</i>	2		
14.4.11	Los manipuladores de alimentos no utilizan reloj, anillos, aretes, joyas u otros accesorios mientras realizan sus labores. En caso de usar lentes, estos se aseguran a la cabeza mediante bandas, cadenas u otros medios ajustables. <i>(Art 14, Literal 8, Res 2674/2013)</i>	2		
14.4.12	Los manipuladores de alimentos usan calzado cerrado, de material resistente e impermeable y de tacón bajo. <i>(Art 14, Literal 9, Res 2674/2013)</i>	2		
14.4.16	No se come, bebe o mastica cualquier objeto o producto, como tampoco se fuma o escupe en áreas donde se manipulen alimentos. <i>(Art 14, Literal 11, Res 2674/2013)</i>	2		
14.4.17	El personal que presenta afecciones de la piel o enfermedad infectocontagiosa se excluye de toda actividad directa de	2		

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
	manipulación de alimentos. (Art 14, Literal 12, Res 2674/2013)			
14.4.18	Los manipuladores no se sientan, acuestan, inclinan o similares en el pasto, andenes o lugares donde la ropa de trabajo pueda contaminarse. (Art 14, Literal 13, Res 2674/2013)	2		
14.4.19	Los visitantes cumplen estrictamente todas las prácticas de higiene establecidas y portan la vestimenta y dotación adecuada, la cual se suministra por la empresa. (Art 14, Literal 14, Res 2674/2013)	2		
15.-	REQUISITOS HIGIÉNICOS DE FABRICACIÓN			
15.1.-	MATERIAS PRIMAS E INSUMOS			
15.1.1	La recepción de materias primas se realiza en condiciones que eviten su contaminación, alteración y daños físicos. (Art 16, Literal 1, Res 2674/2013)	2		
15.1.2	Las materias primas se identifican de conformidad con la Resolución 5109 de 2005 o las normas que la modifiquen, adicionen o sustituyan. (Art 16, Literal 1, Res 2674/2013)	1	Algunos insumos no cuentan con rótulo y no pudieron ser identificados	Rotular estos recipientes de acuerdo a lo establecido en la Res, 5109 de 2005, de tal forma que contenga información como, nombre del insumo, contenido neto, ingredientes, dirección del fabricante, fecha de vencimiento y demás
15.1.3	Los insumos se identifican de conformidad con las resoluciones 1506 de 2011 y/o la 683 de 2012, según corresponda, o las normas que las modifiquen, adicionen o sustituyan. (Art 16, Literal 1, Res 2674/2013)	1	No todos los insumos se encuentran debidamente identificados, y algunos se encuentran en recipientes plásticos sin rotular.	Comprobar que todos los recipientes de los insumos empleados en el proceso cumplan con la Res. 1506 de 2011 y/o 683 de 2012, en donde se encuentran las especificaciones de las etiquetas de los insumos.

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
15.1.4	Todas las materias primas poseen una ficha técnica. <i>(Art 16, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	1	No todas las materias primas poseen una ficha técnica, ya que estas se adquieren a granel en plazas de mercado	Comprar a proveedores que garanticen la calidad de las materias primas.
15.1.5	Las materias primas e insumos se inspeccionan previo al uso, se clasifican y someten a análisis de laboratorio cuando se requiera, para determinar si cumplen con las especificaciones de calidad establecidas al efecto. <i>(Art 16, Literal 3, Res 2674/2013)</i>	1	No se realizan todas las pruebas de plataforma de calidad a la leche.	Efectuar las pruebas microbiológicas faltantes, entre ellas resazurina y TRAM, con el fin de garantizar la calidad microbiológica de la materia prima a utilizar en el proceso. Contratar el servicio de un laboratorio para tener una base documentada de los parámetros establecidos por la norma para leche cruda (Decreto 616 de 2006)
15.1.6	La persona natural o jurídica propietaria del establecimiento, garantiza la calidad e inocuidad de las materias primas e insumos. <i>(Art 16, Literal 3, Res 2674/2013)</i>	1	No se garantiza la calidad e inocuidad de todas las materias primas que se utilizan en el proceso.	Seguir recomendaciones del numeral 15.1.4.
15.1.7	Las materias primas se someten a la limpieza con agua potable u otro medio adecuado de ser requerido y, si le aplica, a la descontaminación previa a su incorporación en las etapas sucesivas del proceso. <i>(Art 16, Literal 4, Res 2674/2013)</i>	N.O	El proceso de limpieza de materias primas no fue observado en la visita	Realizar la limpieza a las materias primas que vayan a ser utilizadas en el proceso. Verificar la calidad del agua con la que se hace este procedimiento, asegurarse que sea potable.
15.1.10	Las materias primas e insumos que requieran ser almacenadas antes de entrar a las etapas de proceso, se almacenan en sitios adecuados que eviten su contaminación y	2		

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
	alteración. (Art 16, Literal 6, Res 2674/2013)			
15.1.11	Los depósitos de materias primas y productos terminados ocupan espacios independientes, salvo en aquellos casos en que no se presenten peligros de contaminación para los alimentos. (Art 16, Literal 7, Res 2674/2013)	0	Se utiliza el mismo espacio para almacenar materias primas y producto terminado	Adaptar los depósitos, para que cada uno esté separado y en óptimas condiciones de operación, con capacidad suficiente y debidamente rotulado.
15.1.12	Las zonas donde se reciben o almacenan materias primas están separadas de las que se destinan a elaboración o envasado del producto final. Se exige del cumplimiento de este requisito a los establecimientos en los cuales no exista peligro de contaminación para los alimentos. (Art 16, Literal 8, Res 2674/2013)	0	En la nevera que se utiliza para almacenar producto terminado, también se refrigera la materia prima entre otros productos.	No almacenar los productos terminados con otros alimentos, para evitar el riesgo de contaminación cruzada.
15.2.-	ENVASES Y EMBALAJES			
15.2.1	Los envases y embalajes están fabricados con materiales que garantizan la inocuidad del alimento, de acuerdo a lo establecido en las resoluciones 683, 4142 y 4143 de 2012; 834 y 835 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social o las normas que las modifiquen, adicionen o sustituyan al respecto. (Art 17, Literal 1, Res 2674/2013)	2		
15.2.2	El material del envase y embalaje es adecuado y confiere una protección apropiada contra la contaminación. (Art 17, Literal 2, Res 2674/2013)	1	El material confiere una protección apropiada contra la contaminación, pero no se sabe de qué tipo de material están fabricados.	seguir el numeral 15.2.1.
15.2.3	Los envases y embalajes no han sido utilizados previamente para fines diferentes que puedan ocasionar la contaminación del alimento a contener. (Art 17, Literal 3, Res 2674/2013)	2		
15.2.4	Los envases y embalajes que están en contacto directo con el	2		

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
	alimento antes de su envase, aunque sea en forma temporal, permanecen en buen estado, limpios y, de acuerdo con el riesgo en salud pública, están debidamente desinfectados. (Art 17, Literal 4, Res 2674/2013)			
15.2.5	Los envases y embalajes se almacenan en un sitio exclusivo para este fin en condiciones de limpieza y debidamente protegidos. (Art 17, Literal 5, Res 2674/2013)	1	Los envases están en la misma área donde se encuentran los insumos y no cuentan con un espacio adecuado para poder realizar una adecuada limpieza y desinfección.	Adecuar las áreas para que se permita que los envases y embalajes se encuentren separados de insumos y de productos de aseo y que también faciliten la limpieza y desinfección.
15.2.6	El envase garantiza la protección del producto y mantiene las características organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas del mismo durante su vida útil	2		
15.2.7	El material del envase está incluido dentro de la lista de permitidos por el Ministerio de Salud (art 111, Res 2310/86 del Min Salud)	2		
15.3.-	FABRICACION			
15.3.1	Todo el proceso de fabricación del alimento, incluyendo las operaciones de envasado y almacenamiento, se realizan en óptimas condiciones sanitarias, de limpieza y conservación y con los controles necesarios. (Art 18, Literal 1, Res 2674/2013)	2		
15.3.2	Se vigilan las operaciones de fabricación, tales como congelación, deshidratación, tratamiento térmico, acidificación y refrigeración, asegurando que los tiempos de espera, las fluctuaciones de temperatura y otros factores, no contribuyan a la alteración o contaminación del alimento. (Art 18, Literal 1, Res 2674/2013)	2		

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
15.3.3	Se tienen establecidos y registrados todos los procedimientos de control físicos, químicos, microbiológicos y organolépticos en los puntos críticos del proceso de fabricación. <i>(Art 18, Literal 2 Res 2674/2013)</i>	0	Las operaciones o puntos críticos no se observaron registrados en la documentación revisada	Llevar una documentación donde se puedan ver todos los procesos que se realizan en la planta y que especifiquen los puntos críticos de control, como el control de la temperatura, tiempo y los métodos para poder llevar un seguimiento de estos.
15.3.4	Los alimentos que por su naturaleza permiten un rápido crecimiento de microorganismos indeseables, se mantienen en condiciones tales que se evite su proliferación. <i>(Art 18, Literal 3, Res 2674/2013)</i>	2		
15.3.5	Los métodos de esterilización, irradiación, ozonización, cloración, pasteurización, ultra pasteurización, ultra alta temperatura, congelación, refrigeración, control de pH, y de actividad acuosa (Aw), que se utilizan para destruir y evitar el crecimiento de microorganismos indeseables, son suficientes y están validados bajo las condiciones de fabricación, procesamiento, manipulación, distribución y comercialización. <i>(Art 18, Literal 4, Res 2674/2013)</i>	1	Solo se realiza el proceso de pasteurización y de control de pH ya que los demás métodos no se pueden realizar en la planta y no son necesarios para el tipo de producto que se procesa.	
15.3.6	Las operaciones de fabricación se realizan en forma secuencial y continua para que no se produzcan retrasos indebidos que permitan el crecimiento de microorganismos, contribuyan a otros tipos de deterioro o contaminación del alimento. <i>(Art 18, Literal 5, Res 2674/2013)</i>	2		
15.3.7	El alimento se mantiene protegido cuando se requiera esperar entre	2		

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
	una etapa del proceso y la siguiente. <i>(Art 18, Literal 5, Res 2674/2013)</i>			
15.3.8	Los alimentos susceptibles al rápido crecimiento de microorganismos se someten a temperaturas altas (> 60°C) o bajas no mayores de 4°C +/-2°C según sea el caso, durante el tiempo de espera. <i>(Art 18, Literal 5, Res 2674/2013)</i>	2		
15.3.9	Los procedimientos mecánicos de manufactura, tales como, lavar, pelar, cortar, clasificar, desmenuzar, extraer, batir, secar, entre otros, se realizan de manera tal que se protejan los alimentos y las materias primas de la contaminación. <i>(Art 18, Literal 6, Res 2674/2013)</i>	2		
15.3.11	Se toman medidas efectivas (instalación de mallas, trampas, imanes, detectores de metal o cualquier otro método apropiado) para proteger el alimento de la contaminación por metales u otros materiales extraños. <i>(Art 18, Literal 8, Res 2674/2013)</i>	2	Se utiliza un filtro para retirar impurezas físicas y materiales extraños. La materia prima no está expuesta a contaminación de metales.	
15.3.12	Las áreas y equipos usados en la fabricación de alimentos para consumo humano no son utilizados para la elaboración de alimentos o productos de consumo animal o destinados a otros fines. <i>(Art 18, Literal 9, Res 2674/2013)</i>	2		
15.3.13	No se utilizan utensilios de vidrio en las áreas de elaboración por el riesgo de ruptura. <i>(Art 18, Literal 10, Res 2674/2013)</i>	2		
15.3.14	Los productos devueltos a la empresa por defectos de fabricación, que tengan incidencia sobre la inocuidad y calidad del alimento no se someten a procesos de reenvase, reelaboración, reproceso, corrección o reesterilización bajo ninguna	2	El material vencido o devuelto a la empresa es desechado.	

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
	justificación. (Art 18, Literal 11, Res 2674/2013)			
15.4.-	FABRICACIÓN DE DERIVADOS LÁCTEOS			
15.4.1	DE LA LECHE FERMENTADA			
15.4.1.1	El Yogurt se obtiene a partir de leche higienizada	2		
15.4.1.2	El Yogurt se coagula por la acción de <i>Lactobacillus bulgáricus</i> y <i>Streptococcus termóphilus</i>	2		
15.4.1.4	Se garantiza que las características físico químicas y microbiológicas de la bebida láctea fermentada están acordes a lo exigido por normatividad legal vigente del Ministerio de Protección Social	0	Las muestras que quedan en la planta no son sometidas a un análisis en laboratorio solo se hace para determinar el tiempo de vida útil.	Llevar las pruebas dejadas en la planta para realizarles un análisis microbiológico a un laboratorio avalado por la secretaría de salud.
15.4.1.9	Los ingredientes y aditivos utilizados están autorizados en la normatividad legal vigente del Ministerio de Salud	2		
15.4.1.10	El contenido neto de fruta (mermelada o concentrados) en el producto final es del 3% m/m mínimo	2		
15.4.1.11	Está exento de sustancias tales como grasa de origen vegetal o animal diferente a la láctea u otras no contempladas en la norma	2		
15.4.1.12	El representante garantiza que el producto está libre de sustancias tóxicas y residuos de drogas o medicamentos	0	La leche que llega a la planta no es sometida a pruebas que puedan identificar esto.	realizar pruebas de laboratorio en un laboratorio avalado por la secretaría de salud, que permitan garantizar que el producto se encuentra en óptimas condiciones para el consumo humano.
15.4.4	DEL QUESO			
15.4.4.1	El queso está clasificado según las características del proceso	2		
15.4.4.4	Se garantiza que las características físico químicas y microbiológicas del queso están acordes a lo exigido por	0	No se realizan pruebas al producto final que garanticen la calidad del queso.	Realizar pruebas microbiológicas y fisicoquímicas al momento de la salida del producto,

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
	normatividad legal vigente del Ministerio de Salud			para ofrecer un producto de calidad.
15.4.4.5	Los ingredientes y aditivos utilizados están autorizados en la normatividad legal vigente del Ministerio de Salud	2		
15.4.4.6	Está exento de sustancias tales como grasa de origen vegetal o animal diferente a la láctea u otras no contempladas en la norma	2		
15.4.4.7	El representante garantiza que el producto está libre de sustancias tóxicas y residuos de drogas o medicamentos	0	Tanto al momento de recibir la leche como al momento de ingreso a la planta no se le realizan pruebas que identifiquen drogas o medicamentos.	Como fabricante como garantiza que tanto la materia prima y las condiciones de proceso no genera sustancias tóxicas y residuos de medicamentos.
15.4.4.9	El volumen de producción es menor de 500 litros día	2		
15.4.4.10	La leche se somete a un tratamiento aprobado por el Ministerio de la Protección Social que permite eliminar la flora patógena y la casi totalidad de su flora banal.	2		
15.4.4.11	El queso es rotulado de acuerdo a la variedad y a la clase a la que corresponde.	0	El producto final no es rotulado ni etiquetado dependiendo a la clase que corresponde.	Realizar el correspondiente rotulado y etiquetado y determinar la variedad a la que pertenece el producto final.
15.5.-	ENVASADO Y EMBALADO			
15.5.1	El envasado y embalado se hace en condiciones que impiden la contaminación del alimento o materias primas y se realiza en un área exclusiva para este fin. (Art 19, Literal 1, Res 2674/2013)	2		
15.5.2	Cada envase y embalaje lleva marcado o grabado la identificación de la fábrica productora y el lote de fabricación, de forma visible, legible e indeleble (Números, alfanumérico, ranuras, barras, perforaciones, fecha de	1	El queso no está marcado o grabado con la identificación de la empresa y no tiene lote de fabricación, a diferencia de las	Diseñar una etiqueta para este producto donde se identifique el nombre de la fábrica y donde se pueda observar los lotes de fabricación

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
	producción, fecha de fabricación, fecha de vencimiento), teniendo en cuenta lo establecido en la resolución 5109 de 2005 o la norma que la modifique, adicione o sustituya. (Art 19, Literal 2, Res 2674/2013)		bebidas fermentadas que estas si lo poseen.	para así dar cumplimiento a la resolución 5109 de 2005, o la norma que lo modifique.
15.5.3	Se garantiza la trazabilidad hacia adelante y hacia atrás de los productos elaborados, así como de las materias primas utilizadas en su fabricación. (Art 19, Literal 2, Res 2674/2013)	0	No se garantiza la trazabilidad del producto ya que este no cuenta con un lote de fabricación y con un código de barras que ayude a identificar el producto.	
15.5.4	No se utilizan adhesivos para declarar información referente a la identificación de la fábrica productora y el lote de fabricación. (Art 19, Literal 2, Res 2674/2013)	2		
15.5.5	De cada lote se lleva un registro, legible y con fecha de los detalles pertinentes de elaboración, procesamiento y producción. Estos registros se conservarán durante un período que exceda el de la vida útil del producto, salvo en caso de necesidad específica, no se conservarán más de dos años. (Art 19, Literal 3, Res 2674/2013)	0	No se llevan los registros pertinentes de los lotes de fabricación en la empresa	Seguir numeral 15.5.2
15.5.6	Los registros con los detalles pertinentes de elaboración, procesamiento y producción se conservan durante un período que exceda el de la vida útil del producto. (Art 19, Literal 3, Res 2674/2013)	0	No se llevan registros de elaboración, procesamiento y producción.	Diseñar registros para la elaboración y procesamiento de los productos que se fabriquen en la planta para poder hacer seguimiento y control a los productos.
15.5.7	Todos los productos al momento de salir de la planta de proceso, independiente de su destino se encuentran debidamente rotulados, de conformidad con lo establecido en la reglamentación sanitaria vigente (Resolución 5109 de 2005 o la norma que la	1	Las bebidas fermentadas si se encuentran rotuladas y etiquetadas, a diferencia del queso ya que este no posee etiqueta ni	Seguir el numeral 15.5.7.

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
	modifique, adicione o sustituya). (Art 19, Literal 4, Res 2674/2013)		rótulo de fabricación las cuales permitan si identificación.	
15.5.8	El envasado de los derivados lácteos y el cierre de sus envases, se hace mediante procedimientos mecánicos	2		
15.5.9	El envasado manual de los derivados lácteos y el cierre manual de sus envases, se hace mediante procedimientos técnicamente higiénicos	2		
15.5.10	El producto posee una duración sanitaria acorde con lo reglamentado por el Ministerio de Salud	2		
15.5.11	Si la duración sanitaria ha sido establecida por el fabricante este último garantiza la duración sanitaria del producto mediante métodos científicos que demuestren el término de la misma.	0	La vida útil del producto no está avalada por medio de un método científico.	Identificar un laboratorio avalado para realizar pruebas de vida útil del producto.
15.6.-	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN CRUZADA			
15.6.1	Durante las operaciones de fabricación, procesamiento, envasado y almacenamiento se toman medidas eficaces para evitar la contaminación de los alimentos por contacto directo o indirecto con materias primas que se encuentren en las fases iniciales del proceso. (Art 20, Literal 1, Res 2674/2013)	2		
15.6.2	Las personas que manipulan materias primas o productos semielaborados susceptibles de contaminar el producto final no entran en contacto con el producto terminado. (Art 20, Literal 2, Res 2674/2013)	0	La planta solo cuenta con un operario y este está encargado de todas las funciones, por lo tanto, este entra en contacto directo con materias primas, producto en proceso y producto terminado.	Seguir todas las medidas necesarias para garantizar la higiene del producto. Garantizar una secuencia lógica del producto para evitar la contaminación cruzada. Al momento de manipular materias primas hacerlo cuidadosamente para no entrar en

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
				contacto directo y evitar así la contaminación del producto terminado.
15.6.3	El personal manipulador se lava las manos entre una y otra operación en el proceso de elaboración cuando existe riesgo de contaminación durante el mismo. <i>(Art 20, Literal 3, Res 2674/2013)</i>	2		
15.6.4	Las operaciones de fabricación se realizan en forma secuencial y continua para evitar el cruce de flujos de producción. <i>(Art 20, Literal 4, Res 2674/2013)</i>	0	La fabricación no tiene una secuencia unidireccional, esto debido a las condiciones de espacio de la planta.	Seguir las recomendaciones del numeral 12.2.5.
15.6.5	Todo equipo y utensilio que entre en contacto con materias primas o con material contaminado se limpia y desinfecta cuidadosamente antes de ser nuevamente utilizado. <i>(Art 20, Literal 5, Res 2674/2013)</i>	2		
15.6.6	Existen filtros sanitarios (lavas botas, pediluvios o instalaciones para limpieza y desinfección de calzado, lavamanos de accionamiento no manual y toallas desechables o secador de manos, aspiradoras de polvo y contaminación, etc.), debidamente dotados y provistos de sustancias desinfectantes en cantidad suficiente. <i>(Art 20, Literal 6, Res 2674/2013)</i>	1	La planta no cuenta con lavamanos de accionamiento no manual, lava botas ni secador de manos, cuenta con un lavamanos de acción manual y con toallas desechables.	Adecuar los espacios existentes en la empresa con lavamanos y lava botas.
15.6.7	Se garantiza la limpieza y desinfección de manos de los operarios al ingreso de la sala de proceso o de manipulación de los productos. <i>(Art 20, Literal 6, Res 2674/2013)</i>	2		
16.-	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD E INOCUIDAD			
16.1.-	CONTROL DE LA CALIDAD E INOCUIDAD			
16.1.1	Todas las operaciones de fabricación, procesamiento, envasado, embalaje, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio de los alimentos están sujetas a controles	2		

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
	de calidad e inocuidad apropiados. (Art 21 Res 2674/2013)			
16.1.2	Los procedimientos de control de calidad e inocuidad previenen los defectos evitables y reducen los defectos naturales o inevitables a niveles tales que no representen riesgo para la salud. (Art 21 Res 2674/2013)	2		
16.1.3	El establecimiento rechaza todo alimento que represente riesgo para la salud del consumidor. (Art 21 Res 2674/2013)	2		
16.2.-	SISTEMA DE CONTROL			
16.2.1	La fábrica de alimentos cuenta con un sistema de control y aseguramiento de calidad, el cual es esencialmente preventivo y cubre todas las etapas de procesamiento del alimento, desde la obtención de materias primas e insumos, hasta la distribución de productos terminados. (Art 22 Res 2674/2013)	1	Se cuenta con un sistema de aseguramiento de calidad en el momento del proceso del alimento, pero no se hace en el momento de obtención de la materia prima.	Es necesario implementar un sistema de aseguramiento en el momento de obtención de materia prima, para así poder garantizar la calidad del producto.
16.2.2	Los productos y sus materias primas tienen documentadas sus respectivas especificaciones las cuales definen completamente su calidad e incluyen criterios claros para su aceptación, liberación, retención o rechazo. (Art 22, Literal 1, Res 2674/2013)	0	No se observa documentación con respecto a los estándares de los productos.	Realizar caracterización de la materia prima para así poder determinar su aceptación o rechazo y así mismo realizarlo con el producto terminado.
16.2.3	Se dispone de manuales e instrucciones, guías y regulaciones donde se describen los detalles esenciales de equipos, procesos y procedimientos requeridos para fabricar o procesar productos. (Art 22, Literal 2, Res 2674/2013)	2		
16.2.4	Los manuales e instrucciones, guías y regulaciones en relación con el ítem anterior cubren todos los factores que afectan la calidad, manejo de los alimentos, del equipo de procesamiento, el control de calidad, almacenamiento, distribución, métodos y procedimientos de	2		

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
	laboratorio. (Art 22, Literal 2, Res 2674/2013)			
16.2.5	Los planes de muestreo, los procedimientos de laboratorio, especificaciones y métodos de ensayo garantizan que los resultados son confiables y representativos del lote analizado. (Art 22, Literal 3, Res 2674/2013)	1	Los procesos de muestreo que se realizan en la planta son procesos empíricos y se toman muy pocas pruebas para evaluar.	Tener planes de muestreo que sean correspondientes a la cantidad de materia a procesar o a los lotes analizados. Contar con servicio de laboratorio para poder realizar las pruebas cuando se necesite.
16.2.6	El control y el aseguramiento de la calidad no se limitan a las operaciones de laboratorio, sino que también se aplica a todas las decisiones vinculadas con la calidad del producto. (Art 22, Literal 4, Res 2674/2013)	2		
16.3.-	LABORATORIOS			
16.3.1	La fábrica tiene acceso a un laboratorio de pruebas y ensayos, propio o externo. (Art 23 Res 2674/2013)	1	La planta tiene un espacio en el cual se realizan las pruebas de calidad de leche, pero este no es el adecuado ya que no se utiliza solo para estos procesos.	Adecuar un espacio donde sea únicamente para realizar las pruebas de calidad de leche, contar con un servicio de laboratorio externo para realizar las pruebas.
16.3.2	En caso de que exista un laboratorio de pruebas y ensayos en la fábrica, este cumple con lo dispuesto en la Resolución 16078 de 1985, o la norma que la modifique, adicione o sustituya. (Art 23 Res 2674/2013)	0	No cumple con todas las especificaciones ya que no se cuenta con uno.	Seguir recomendaciones del numeral 16.3.1.
16.3.2.1-	CONDICIONES DE UN LABORATORIO DE PRUEBAS Y ENSAYOS			
16.3.2.1.1	El laboratorio está ubicado dentro de la planta, separado técnica del área de proceso.	1	El laboratorio si se encuentra dentro de la planta, pero este no está separado debidamente de las demás áreas de proceso.	Adaptar un área para ubicar el laboratorio y que esta se encuentre separada de las demás áreas de la planta y que cuente con todos los requerimientos, en

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
				ventilación, iluminación, almacenamiento, paredes y pisos.
16.3.2.1.2	El laboratorio está alejado de focos de contaminación, debidamente protegido del medio exterior	2		
16.3.2.1.3	Cuenta con suficiente abastecimiento de agua potable y las instalaciones son adecuadas en cuanto espacio y distribución	1	Si se cuenta con el adecuado abastecimiento de agua potable, pero las instalaciones no son adecuadas para su correcto funcionamiento.	Ver las recomendaciones del numeral 16.3.2.1.1
16.3.2.1.4	Los pisos son de material impermeable, lavable y no porosos	2		
16.3.2.1.5	Las paredes y muros son de material lavable, impermeable, pintados de color claro, se encuentran limpios y en buen estado	0	Las paredes no se están en buen estado y no son de material lavable ya que prestan humedad.	Ver las recomendaciones del numeral 16.3.2.1.1 además pintar las paredes con pintura resistente al agua.
16.3.2.1.6	Los cielorrasos son de fácil limpieza, están limpios y en buen estado	2		
16.3.2.1.7	La ventilación e iluminación son adecuadas	1	Si se cuenta con iluminación adecuada pero no hay sistema de ventilación.	Ver las recomendaciones del numeral 16.3.2.1.1
16.3.2.1.8	El laboratorio dispone de área independiente para la recepción y almacenamiento de muestras	0	No cuenta con un área específica para realizar estos procedimientos.	Ver las recomendaciones del numeral 16.3.2.1.1
16.3.2.1.9	Cuenta con sitio independiente para lavado, desinfección y esterilización de material y equipo	0	No se cuenta con un espacio para realizar estas tareas.	Ver las recomendaciones del numeral 16.3.2.1.1
16.3.2.1.10	Cuenta con recipientes adecuados y con tapa para la recolección de las basuras	2		
16.3.2.1.11	Cuenta con depósito adecuado para reactivos, medios de cultivo, accesorios y consumibles	1	Se cuenta con un espacio para los reactivos, pero este está cerca de otras materias primas.	Ver las recomendaciones del numeral 16.3.2.1.1

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
16.3.2.1.1 2	Tiene programa de salud ocupacional y seguridad industrial	0	La empresa no cuenta con estos programas.	Diseñar y ejecutar estos programas.
16.3.2.1.1 3	Cuenta con las secciones para análisis fisicoquímico, microbiológico y organoléptico debidamente separadas física y sanitariamente	0	No se cuenta con espacio para realizar estos análisis.	Ver las recomendaciones del numeral 16.3.2.1.1
16.3.2.1.1 4	La sección para análisis microbiológico cuenta con cuarto estéril	0	No se cuenta con espacio para realizar estos análisis.	No se cuenta con espacio para realizar estos análisis.
16.3.2.1.1 5	La sección para análisis fisicoquímico cuenta con campana extractora	0	No se cuenta con espacio para realizar estos análisis.	No se cuenta con espacio para realizar estos análisis.
16.3.2.1.1 6	Se llevan libros de registro al día de las pruebas realizadas y sus resultados	0	No hay un registro de pruebas ni de resultados.	Realizar las pruebas y llevar registro de estas.
16.3.2.1.1 7	Cuenta con libros de registro de entrada de muestras	0	No se cuenta con ningún registro ni libros de entradas o salidas.	Llevar registro de muestras en el momento de salida o, de entrada.
16.3.2.1.1 9	Cuenta con el servicio de un profesional graduado, con idoneidad, experiencia en análisis de leches con curso de entrenamiento en dicha área.	0	No se cuenta con personal idóneo para la realización de las pruebas y análisis de la leche.	Contar con el servicio de personal idóneo para poder la realización de las pruebas.
16.3.2.1.2 3	Se practican cada mes pruebas de control interno al agua potable, a los equipos y envases, a las soluciones, detergentes y desinfectantes; y al aire.	0	No se realizan pruebas de control de agua potable ni a los envases no soluciones desinfectantes.	Realizar pruebas para poder tener un control interno de soluciones y del abastecimiento del agua potable, y así evitar la contaminación cruzada de los alimentos.
16.4.-	OBLIGATORIEDAD DE PROFESIONAL O PERSONAL TÉCNICO			
16.4.1	El establecimiento donde se que fabriquen, procesen, elaboren o envasen alimentos de alto riesgo en salud pública (ver clasificación en la Resolución 719 de 2015), cuenta con los servicios de tiempo completo de personal técnico idóneo en las áreas de producción y control de calidad de alimentos, quien debe tener a cargo el programa de capacitación del	2		

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
	personal manipulador de alimentos. (Art 25 Res 2674/2013)			
16.4.2	El establecimiento donde se fabriquen, procese, elaboren o envasen alimentos de riesgo medio o bajo en salud pública (ver clasificación en la Resolución 719 de 2015), cuenta con los servicios de personal técnico idóneo en las áreas de producción y control de calidad de alimentos, quien debe tener a cargo el programa de capacitación del personal manipulador de alimentos. (Art 25 Res 2674/2013)	2		
17.-	SANEAMIENTO			
17.1.-	PLAN DE SANEAMIENTO			
17.1.1	El establecimiento tiene implantado y ha desarrollado un Plan de Saneamiento con objetivos claramente definidos y con los procedimientos requeridos. (Art 26, Res 2674/2013)	0	La empresa aún no cuenta con el plan de saneamiento requerido.	Diseñar un plan de saneamiento con objetivos claros y un alcance real, donde se especifiquen los procesos de control de plaga, manejo de residuos sólidos, abastecimiento de agua potable y plan de limpieza y desinfección.
17.1.2	El Plan de Saneamiento está escrito e incluye como mínimo los procedimientos, cronogramas, registros, listas de chequeo y responsables de los programas de limpieza y desinfección, desechos sólidos, control de plagas y abastecimiento o suministro de agua potable. (Art 26, Res 2674/2013)	0	La empresa no cuenta con plan de saneamiento definido y documentado.	Seguir las recomendaciones del numeral 17.1.1.
17.1.3	Los procedimientos de limpieza y desinfección satisfacen las necesidades particulares del proceso y del producto de que se trata. (Art 26, Literal 1, Res 2674/2013)	1	Se realizan los procesos de limpieza y desinfección, pero como no se tiene documentado el programa no se puede validar que el proceso satisfaga	

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
			las necesidades del proceso.	
17.1.4	El establecimiento tiene por escrito todos los procedimientos, incluyendo los agentes y sustancias utilizadas, así como las concentraciones o formas de uso, tiempos de contacto y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones y periodicidad de limpieza y desinfección. <i>(Art 26, Literal 1, Res 2674/2013)</i>	0	No se cuenta con la documentación con respecto a la dosificación ni con respecto a las sustancias utilizadas para los procesos tanto de limpieza y desinfección como para los de fabricación.	Seguir las recomendaciones del numeral 17.1.1
17.1.5	Se cuenta con la infraestructura, elementos, áreas, recursos y procedimientos que garanticen una eficiente labor de recolección, conducción, manejo, almacenamiento interno, clasificación, transporte y disposición final de los desechos sólidos. <i>(Art 26, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	0	No se cuenta con un lugar adecuado para la recolección y clasificación de los desechos sólidos, esta área está en el mismo lugar de proceso, esto debido a la distribución y tamaño de la planta.	disponer de un área adecuada para esta labor pero que esté alejada de la planta de proceso ya que esto evitará contaminaciones directas o cruzadas con el producto.
17.1.6	Los procedimientos del programa de desechos sólidos se hacen observando las normas de higiene y salud ocupacional establecidas con el propósito de evitar la contaminación de los alimentos, áreas, dependencias y equipos, y el deterioro del medio ambiente. <i>(Art 26, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	1	Existe un documento de BPM que hace recomendaciones con respecto a los manejos de desechos, pero no existe un programa como tal encargado de recolección desechos sólidos y líquidos.	Seguir las recomendaciones del numeral 17.1.5., y diseñar un programa para la recolección de desechos sólidos.
17.1.7	El programa de control de plagas involucra el concepto de control integral, apelando a la aplicación armónica de las diferentes medidas de control conocidas, con especial énfasis en las radicales y de orden preventivo. <i>(Art 26, Literal 3, Res 2674/2013)</i>	0	No existe un programa de control de plagas adecuado en la empresa.	Diseñar un programa de control de plagas adecuado, el cual debe estar documentado y ser claro para el control de las mismas.
17.1.8	El establecimiento tiene documentado el proceso de abastecimiento de agua que incluye claramente: fuente de captación o suministro, tratamientos realizados, manejo,	0	La planta no cuenta con un programa de abastecimiento de agua potable.	Diseñar e implementar un plan adecuado de abastecimiento de agua potable cumpliendo todos los

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
	diseño y capacidad del tanque de almacenamiento, distribución; mantenimiento, limpieza y desinfección de redes y tanque de almacenamiento; controles realizados para garantizar el cumplimiento de los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos establecidos en la normatividad vigente, así como los registros que soporten el cumplimiento de los mismos. <i>(Art 26, Literal 4, Res 2674/2013)</i>			requisitos de la resolución 2674 de 2013 y 2115 de 2017 Ministerio de salud y protección social para la ciudad de agua potable.
18.-	ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN, TRANSPORTE Y COMERCIALIZACIÓN DE ALIMENTOS			
18.1.-	CONDICIONES GENERALES			
18.1.1	Las operaciones y condiciones de almacenamiento, distribución, transporte y comercialización evitan la contaminación y alteración, la proliferación de microorganismos indeseables y el deterioro o daño del envase o embalaje. <i>(Art 87, Res 2674/2013)</i>	2		
18.2.-	ALMACENAMIENTO			
18.2.1	Inmediatamente después de envasados, los derivados lácteos se almacenan en cámara frigorífica.	2		
18.2.2	La cámara frigorífica está construida en material aislante, con sistema de ventilación que permite la renovación del aire y sistemas de control de temperatura.	2		
18.2.4	Se lleva un control de primeras entradas y primeras salidas con el fin de garantizar la rotación de los productos. <i>(Art 28, Literal 1, Res 2674/2013)</i>	2		
18.2.5	La empresa periódicamente da salida a productos y materiales inútiles, en desuso, obsoletos o fuera de especificaciones para facilitar la limpieza de las instalaciones y eliminar posibles focos de contaminación. <i>(Art 28, Literal 1, Res 2674/2013)</i>	2		

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
18.2.6	El almacenamiento de productos que requieren refrigeración o congelación se realiza teniendo en cuenta las condiciones de temperatura, humedad y circulación del aire que requiere el alimento, materia prima o insumo. <i>(Art 28, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	2		
18.2.7	Las instalaciones en donde se hace el almacenamiento se mantienen limpias y en buenas condiciones higiénicas, además, se lleva a cabo un control de temperatura y humedad que asegure la conservación del producto. <i>(Art 28, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	2		
18.2.8	Los dispositivos de registro de la temperatura y humedad se inspeccionan a intervalos regulares y se comprueba su exactitud. <i>(Art 28, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	2		
18.2.10	El almacenamiento de los insumos, materias primas y productos terminados se realiza de manera que se minimice su deterioro y se eviten aquellas condiciones que puedan afectar la inocuidad, funcionalidad e integridad de los mismos. <i>(Art 28, Literal 3, Res 2674/2013)</i>	2		
18.2.11	Los insumos, materias primas y productos terminados se identifican claramente y llevan registros para conocer su uso, procedencia, calidad y tiempo de vida. <i>(Art 28, Literal 3, Res 2674/2013)</i>	1	Las frutas que se emplean para hacer la mermelada de la bebida láctea fermentada se compran en diferentes plazas de mercado lo cual impide conocer exactamente su procedencia ya que no se lleva registro de sus proveedores.	Obtener las materias primas de proveedores certificados para así poder conocer la procedencia y calidad del producto
18.2.12	El almacenamiento de los insumos, materias primas o productos terminados se realiza ordenadamente en pilas o estibas	1	Los insumos son almacenados en estantes que, si están retirados del	Adecuar los estantes donde se almacenan los insumos para que estos cumplan

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
	con separación mínima de 60 centímetros con respecto a las paredes perimetrales; y se disponen sobre pallets o tarimas limpias y en buen estado, elevados del piso por lo menos 15 centímetros. <i>(Art 28, Literal 4, Res 2674/2013)</i>		suelo el espacio adecuado, pero no cumplen con la separación entre insumos.	con las medidas especificadas tanto de separación del suelo y de las paredes para evitar el deterioro de los mismos y así no afecte en algún momento al producto terminado.
18.2.13	Los sitios o lugares destinados al almacenamiento de materias primas, insumos y productos terminados están identificados claramente y no se realizan actividades diferentes a estas. <i>(Art 28, Literal 1 y 6, Res 2674/2013)</i>	2		
18.2.14	El almacenamiento de los alimentos y materias primas devueltos a la empresa o que se encuentren dentro de sus instalaciones con fecha de vencimiento caducada, se realiza en un área o depósito exclusivo para tal fin. <i>(Art 28, Literal 6, Res 2674/2013)</i>	0	La planta no cuenta con un área para la recolección de producto defectuoso o devuelto, este producto es desechado al desagüe.	Crear un procedimiento para la recolección de producto defectuoso o no apto para el consumo humano y documentarlo.
18.2.15	Se lleva un libro de registro en el cual se consigna la fecha y la cantidad de producto devuelto a la empresa, las salidas parciales o totales y su destino final. <i>(Art 28, Literal 6, Res 2674/2013)</i>	2		
18.2.16	Los productos devueltos a la empresa no se destinan al reproceso para elaboración de alimentos para consumo humano. <i>(Art 28, Literal 6, Res 2674/2013)</i>	2		
18.2.17	Los plaguicidas, detergentes, desinfectantes y otras sustancias peligrosas que por necesidades de uso se encuentren dentro de la fábrica, se etiquetan adecuadamente con un rótulo en que se informe sobre su toxicidad y empleo. <i>(Art 28, Literal 7, Res 2674/2013)</i>	2		
18.2.18	Los plaguicidas, detergentes, desinfectantes y otras sustancias	0	El área destinada para estos insumos	Tener un sitio exclusivo

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
	peligrosas se almacenan en áreas debidamente identificadas, organizadas, señalizadas y aireadas, independientes con separación física y su manipulación sólo la hace personal idóneo, evitando la contaminación de otros productos. (Art 28, Literal 7, Res 2674/2013)		no está debidamente identificada, organizada ni separada de los demás insumos.	identificado para estos insumos ya que estos podrían ser un foco de contaminación tanto para la materia prima como para el producto terminado.
18.2.19	La manipulación de plaguicidas, detergentes, desinfectantes y otras sustancias peligrosas sólo la hace personal idóneo, evitando la contaminación de otros productos. (Art 28, Literal 7, Res 2674/2013)	2		
18.3.-	TRANSPORTE			
18.3.1	El transporte de alimentos y sus materias primas se realiza en condiciones que impiden la contaminación y la proliferación de microorganismos y eviten su alteración, así como los daños en el envase o embalaje según sea el caso. (Art 29, Literal 1, Res 2674/2013)	2		
18.3.2	Los alimentos y materias primas que por su naturaleza requieran mantenerse refrigerados o congelados se transportan y distribuyen bajo condiciones que aseguran y garantizan el mantenimiento de las condiciones de refrigeración o congelación hasta su destino final. (Art 29, Literal 2, Res 2674/2013)	1	El transporte de la leche se hace en moto y en recipientes de plástico debido a la cantidad que es muy pequeña para transportarla en un vehículo adecuado, la cual no cumple con los requisitos exigidos en la resolución 2674 de 2013 ministerio de protección social.	Contar con un servicio adecuado para el transporte de la leche a la planta para evitar la proliferación de microorganismos que puedan afectar el proceso o el producto final.
18.3.3	Se cuenta con plantillas de registro de la temperatura del vehículo durante el transporte del alimento, o al producto durante el cargue y descargue. (Art 29, Literal 2, Res 2674/2013)	1	Se toman las temperaturas del producto más no las del vehículo que lo transporta.	Adecuar el vehículo que transporta el producto y así poder llevar las plantillas y registro de las temperaturas tanto del vehículo como del producto.

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
18.3.5	Los medios de transporte se inspeccionan antes de cargar los alimentos o materias primas, con el fin de asegurar que se encuentren en adecuadas condiciones sanitarias. <i>(Art 29, Literal 4, Res 2674/2013)</i>	0	No se realiza ninguna inspección de los vehículos de transporte ya que no se cuenta con vehículos adecuados para esta función.	Ver numeral 18.3.3
18.3.6	Los medios de transporte y los recipientes en los cuales se transportan los alimentos o materias primas, están fabricados con materiales tales que permiten una correcta limpieza y desinfección. <i>(Art 29, Literal 5, Res 2674/2013)</i>	2		
18.3.9	Se utilizan recipientes, canastillas, o implementos de material adecuado, que aíslan el producto de toda posibilidad de contaminación durante su transporte. <i>(Art 29, Literal 7, Res 2674/2013)</i>	2		
18.3.10	No se transportan conjuntamente en un mismo vehículo alimentos o materias primas con sustancias peligrosas y otras sustancias que por su naturaleza representen riesgo de contaminación del alimento o la materia prima. <i>(Art 29, Literal 8, Res 2674/2013)</i>	2		
18.3.11	Los vehículos transportadores de alimentos llevan en su exterior en forma claramente visible la leyenda: Transporte de Alimentos. <i>(Art 29, Literal 9, Res 2674/2013)</i>	0		
18.3.12	Los vehículos destinados al transporte de alimentos y materias primas cuentan con la autorización sanitaria de transporte emitida por la entidad territorial de salud competente la cual verifica el cumplimiento de los requisitos sanitarios que garantizan la adecuada protección y conservación de los alimentos y materias primas transportados. <i>(Art 29, Literal 10, Res 2674/2013)</i>	0		

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
18.4.- DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN				
18.4.1	Se garantiza el mantenimiento de las condiciones sanitarias de los alimentos y las materias primas durante las actividades de distribución y comercialización. (Art 30, Res 2674/2013)	1	Al momento de la distribución del producto esta se realiza en termos de poliestireno expandido con gel refrigerante, esto no garantiza las condiciones sanitarias ya que no se puede controlar la temperatura en trayectos argos.	Contar con un servicio de distribución que cuente con las características específicas al momento de realizar esta actividad.
18.4.2	Los alimentos y materias primas que requieren refrigeración durante su distribución, se mantienen a temperaturas que aseguren su adecuada conservación hasta el destino final. (Art 30, Parágrafo 1, Res 2674/2013)	1	Si se conserva un ambiente frío al momento de realizar esta actividad, pero no se tiene certeza de la temperatura a la cual están los termos ya que estos no cuentan con sistema de control de temperatura.	Ver recomendaciones de numeral 18.4.1.
18.5.- EXPENDIO DE ALIMENTOS				
18.5.1	El expendio de alimentos garantiza la conservación y protección de los alimentos. (Art 31, Literal 1, Res 2674/2013)	2		
18.5.2	El expendio de alimentos cuenta con la infraestructura adecuada. (Art 31, Literal 2, Res 2674/2013)	2		
18.5.3	El expendio de alimentos dispone de los equipos necesarios para la conservación, como neveras y congeladores adecuados para aquellos alimentos que requieran condiciones especiales de refrigeración y/o congelación. (Art 31, Literal 3, Res 2674/2013)	2		
18.5.4	Los equipos de refrigeración y/o congelación cuentan con instrumentos para la medición de la temperatura, se mantienen en operación permanentemente mientras contenga el alimento y se	2		

Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones
	utilizan de acuerdo con la capacidad de su diseño. (Art 31, Literal 3, Res 2674/2013)			
18.5.5	Los equipos de refrigeración y/o congelación cuentan con procedimientos definidos para limpieza, desinfección y mantenimiento. (Art 31, Literal 3, Res 2674/2013)	0	No se cuenta con procesos definidos para realizar este procedimiento.	Diseñar un programa para la limpieza, desinfección y mantenimiento de los equipos.
18.5.6	En los equipos de refrigeración y/o congelación, no se almacenan alimentos y materias crudas con procesados u otros que representen riesgo de contaminación cruzada. (Art 31, Literal 3, Res 2674/2013)	2		
18.5.8	Los productos que se comercialicen en los expendios están rotulados de acuerdo con lo establecido en la Resolución 5109 de 2005 o la norma que la modifique, adicione o sustituya. (Art 31, Literal 4, Parágrafo 1, Res 2674/2013)	1	Si se cuenta con rotulación de los productos fermentados, pero no se cuenta con un rotulo para los quesos.	Diseñar rotulo para los quesos para cumplir con lo establecido en la resolución 5109 de 2005
18.5.9	En el expendio no se exhiben ni se venden alimentos o materias primas que se encuentran alterados, adulterados, contaminados, fraudulentos o con fecha de vencimiento caducada. (Art 31, Literal 4, Parágrafo 2, Res 2674/2013)	2		
19.-	REGISTRO SANITARIO, PERMISO SANITARIO Y NOTIFICACIÓN SANITARIA			
19.1.-	OBLIGATORIEDAD			
19.1.1	El alimento que se expendia directamente al consumidor cuenta con el Registro Sanitario, el Permiso Sanitario o la Notificación Sanitaria, en conformidad con su clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en salud pública establecida en la Resolución 719 de 2015 o la norma que la modifique, adicione o sustituya. (Art 37, Res 2674/2013)	2		

ANEXO B. PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	PROCEDIMIENTO	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	POE - PL&D - 001	001	1/14

CONTENIDO

	pág.
Introducción	98
1. Objetivo	98
1.1 General	98
1.2 Específicos	98
2. Alcance	98
3. Responsables	99
4. Recursos y frecuencia	99
5. Definiciones	99
6. Condiciones generales	101
6.1 Lineamientos generales del programa	101
6.2 Caracterización de residuos asociados a materias primas, superficies, materiales de los utensilios, equipos y áreas	102
6.3 Ingredientes activos, productos, uso y preparación de soluciones desinfectantes	102
6.3.1 Jabones	104
6.3.2 Soluciones desinfectantes	104
6.4 Procedimientos de limpieza	107
6.4.1 Procedimiento de limpieza en IMPUCAUCA	107
6.5 Procedimientos para la desinfección	107
6.6 Rotación de los desinfectantes	108
6.7 Registros de las operaciones de limpieza y desinfección e instructivos de diligenciamiento	108
6.8 Cronograma de limpieza y desinfección	109
7. Información sobre proveedores de detergentes y agentes químicos utilizados	110
8. Procedimientos operativos	111

	IMPUCAUCA			
	MANUAL	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	POE - PL&D - 001	001	2/14

INTRODUCCIÓN

Con el objetivo de asegurar que los productos que se comercializan sean higiénicos e inoctrinos, y evitar cualquier riesgo para la salud de los consumidores el Ministerio de Salud y Protección Social, mediante la Resolución 2674 de 2013, establece la obligatoriedad de implementar un programa de limpieza y desinfección en todas las plantas procesadoras, empacadoras y comercializadoras. Dicho programa incluye actividades de higiene tanto para el personal manipulador como para las instalaciones físicas, equipos y utensilios; debe ser diseñado teniendo en cuenta la caracterización de los tipos de suciedad, los agentes químicos, las concentraciones y las formas de uso necesarias para llevar a cabo el programa de manera efectiva. Además, se deben establecer la periodicidad de ejecución de las actividades para asegurar su eficacia.

Considerando estas razones, resulta fundamental establecer, definir y aplicar un Programa de Limpieza y Desinfección en la empresa IMPUCAUCA, con el fin de prevenir la contaminación y mejorar la calidad de los productos elaborados y comercializados por la planta procesadora de derivados lácteos.

1. OBJETIVOS

1.1. GENERAL

Documentar el programa de Limpieza y Desinfección (PLD) en la empresa IMPUCAUCA con el fin de disminuir los riesgos potenciales de contaminación en la planta que puedan afectar la calidad final del producto.

1.2. ESPECÍFICOS

Establecer procedimientos específicos para cada área, instalación, equipo, utensilios y personal involucrado en la fabricación del producto, lo que permitirá garantizar una adecuada limpieza y desinfección en cada etapa del proceso de producción.

Determinar las frecuencias de limpieza y desinfección adecuadas para cada área, en función de los riesgos potenciales de contaminación y de las características específicas de cada espacio.

Definir los recursos necesarios para llevar a cabo el PLD, incluyendo insumos, herramientas y equipo de protección personal.

2. ALCANCE

El programa de limpieza y desinfección que se establece en este documento es aplicable al proceso de fabricación, así como a las instalaciones, equipos, utensilios y personas involucradas en la empresa IMPUCAUCA. Los procedimientos descritos están diseñados.

	IMPUCAUCA			
	MANUAL	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	POE - PL&D - 001	001	3/14

específicamente para cumplir con los estándares de limpieza y desinfección requeridos por la empresa.

1. RESPONSABLES

La alta gerencia de la empresa IMPUCAUCA es la responsable de proporcionar todos los recursos necesarios para la ejecución y cumplimiento del programa de limpieza y desinfección.

El jefe de producción es el encargado de monitorear las actividades de limpieza y desinfección y llevará control de los procedimientos para que emita su aprobación o rechazo.

Los operarios deberán realizar las operaciones de limpieza y desinfección establecidas en cada procedimiento estandarizado y harán la documentación.

4. RECURSOS Y FRECUENCIA

Para asegurar un proceso adecuado de limpieza y desinfección, es esencial contar con personal capacitado que facilite la coordinación y ejecución del programa. Además, es fundamental garantizar la disponibilidad de recursos materiales, tales como insumos e implementos necesarios para llevar a cabo las actividades de limpieza, como detergentes, desinfectantes, escobas, recogedores, recipientes medidores, entre otros.

La frecuencia de las actividades de limpieza y desinfección dependerán de cada área, en producción se debe realizar todos los días, para la planta en general (áreas interna y externa) se realizará un procedimiento de limpieza cada 15 días debido a que, en general, estas áreas no presentan un alto nivel de contaminación diaria y es posible mantenerlas limpias. Sin embargo, es importante tener en cuenta que esta frecuencia puede variar según las necesidades de cada planta y los riesgos específicos a los que se enfrenta. Además, es importante establecer un monitoreo regular para asegurar que la frecuencia y los procedimientos de limpieza son efectivos en la prevención de la contaminación y cumplen con los estándares de calidad y seguridad requeridos.

5. DEFINICIONES

Las siguientes definiciones fueron extraídas de la NTC 5245 que reglamenta las prácticas de limpieza y desinfección para plantas y equipos utilizados en la industria láctea, y la resolución 2674 del 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social.

Ambiente. Cualquier área interna o externa delimitada físicamente, que forma parte del establecimiento destinado a la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento y expendio de alimentos.

Agente químico. Hace referencia a los productos desinfectantes o detergentes-desinfectantes.

	IMPUCAUCA			
	MANUAL	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	POE - PL&D - 001	001	4/14

Alimento. Es cualquier producto, natural o artificial, elaborado o no, que al ser ingerido proporciona al organismo humano los nutrientes y la energía necesarios para el desarrollo de los procesos biológicos. Esta definición incluye las bebidas no alcohólicas y especias.

Alimento contaminado. Alimento que presenta o contiene agentes y/o sustancias extrañas de cualquier naturaleza en cantidades superiores a las permitidas en las normas nacionales, o en su defecto en normas reconocidas internacionalmente.

Cloro disponible. Cantidad de cloro equivalente al oxígeno liberado cuando el agente desinfectante clorado está completamente descompuesto en cloruro y oxígeno.

Detergentes. Sustancias capaces de ayudar a la limpieza, cuando se agregan al agua. Incluyen jabones, agentes tensoactivos orgánicos, por ejemplo: detergentes sintéticos, compuestos alcalinos y en algunos casos compuestos ácidos.

Desinfección. Proceso que reduce el número de microorganismos en una planta de productos lácteos y en los utensilios, para dar un nivel compatible con estándares aceptables de higiene y calidad.

Desinfectante. Sustancia química utilizada para destruir o inactivar microorganismos en superficies inanimadas, objetos y medios de cultivo, así como en la piel y tejidos vivos, con el fin de reducir su número y prevenir la transmisión de infecciones.

Suciedad. Es la aparición o impregnación de partículas o impurezas (polvos, manchas, grasa, etc.) suspendidas o sobre las superficies (pisos, paredes, techos, equipo, etc.).

Solución. Combinación de un sólido o de un producto concentrado con agua u otro solvente, para obtener una distribución homogénea de cada uno de los componentes. Consta de un soluto y un disolvente.

Soluto. Sustancia presente en menor cantidad en una disolución. Se encuentra en menor proporción al solvente.

Suciedad. Residuo de la leche, incrustaciones y otros depósitos que se deben retirar de la línea de producción y de la planta en general durante el proceso de limpieza.

Sustancia peligrosa. Es toda forma de material que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso pueda generar polvos, humos, gases, vapores, radiaciones o causar explosión, corrosión, incendio, irritación, toxicidad, u otra afección que constituya riesgo para la salud de las personas o causar daños materiales o deterioro del ambiente.

Limpieza. Es el proceso o la operación de eliminación de residuos de alimentos u otras materias extrañas o indeseables.

Piedra de leche. Depósito que contiene caseinato de calcio y fosfato de calcio.

	IMPUCAUCA			
	MANUAL	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	POE - PL&D - 001	001	5/14

Partes por millón (ppm). Indica la cantidad de miligramos (mg) del agente desinfectante por un litro de solución.

6. CONDICIONES GENERALES

En el presente programa se describen todas las actividades y procesos relacionados con la limpieza y desinfección que se deben realizar en la planta, equipos, utensilios, dotación y asimismo se especifica las prácticas higiénicas a ser adoptadas por el personal manipulador, esto con el objetivo de garantizar que todos los espacios de la empresa se conserven limpios y libres de cualquier tipo de peligro químico, físico o microbiológico que pueda representar un riesgo de contaminación para el producto.

A continuación, se describen los lineamientos generales que debe tener el programa de limpieza y desinfección en una planta.

6.1 Lineamientos generales del programa

Es de suma importancia tener en cuenta los siguientes aspectos, para la correcta realización del programa de limpieza y desinfección de la planta:

- Todos los productos utilizados tales como detergentes o desinfectantes deben ser fabricados con sustancias que no sean tóxicas o nocivas, además, ser específicos para industrias de alimentos, asegurándose que no impartan olores y sabores a los alimentos, estar debidamente rotulados, ser usados en las proporciones que se muestran en la ficha técnica.
- El agua sucia procedente del lavado de equipos y utensilios no debe entrar en contacto con los implementos de trabajo que ya estén limpios.
- Aquellos equipos que estén conformados por piezas deben desarmarse para asegurar una adecuada limpieza y desinfección. En el momento de desmontar dichos equipos, las piezas o partes del mismo no deben colocarse directamente sobre el piso, pero si sobre mesas o estantes diseñados específicamente para este propósito.
- El personal que lleve a cabo los trabajos de limpieza y desinfección debe estar bien capacitado en los procedimientos establecidos para cada área.
- Usar agua potable para la realización de las actividades de limpieza y desinfección.
- Los implementos de aseo como escobas, recogedores, cepillos, entre otros no debe entrar en contacto con el piso en el momento que no estén en uso. Estos deben ser de uso exclusivo para tal fin, no deben usarse para los utensilios destinados al área de proceso. Los insumos para limpieza y desinfección deben ser almacenados en un área alejada de la zona de producción.

	IMPUCAUCA			
	MANUAL	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	POE - PL&D - 001	001	6/14

- Se debe realizar enjuague con abundante agua para eliminar los residuos de detergente de las superficies.
- El desinfectante debe permanecer en contacto como mínimo 10 minutos para permitir su acción en las diferentes áreas.
- Las superficies en contacto con el producto durante el proceso de elaboración deben permanecer limpias, por consiguiente, se deben lavar continuamente o las veces que sean necesarias durante el proceso de producción, igualmente se hará con los equipos y utensilios
- Limpiar las telarañas que se encuentran en la planta y realizar inspección para prevenir que vuelvan a aparecer.
- Cada producto destinado para la limpieza y desinfección debe ser aprobado por el encargado de la ejecución del plan de saneamiento, las fichas técnicas de los productos aceptados deben ir anexas al programa de limpieza y desinfección.

6.2 Caracterización de residuos asociados a materias primas, superficies materiales de los utensilios, equipos y áreas

Se debe evaluar la composición química de la suciedad que se desea eliminar, con el fin de diseñar el programa de limpieza y desinfección, igualmente conocer la naturaleza del material de las superficies o equipos. Estos dos factores, tipo de suciedad y material determinan los productos de limpieza y desinfección que se deben aplicar.

En la empresa de derivados lácteos IMPUCAUCA los principales residuos a eliminar son suero, cuajada, leche, materia grasa y sedimentos lácteos, este tipo de desechos se caracteriza por tener una carga alta de grasa y un pH entre 5 a 6,5. Además, existe polvo y tierra que se acumula en algunas partes de la planta, esto debido principalmente al ingreso del personal a la planta, ya que normalmente cargan este tipo de suciedad en su calzado.

Tabla 1. Composición química de la suciedad presente en productos lácteos.

ORIGEN	SUCIEDAD	COMPONENTE QUÍMICO MAYORITARIO
Productos lácteos	Leche, cuajada, suero	Proteínas, lípidos
	Nata, materia grasa	Lípidos
	Piedra de la leche	Lactosa, proteína, lípidos, minerales
Suelo	Tierra, polvo	

Fuente: Fundación General de la Universidad de Salamanca, 2005.

6.3 Ingredientes activos, productos, uso y preparación de soluciones desinfectantes

Los diferentes agentes químicos tales como detergentes y desinfectantes son primordiales en las actividades de higienización en las compañías. Estos se diferencian debido,

	IMPUCAUCA			
	MANUAL	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	POE - PL&D - 001	001	7/14

principalmente a los ingredientes que los componen, ya que estos les conceden propiedades que les permite definir su aplicación ya sea de tipo general o específico.

A continuación, se describen los productos que más se ajustan a las necesidades actuales de la empresa IMPUCAUCA, teniendo en cuenta tanto los materiales de los equipos y utensilios, que están fabricados en acero inoxidable y aluminio, como el tipo de residuo que se requiere remover.

6.3.1 Jabones

La selección de los tipos de jabones adecuados para la limpieza y desinfección de plantas es una decisión importante para la empresa IMPUCAUCA, ya que esto garantizará una limpieza efectiva y sin dañar las superficies ni contaminar los productos. Al usar los jabones correctos, se logrará una limpieza y desinfección óptimas, lo que reducirá la posibilidad de contaminación cruzada y mejorará la calidad del producto final. A continuación, se da un breve resumen del producto que se debe utilizar.

Jabón líquido industrial. Es un tipo de detergente que se utiliza para la limpieza y desinfección de superficies en entornos industriales. El jabón líquido industrial es una buena opción, sin embargo, es fundamental seguir las instrucciones del fabricante al utilizarlo en la limpieza y desinfección de las áreas de la planta. Es necesario diluir el producto en agua en la proporción recomendada antes de aplicarlo en las superficies y equipos a limpiar. Es importante asegurarse de enjuagar bien con agua limpia después del proceso de limpieza y desinfección para evitar residuos del producto. Es relevante tener en cuenta que algunos jabones pueden causar daños en las superficies y equipos si se utilizan en exceso o si no se diluyen adecuadamente. A continuación, se hace una descripción de las principales características del jabón líquido industrial.

- **Concentración:** el jabón líquido industrial suele tener una alta concentración, lo que significa que se necesita una pequeña cantidad para limpiar una superficie.
- **Efectividad:** este tipo de jabón está diseñado para eliminar una amplia variedad de suciedades y microorganismos, incluyendo bacterias, virus y hongos.
- **Compatibilidad:** el jabón líquido industrial es compatible con diferentes tipos de superficies, incluyendo metales, plásticos y vidrios
- **Concentraciones:** La concentración puede variar dependiendo del nivel de suciedad, el rango normal está entre 1% y 3% (10 y 30 mL de detergente por litro de agua).

6.3.2 Soluciones desinfectantes.

Existen diferentes factores que determinan la eficacia de los agentes desinfectantes puede estar dada por la concentración utilizada, el tiempo de contacto, la temperatura, pH, tipo de suciedad, entre otros, partiendo de un adecuado proceso de limpieza previo a la desinfección.

	IMPUCAUCA			
	MANUAL	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	POE - PL&D - 001	001	8/14

A continuación, se presentan los desinfectantes más recomendados para llevar a cabo las labores de desinfección en IMPUCAUCA.

Hipoclorito de sodio. Es un desinfectante ampliamente utilizado debido a sus propiedades antimicrobianas y su capacidad para eliminar una amplia variedad de microorganismos, incluyendo bacterias, virus y hongos. Algunas de sus características incluyen:

- Acción rápida: El hipoclorito de sodio tiene una acción desinfectante rápida y eficaz, lo que lo hace útil para su uso en situaciones donde se necesita una rápida eliminación de microorganismos.
- Amplio espectro de actividad: Es efectivo contra una amplia variedad de microorganismos, incluyendo bacterias, virus y hongos.
- Buena penetración: Puede penetrar en las superficies y destruir los microorganismos que se encuentran en las capas más profundas.
- Bajo costo: El hipoclorito de sodio es relativamente económico en comparación con otros desinfectantes.
- Fácil de usar: Es fácil de diluir y aplicar en superficies.
- Compatible: es seguro para su uso en acero inoxidable, siempre y cuando se utilice correctamente y siguiendo las recomendaciones del fabricante.
- Concentraciones: Presenta eficacia desde las 400 ppm, se recomienda trabajar a concentraciones que se ajusten a las necesidades de la planta.

En la siguiente tabla se recomiendan distintas concentraciones para la desinfección de las diferentes áreas utilizando hipoclorito de sodio.

Tabla 2. Concentración recomendada para el uso de Hipoclorito de sodio.

Superficie a desinfectar	Concentración de la solución	Tiempo de contacto (minutos)
Equipos	100 ppm	10 a 15
Utensilios	100 ppm	10 a 15
Mesones	150 ppm	Al menos 5
Paredes	150 ppm	10 a 15
Ambiente	100 ppm	10 a 15
Servicios sanitarios	200 ppm	10 a 15
Techos y ventanas	150 ppm	10 a 15
Sifones	150 ppm	Al menos 10

Sin embargo, es importante tener en cuenta que el hipoclorito de sodio puede ser corrosivo en el aluminio si no se utiliza adecuadamente, tóxico en altas concentraciones, y debe ser manipulado y almacenado de forma segura. Además, su eficacia puede verse afectada por

	IMPUCAUCA			
	MANUAL	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	POE - PL&D - 001	001	9/14

la presencia de materia orgánica, como la suciedad, por lo que se recomienda una limpieza previa antes de su uso.

En seguida, se muestra el procedimiento que se debe llevar a cabo al utilizar soluciones a base de hipoclorito de sodio.

Preparación de soluciones a base de hipoclorito.

Previo a la preparación de las soluciones desinfectantes se debe revisar las fichas técnicas y seguridad de los productos, además de las recomendaciones del fabricante e informarse sobre la ubicación de las entidades de vigilancia y control del país. (Ministerio de Comercio, 2020)

Es importante señalar que: en las industrias de alimentos, para garantizar la inocuidad y seguridad de los alimentos, es necesario utilizar soluciones desinfectantes específicas para cada equipo, utensilio e instalación en contacto con los alimentos. Para la preparación los agentes desinfectantes se emplea la siguiente fórmula.

$$V1 \times C1 = V2 \times C2$$

Donde:
V1: Volumen requerido del desinfectante (mililitros – mL)
C1: Concentración inicial del desinfectante (ppm)
V2: Volumen de la solución (mililitros – ml)
C2: Concentración final de la solución (ppm)

Ejemplo: Se requiere preparar 5 litros de una solución de hipoclorito de sodio a una concentración de 1000 ppm, partiendo de un insumo en el que el activo se encuentra a 14,34 % m/m, y la densidad es de 1,23 g/ml. Indique la cantidad en ml a utilizar del insumo.

$$Volumen = \frac{1000 \text{ mg hipoclorito de sodio}}{L \text{ solución}} * 5L \text{ Solución} * \frac{1 \text{ mg hipoclorito}}{1000 \text{ mg hipoclorito}}$$

$$* \frac{1 \text{ mL de insumo}}{1,23 \text{ g de insumo}} * \frac{100 \text{ g insumo}}{14,34 \text{ g hipoclorito de sodio}}$$

$$Volumen = 28,3 \text{ mL de insumo}$$

Con el ejercicio anterior se puede concluir que se requieren de 28,3 mL de insumo a 10L de agua.

Penta QUAT. Es un desinfectante amonio cuaternario de quinta generación, también conocido como cloruro de benzalconio. Se utiliza comúnmente en la industria alimentaria debido a sus propiedades desinfectantes, fungicidas y bactericidas.

Algunas de las características del Penta QUAT son:

- Es efectivo contra una amplia variedad de microorganismos, incluyendo bacterias Gram-positivas y Gram-negativas, hongos y virus.
- Es un desinfectante de acción rápida y eficaz.

	IMPUCAUCA			
	MANUAL	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	POE - PL&D - 001	001	10/14

- No es corrosivo y no daña las superficies en las que se aplica.

En seguida, se muestra el procedimiento que se debe llevar a cabo al utilizar soluciones a base de hipoclorito de sodio.

Preparación de soluciones a base de hipoclorito.

Previo a la preparación de las soluciones desinfectantes se debe revisar las fichas técnicas y seguridad de los productos, además de las recomendaciones del fabricante e informarse sobre la ubicación de las entidades de vigilancia y control del país. (Ministerio de Comercio, 2020)

Es importante señalar que: en las industrias de alimentos, para garantizar la inocuidad y seguridad de los alimentos, es necesario utilizar soluciones desinfectantes específicas para uso para garantizar la eliminación completa del residuo del desinfectante en las superficies tratadas.

Tabla 3. Concentración recomendada para el uso de Penta QUAT.

Superficie a desinfectar	Concentración de la solución	Cantidad	Tiempo de contacto (minutos)
Superficies	200 ppm	2 mL/L agua	15
Superficies	400 ppm	4 mL/L agua	10 a 15

Fuente. Ficha técnica Penta QUAT elaborada por Diken International, 2015.

6.4 Procedimientos de limpieza

Realizar óptimos procesos de limpieza en las empresas es de gran importancia en la industria alimentaria, estos deben ser efectivos, seguros, consistentes y eficientes. Además, es necesario que los procesos de limpieza y desinfección sean monitoreados y verificados de manera regular para garantizar la efectividad y seguridad de los mismos, así como para asegurar la calidad de los productos alimenticios.

6.4.1 Procedimiento de limpieza en IMPUCAUCA

El procedimiento de limpieza en la empresa productora de derivados lácteos IMPUCAUCA, debe seguir ciertos pasos para garantizar la seguridad y calidad de los productos. A continuación, se detalla el procedimiento de limpieza recomendado:

1. Recoger y desechar restos del producto, polvo o cualquier suciedad que estén presentes o adherida en la superficie que se va limpiar.
2. Preparar la solución de detergente que se va a usar.
3. Humedecer con suficiente agua el lugar o superficie que se va limpiar e inmediatamente aplicar la solución y restregar con una esponja o cepillo completamente limpios.

	IMPUCAUCA			
	MANUAL	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	POE - PL&D - 001	001	11/14

4. Enjuagar de manera uniforme con suficiente agua potable asegurándose que no quede resto de detergente
5. Después de enjuagar observar y verificar que la superficie haya quedado limpia, libre de toda suciedad, de lo contrario se debe repetir el procedimiento.
6. Se deberán dejar en su respectivo lugar todos los implementos usados para este procedimiento y pedir una inspección por parte del responsable.

6.5 Procedimientos para la desinfección

Se refiere a la eliminación de los microorganismos patógenos y otros microbios que pueden afectar la calidad e inocuidad de los productos lácteos. Un proceso de desinfección efectivo, consistente y documentado debe ser llevado a cabo utilizando desinfectantes seguros y efectivos que no representen un riesgo para la salud de los trabajadores y consumidores. Además, la desinfección debe ser monitoreada y verificada regularmente para garantizar su eficacia y documentada para fines de auditoría y cumplimiento normativo. La buena desinfección es esencial para la seguridad y la calidad de los productos lácteos y proteger la salud de los consumidores.

A continuación, se presentan los pasos generales que se recomienda realizar con el fin de llevar a cabo una correcta desinfección en la empresa IMPUCAUCA.

1. Después del proceso de limpieza se verifica que las superficies se encuentren bien limpias y sin restos de detergentes.
2. Preparar la solución desinfectante en las proporciones requeridas.
3. Aplicar en las superficies que se van a desinfectar y cubrir toda el área
4. Esperar el tiempo requerido según las instrucciones de uso del agente desinfectante para que este realice su efecto. Durante este tiempo se logra eliminar la mayor cantidad posible de microorganismo de modo que la superficie quede bien desinfectada
5. Si el fabricante del desinfectante recomienda enjuagar después de su aplicación, es importante seguir las instrucciones y dejar actuar el producto por el tiempo adecuado.
6. Luego, se debe enjuagar, en el caso del Penta QUAT, con agua potable para retirar completamente la solución y evitar la presencia de residuos que puedan ser perjudiciales para la salud.
7. Se deberán dejar en su respectivo lugar todos los implementos usados para este procedimiento y se deberá pedir una inspección por parte del responsable

	IMPUCAUCA				
	MANUAL		PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
	PROCESO		CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD		POE - PL&D - 001	001	12/14

6.6 Rotación de los desinfectantes

Es de suma importancia realizar una rotación de desinfectantes debido a que, si se limita esta actividad a un solo agente de desinfección hay una alta probabilidad de que se genere una resistencia al principio activo del desinfectante, es por ello que se recomienda hacer un cambio de estos productos cada dos semanas, lo cual significa que solo podemos usar el mismo producto por máximo dos semanas.

Es por ello que, en la empresa IMPUCAUCA se sugiere adoptar el siguiente sistema de cambio de desinfectantes.

Tabla 4. Rotación de desinfectantes.

Desinfectante	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Hipoclorito de sodio																								
Penta QUAT																								

6.7 Registros de las operaciones de limpieza y desinfección e instructivos de diligenciamiento

En el formato FC-PL&D-001 y FC-PL&D-002 se deben registrar todas las operaciones de limpieza y desinfección, que se realicen tanto diaria como periódicamente, en este se debe colocar la fecha en la que se realizan las operaciones, en la casilla D-M-A, a continuación colocar el nombre del agente desinfectante utilizado, posteriormente se marca con una "X" aquellos lugares en los que se realiza la actividad, además se debe consignar el nombre de los responsables, y por último, se escriben las observaciones que se tengan del proceso.

Las actividades que se realicen para la limpieza y desinfección de pisos y paredes se deben registrar en el formato PL&D-002, y en PL&D-003 para techos y ventanas.

En el formato POE-PL&D-004, que corresponde a limpieza y desinfección de mesones se inicia colocando la fecha en las casillas D- M-A, en la casilla "Agente Detergente se escribe el nombre del producto empleado para la limpieza y en "Agente Desinfectante" el producto para la desinfección, registrar el nombre de los responsables que realizaron la actividad y se escriben las observaciones en caso de requerirse. Este mismo procedimiento aplica para POE-PL&D-005 para equipos, POE-PL&D-006 utensilios.

Las operaciones de limpieza y desinfección de sifones y drenajes se deben consignar en el formato PL&D-007, para contenedores de residuos usamos PL&D-008, en el caso de las instalaciones sanitarias empleamos PL&D-009.

	IMPUCAUCA			
	MANUAL	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	POE - PL&D - 001	001	13/14

6.8 Cronograma de limpieza y desinfección

La frecuencia con la que se realicen las actividades de limpieza y desinfección está determinada por el área, en el caso del área de producción se debe realizar diariamente, en el siguiente cuadro se expone el cronograma para la realización de dichas actividades, en un término de tiempo de un mes, con cinco días productivos por semana.

Es importante mencionar que la frecuencia de las actividades de limpieza y desinfección debe ser validada periódicamente para garantizar la higiene locativa y el cumplimiento de las normas de seguridad de los alimentos.

Tabla 5. Rotación de actividades de limpieza y desinfección en la planta.

Área/superficie	Semana 1					Semana 2					Semana 3					Semana 4				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Mesas																				
Pisos y paredes																				
Techos y ventanas																				
Equipos																				
Utensilios																				
Tanque de reserva																				
Servicios sanitarios																				
Residuos sólidos																				
Sifones																				
Aseo general																				

 Diario
 Cada 15 días
 1 vez al mes

7. INFORMACIÓN SOBRE PROVEEDORES DE DETERGENTES Y AGENTES QUÍMICOS UTILIZADOS

Es fundamental contar con proveedores de insumos químicos adecuados, estos deben proveer la información necesaria para el uso correcto de los productos, tal como:

- Recomendaciones para el almacenamiento de los productos.
- Servicio técnico.
- Indicación clara y resumida sobre las operaciones para las cuales se recomienda cada producto.
- Instrucciones comprensibles de uso y específicas para el manejo.
- Proporcionar una guía, cuando sea necesario, sobre la naturaleza de los productos, la concentración de agente activo en las soluciones de uso recomendado.

	IMPUCAUCA			
	MANUAL	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	POE - PL&D - 001	001	14/14

8. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

Se deben considerar los siguientes procedimientos de limpieza y desinfección para garantizar un ambiente de trabajo limpio y libre de contaminantes microbiológicos que pudieran alterar la inocuidad del producto.

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO		NOMBRE DEL DOCUMENTO	
	PROCEDIMIENTO		LAVADO Y DESINFECCIÓN DE MANOS	
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PE - PL&D - 001	001	1/1

OBJETIVO		FRECUENCIA	
Asegurar un adecuado lavado de manos para disminuir el riesgo de contaminación en la manipulación de alimentos		Antes de iniciar actividades de manipulación de alimentos, cuando exista cambio de actividades durante el proceso y después de ingerir alimentos o se utilice los servicios sanitarios.	
RESPONSABLES		ELEMENTOS A UTILIZAR	
Todas las personas que ingresen a la planta		Jabón líquido antibacterial, solución desinfectante, toallas de papel desechables, balde, probeta.	
PROCEDIMIENTO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Retirar objetos como anillos, relojes, pulseras o joyas de las manos. 2. Humedecer adecuadamente manos y antebrazos con agua potable 3. Aplicar y frotar cantidad suficiente de jabón antibacterial en manos y antebrazos hasta que se forme espuma y extenderla desde las manos hasta los codos; frotar entre las uñas, dorso de la mano y dedos por 30 segundos, restregar antebrazos hasta codos. 4. Retirar el jabón con abundante agua potable desde los codos hasta la punta de los dedos. 5. Secar muy bien manos y antebrazos con toallas desechables 			
DESINFECTANTES RECOMENDADOS PARA USO EN LA EMPRESA			
SUSTANCIA	CONCENTRACIÓN DE ALCOHOL	TIEMPO DE ACCIÓN	
Gel alcohólico	Entre el 60% y el 95%	Seguir las recomendaciones del fabricante	
RECOMENDACIONES			
<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar suficiente gel en las manos para cubrir todas las superficies y frotar las manos durante al menos 20 segundos, o hasta que el gel se haya secado completamente. - Es importante tener en cuenta que el lavado de manos con agua y jabón es una medida de higiene básica y efectiva, y que el uso del gel alcohólico no sustituye esta práctica. El gel alcohólico debe utilizarse como un complemento al lavado regular de manos. 			

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	PROCEDIMIENTO	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE PISOS, PAREDES, SIFONES Y DRENAJES		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PL&D - 002	001	1/1

OBJETIVO		FRECUENCIA	
Mantener condiciones de limpieza en toda la planta para brindar espacios limpios y seguros duran el proceso de fabricación		Antes y después de comenzar las labores de producción	
RESPONSABLES		ELEMENTOS A UTILIZAR	
Operario de la planta		Jabón líquido industrial, solución desinfectante, cepillos, escobas, mangueras y escurridores	
PROCEDIMIENTO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Retirar suciedad visible de las superficies. 2. Humedecer con agua limpia 3. Preparar solución detergente (25 mL de jabón por litro de agua) 4. Aplicar solución y frotar con cepillos 5. Enjuagar con suficiente agua limpia 6. Aplicar la solución desinfectante sobre las superficies, y dejar actuar por el tiempo recomendado. 7. Diligenciar el registro en el formato 			
DESINFECTANTES RECOMENDADOS PARA USO EN LA EMPRESA			
SUSTANCIA	CONCENTRACIÓN	TIEMPO DE ACCIÓN	Enjuague
Hipoclorito de sodio	150 ppm	10 minutos	NO
Penta QUAT	Seguir instrucciones del fabricante	Seguir instrucciones del fabricante	NO
RECOMENDACIONES			
<ul style="list-style-type: none"> - Seguir las instrucciones del fabricante del producto y las normativas locales para asegurar una desinfección adecuada y segura - Se deben tomar las precauciones necesarias al manipular estos desinfectantes, como usar equipo de protección personal, trabajar en áreas bien ventiladas y evitar mezclar con otros productos químicos para prevenir reacciones peligrosas. -Realizar la rotación de estos compuestos tal y como se menciona en la Tabla 4. 			

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	PROCEDIMIENTO	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE TECHOS Y VENTANAS		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PL&D - 003	001	1/1

OBJETIVO	FRECUENCIA
Definir el procedimiento para la limpieza y desinfección de techos y ventanas, con el objetivo de evitar la acumulación de suciedad en la planta	Cada 15 días, o antes si las condiciones de proceso lo requieren
RESPONSABLES	ELEMENTOS A UTILIZAR
Operarios de la planta	Jabón líquido, solución desinfectante cepillos, escobas, mangueras y escurridores

PROCEDIMIENTO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Retirar suciedad visible de las superficies. 2. Humedecer con agua limpia, los techos y ventanas 3. Preparar solución detergente (25 mL de jabón por litro de agua) 4. Aplicar y esparcir la solución y restregar con cepillos hasta eliminar la suciedad 5. Enjuagar con suficiente agua limpia 6. Aplicar la solución desinfectante sobre las superficies, y dejar actuar por el tiempo recomendado. 7. Diligenciar el registro en el formato 			

DESINFECTANTES RECOMENDADOS PARA USO EN LA EMPRESA

SUSTANCIA	CONCENTRACIÓN	TIEMPO DE ACCIÓN	Enjuague
Hipoclorito de sodio	150 ppm	10 a 15 minutos	NO
Penta QUAT	Seguir instrucciones del fabricante	Seguir instrucciones del fabricante	NO

RECOMENDACIONES			
<ul style="list-style-type: none"> - Asegurarse de que la concentración utilizada esté aprobada para su uso en áreas de contacto con alimentos y que se sigan todas las medidas de seguridad y protección necesarias. - Seguir las recomendaciones del fabricante para diluir correctamente el hipoclorito de sodio y asegurar una efectiva desinfección. 			

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	PROCEDIMIENTO	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE MESAS Y MESONES		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PE - PL&D - 004	001	1/1

OBJETIVO	FRECUENCIA		
Evitar el crecimiento y microorganismos que puedan afectar el proceso de producción	Antes y después de culminar las actividades de producción y durante el proceso, cuando exista acumulación de suciedad que pueda afectar la inocuidad del producto.		
RESPONSABLES	ELEMENTOS A UTILIZAR		
Operarios de la planta	Jabón líquido, cepillos, toallas desechables, mangueras y solución desinfectante		
PROCEDIMIENTO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Retirar objetos o elementos extraños de las mesas. 2. Limpiar el polvo y suciedad de las superficies 3. Preparar solución detergente (25 mL de jabón por litro de agua) 4. Aplicar solución y frotar con cepillos 5. Enjuagar con agua limpia 6. Aplicar la solución desinfectante sobre las superficies, y dejar actuar por el tiempo recomendado. 7. Secar la superficie 8. Registrar la actividad en el formato de control 			
DESINFECTANTES RECOMENDADOS PARA USO EN LA EMPRESA			
SUSTANCIA	CONCENTRACIÓN	TIEMPO DE ACCIÓN	Enjuague
Hipoclorito de sodio	150 ppm	Al menos 5 minutos	NO
Penta QUAT	Seguir instrucciones del fabricante	Seguir instrucciones del fabricante	NO
RECOMENDACIONES			
<p>- Es importante seguir las instrucciones del fabricante para preparar la solución de hipoclorito de sodio y utilizar equipos de protección personal adecuados durante el proceso de desinfección</p> <p>- Tener en cuenta que el Penta QUAT debe utilizarse únicamente en superficies que no estén en contacto directo con alimentos y que se deben seguir todas las precauciones de seguridad necesarias al manipular cualquier producto químico.</p>			

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	PROCEDIMIENTO	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE EQUIPOS		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PE - PL&D - 005	001	1/1

OBJETIVO	FRECUENCIA
Definir el procedimiento de limpieza y desinfección de los equipos que se utilizan, con el fin de reducir la contaminación microbiana presente en ellos	Antes y después de comenzar las labores de producción
RESPONSABLES	ELEMENTOS A UTILIZAR
Operarios de la planta	Detergente, desinfectante, probeta volumétrica, cepillo, balde, guantes, manguera.

PROCEDIMIENTO

1. Preparar solución detergente (25 mL de jabón por litro de agua)
2. Verificar que los equipos se encuentren desconectados
3. Retirar objetos o elementos extraños que puedan estar presentes en el equipo
4. Limpiar el polvo y suciedad de la superficie de los equipos
5. Humedecer con agua potable
6. Aplicar solución detergente y frotar con cepillos
7. Enjuagar con agua limpia
8. Aplicar la solución desinfectante sobre las superficies, y dejar actuar por el tiempo recomendado.
9. Secar con toallas absorbentes
10. Registrar la actividad en el formato de control

DESINFECTANTES RECOMENDADOS PARA USO EN LA EMPRESA

SUSTANCIA	CONCENTRACIÓN	TIEMPO DE ACCIÓN	Enjuague
Hipoclorito de sodio	100 ppm	Al menos 10 minutos	NO
Penta QUAT	Seguir instrucciones del fabricante	Seguir instrucciones del fabricante	NO

RECOMENDACIONES

- Es importante que se sigan las instrucciones del fabricante y las recomendaciones de la normatividad local para garantizar una adecuada desinfección y evitar riesgos para la salud de los consumidores.

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	PROCEDIMIENTO	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE UTENSILIOS		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
CALIDAD	PE - PL&D - 006	001	1/1	

OBJETIVO	FRECUENCIA
Definir el procedimiento de limpieza y desinfección de los utensilios que se utilizan, con el fin de reducir la contaminación microbiana presente en ellos	Antes y después de comenzar las labores de producción
RESPONSABLES	ELEMENTOS A UTILIZAR
Operarios de la planta	Detergente, desinfectante, probeta volumétrica, cepillo, balde, guantes, manguera

PROCEDIMIENTO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Preparar solución detergente (25 mL de jabón por litro de agua) 2. Limpiar el polvo y suciedad de la superficie de los utensilios 3. Humedecer con agua potable 4. Aplicar solución detergente y frotar con cepillos, para el caso de los moldes de queso estos se deben dejar en remojo con detergente para facilitar la extracción de la grasa que se adhiere a ellos, en especial en sus interacciones 5. Enjuagar con agua limpia 6. Aplicar la solución desinfectante sobre las superficies, y dejar actuar por el tiempo recomendado. 7. Enjuagar con agua potable 8. Secar con toallas absorbentes 9. Registrar la actividad en el formato de control 			
DESINFECTANTES RECOMENDADOS PARA USO EN LA EMPRESA			
SUSTANCIA	CONCENTRACIÓN	TIEMPO DE ACCIÓN	Enjuague
Hipoclorito de sodio	100 ppm	Al menos 10 minutos	SI
Penta QUAT	Seguir instrucciones del fabricante	Seguir instrucciones del fabricante	SI
RECOMENDACIONES			
<ul style="list-style-type: none"> - Es de suma importancia enjuagar adecuadamente los equipos después del tiempo de contacto recomendado para evitar cualquier residuo del desinfectante - Seguir las instrucciones del fabricante. 			

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	PROCEDIMIENTO	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SERVICIOS SANITARIOS, LAVAMANOS		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
CALIDAD	PL&D - 007	001	1/1	

OBJETIVO	FRECUENCIA		
Definir el procedimiento de limpieza y desinfección de los servicios sanitarios, vestieres y lavamanos, con el propósito de eliminar la suciedad y evitar la proliferación de microorganismos indeseados	Después de terminar con las labores de producción		
RESPONSABLES	ELEMENTOS A UTILIZAR		
Operarios de la planta	Detergente, desinfectante, probeta volumétrica, cepillo, guantes, manguera, recogedor y escoba.		
PROCEDIMIENTO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Preparar solución detergente (25 mL de jabón por litro de agua) 2. Retirar el papel higiénico, papelera y demás objetos que impidan la correcta limpieza 3. Limpiar y retirar cualquier material, polvo que pueda estar presente en los baños, mediante el uso de escoba recoger la suciedad en el recogedor, para depositarla en el recipiente adecuado 4. Humedecer con agua potable todas las superficies 5. Vaciar el inodoro 6. Aplicar solución detergente y frotar con cepillos, restregar el inodoro con la ayuda de un cepillo para baño, empezando por la parte externa de la y terminando con la parte interna 7. Con otro cepillo restregar lavamanos, piso y paredes 8. Enjuagar con agua limpia 9. Aplicar la solución desinfectante sobre las superficies, y dejar actuar por el tiempo recomendado. 10. Enjuagar con agua potable 11. Registrar la actividad en el formato de control 			
DESINFECTANTES RECOMENDADOS PARA USO EN LA EMPRESA			
SUSTANCIA	CONCENTRACIÓN	TIEMPO DE ACCIÓN	Enjuague
Hipoclorito de sodio	200 ppm	10 a 15 minutos	NO
Penta Quat	Seguir instrucciones del fabricante	Al menos 10 minutos	NO
RECOMENDACIONES			
Es de suma importancia enjuagar adecuadamente los equipos después del tiempo de contacto recomendado para evitar cualquier residuo del desinfectante			

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO		NOMBRE DEL DOCUMENTO	
	PROCEDIMIENTO		DESINFECCIÓN DE AMBIENTE	
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
CALIDAD	PL&D - 010	001	1/1	

OBJETIVO		FRECUENCIA	
Definir el procedimiento de limpieza y desinfección del ambiente, con el objetivo de eliminar o reducir significativamente la carga microbiana en el ambiente de producción.		Antes y después de terminar con las labores de producción	
RESPONSABLES		ELEMENTOS A UTILIZAR	
Operarios de la planta		Desinfectante, probeta volumétrica, balde, bomba de aspersión	
PROCEDIMIENTO			
<ol style="list-style-type: none"> Preparar solución desinfectante según la concentración recomendada Asegurarse que el área donde se va a realizar la desinfección ya se encuentra limpia y libre de detergente cualquier material, polvo que pueda estar presente, mediante el uso de escoba recoger la suciedad en el recogedor, para depositarla en el recipiente adecuado Aplicar la solución desinfectante con la ayuda de la bomba de aspersión, en movimientos ascendentes y descendentes. Registrar la actividad en el formato de control 			
DESINFECTANTES RECOMENDADOS PARA USO EN LA EMPRESA			
SUSTANCIA	CONCENTRACIÓN	TIEMPO DE ACCIÓN	Enjuague
Hipoclorito de sodio	100 ppm	10 a 15 minutos	N/A
Penta Quat	Seguir instrucciones del fabricante	Al menos 10 minutos	N/A
RECOMENDACIONES			
<p>Es importante seguir las instrucciones del fabricante y de la normativa local para la dilución y aplicación de estos desinfectantes, ya que su uso indebido o en exceso puede ser perjudicial para la salud y seguridad de los trabajadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se recomienda permitir suficiente tiempo para que el aire circule y se renueve antes de - Es importante tener en cuenta las condiciones del ambiente, como la temperatura, la humedad y la presencia de suciedad o materia orgánica, ya que pueden afectar la eficacia del producto 			

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	REGISTRO	CONTROL Y REGISTRO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DIARIA		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	FC - PL&D - 001	001	1/1

Fecha (dd/mm/a)	Agente de limpieza	Agente de desinfección	Manos	Mesas	Pisos y puertas	Equipos	Utensilios	Contenedores	Sifones	Observaciones	Responsable

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	REGISTRO	CONTROL Y REGISTRO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN PERIÓDICA		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	FC - PL&D - 002	001	1/1

Fecha (dd/mm/aa)	Agente de limpieza	Agente de desinfección	Techos y ventanas	Aseo general de la planta	Servicios sanitarios, lavamanos	Observaciones	Responsable

ANEXO C. PROGRAMA DE CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	MANUAL	PROGRAMA DE CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
CALIDAD	PCIP	001	1/10	

CONTENIDO

	pág.
Introducción	121
1. Objetivo	121
2. Alcance	121
3. Responsables	121
4. Recursos y frecuencias	121
5. Definiciones	121
6. Codificación de la documentación	125
7. Control, prevención y manejo de las plagas de interés para la empresa	125
8. Caracterización de las posibles plagas que pueden aparecer en la empresa	125
8.1 Control de roedores	126
8.2 Control de insectos	127
8.3 Reglas generales de seguridad al momento de fumigar	128
9. Medidas preventivas y correctivas para evitar una infestación de plagas	128

	IMPUCAUCA			
	MANUAL	PROGRAMA DE CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PCIP	001	2/10

INTRODUCCION

En el programa se proporcionan los métodos necesarios para poder dar cumplimiento con todas las especificaciones del programa de manejo de plagas dentro de la empresa IMPUCAUCA todo lo anterior de acuerdo con la normativa vigente. Todos los métodos señalados en este programa dan solución al control de plagas como lo son: roedores e insectos los cuales pueden llegar a poner en riesgo la inocuidad del producto y por ende la salud del consumidor.

1. OBJETIVO

Diseñar un mecanismo de control, prevención y eliminación de plagas en la planta IMPUCAUCA esto con la finalidad de evitar la infestación y proliferación de estas.

2. ALCANCE

El programa de control integrado de plagas en este plan de saneamiento se aplica a todas las instalaciones de la planta de la empresa IMPUCAUCA tanto a las áreas de proceso como a las áreas de almacenamiento y recepción

3. RESPONSABLES

El personal responsable de hacer cumplir la ejecución de este programa es la alta gerencia y el jefe o auxiliar de proceso este último quien es el encargado de supervisar la ejecución del programa de control integrado de plagas.

4. RECURSOS Y FRECUENCIAS

Se usa en la ejecución de este programa los recursos humanos, recursos materiales como insecticidas, trampas e insumos, para el control de plagas. La empresa debe realizar un seguimiento en el programa de control de plagas para así poder prevenir infestaciones o contaminación al producto final y así evitar afectar la salud del consumidor.

5. DEFINICIONES

El Decreto 1843 de 1991 del Ministerio de Salud de Colombia establece importantes definiciones con relación al manejo de plaguicidas, con el objetivo de garantizar la salud y seguridad de las personas encargadas de su manipulación y de la población en general que puede verse expuesta a estos productos.

AMBIENTE. El entorno, incluyendo el agua, aire y el suelo, y su interrelación, así como las relaciones entre estos elementos y cualesquiera organismos vivos.

	IMPUCAUCA			
	MANUAL	PROGRAMA DE CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PCIP	001	3/10

APLICACION. Toda acción efectuada por personal idóneo vinculado o no a una empresa, tendiente a controlar o eliminar plagas con sustancias químicas o biológicas oficialmente registradas y de uso autorizado, empleando técnicas, equipos y utensilios aprobados por las autoridades de salud y el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).

APLICADOR. Toda persona natural o jurídica dedicada a la aplicación de plaguicidas.

AREA DE APLICACION. Todo lugar donde se aplican los plaguicidas con fines sanitarios.

AREA PÚBLICA. Lugares de utilidad común o pública tales como: parques, acueductos, basureros, vías u otros.

AUTORIDAD SANITARIA. Funcionario perteneciente a entidad oficial con responsabilidades en la protección de la salud humana, la sanidad vegetal y animal o del ambiente.

CONCENTRACION LETAL MEDIA (CL 50). Estimación estadística de la concentración mínima de tóxico en el aire, necesaria para matar el 50% de una población de especies experimentales bajo condiciones controladas que incluye la indicación de especie, sexo y edad de los animales usados en la experimentación. Se expresa en microgramos de tóxico por decímetro cúbico o en partes por millón.

CONCENTRACION LETAL MEDIA POR INHALACION (CL 50 POR INHALACION). Estimación estadística de concentración mínima de tóxico en el aire respirado durante una hora, capaz de matar dentro del lapso de 14 días, la mitad de una población compuesta por lo menos de 10 animales de laboratorio. Se determina mediante una serie de pruebas controladas bajo criterios específicos y ampliamente aceptados. Se expresa en microgramos por decímetro cúbico cuando se trata de vapores o gases, con indicación de la especie, sexo y edad de los animales usados en la experimentación.

CONCEPTO DE EFICACIA. Certificado en el cual consta que un producto tiene acción biológica o física positiva, con base en documentación técnica científica y en resultados de pruebas agronómicas, controles de vectores y/o de supervisión conducidas en las condiciones del país.

CONTAMINACION. Alteración de la pureza o calidad de aire, agua, suelo o productos, por efecto de adición o contacto accidental o intencional de plaguicidas.

CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS Y/O DE VECTORES ESPECIFICOS. Sistemas para combatir las plagas y/o vectores específicos que, en el contexto del ambiente asociado y la dinámica de la población de especies nocivas, utiliza todas las técnicas, métodos y prácticas de saneamiento ambiental adecuadas de la forma más compatible y elimina o mantiene la infestación por debajo de los niveles en que se producen o causan perjuicios económicos u ocasionen daños en la salud humana, en la sanidad animal o vegetal.

DEFOLIANTES. Toda Sustancia o mezcla de sustancias destinadas a provocar la caída artificial de las hojas de las plantas.

	IMPUCAUCA			
	MANUAL	PROGRAMA DE CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PCIP	001	4/10

DESECHOS O RESIDUOS ESPECIALES. Envases o empaques que hayan contenido plaguicidas, remanentes, sobrantes o subproductos de éstos, plaguicidas que por cualquier razón no pueden ser utilizados; o el producto de lavado o limpieza de objetos o elementos que hayan estado en contacto con los plaguicidas tales como: ropa de trabajo, equipos de aplicación, equipos de proceso u otros.

DESINFESTACION. Proceso químico, físico o biológico para exterminar o eliminar artrópodos o roedores - plagas que se encuentran en el cuerpo de la persona, animales domésticos, ropas, comités o en el ambiente.

DOSIS LETAL MEDIDA (DL 50). Estimación estadística de la dosis mínima necesaria para matar el 50% de una población de animales de laboratorio bajo condiciones controladas. Se expresa en miligramos de tóxico por kilogramo de peso animal, con indicación de la especie, sexo y edad de los animales usados en la experimentación. Se aplica por vías orales, dérmicas, mucosas y parenterales.

DOSIS LETAL MEDIA AGUDA-ORAL (DL 50 AGUDA ORAL). Estimación estadística de la dosis de tóxico que administrada una vez por vía oral es capaz de matar el 50% de una población animal mínima de 10 y observada durante 14 días dentro de laboratorio. Se determinan mediante una serie de pruebas controladas bajo criterios específicos y ampliamente aceptados. Se expresa en miligramos de tóxico por kilogramo de peso animal, con indicación de la especie, sexo, edad de los animales usados en la experimentación.

DOSIS LETAL MEDIA AGUDA DERMICA (DL 50 AGUDA DERMICA). Estimación estadística de la dosis mínima de tóxico que, en contacto con la piel desnuda e intacta durante 24 horas, es capaz de matar por absorción dentro del lapso de 14 días la mitad de una población compuesta por lo menos de 10 animales de laboratorio. Se determina mediante una serie de pruebas controladas bajo criterios específicos y ampliamente aceptados. Se expresa en miligramos de tóxico por kilogramo de peso animal, con indicación de la especie, sexo, edad de los animales usados en la experimentación.

EDIFICACIONES. Obras o construcciones destinadas a vivienda, educación, recreación, trabajo, actividades hospitalarias, carcelarias, u otras similares.

ETIQUETA O ROTULO. Material escrito, impreso, gráfico, grabado o adherido en recipientes, envases, empaques y embalajes de los plaguicidas.

EXPERIMENTACION. Método científico que tiene por fundamento adquirir la información necesaria acerca del comportamiento de los plaguicidas y sus efectos en el hombre, los animales, los vegetales y el ambiente.

FRANJA DE SEGURIDAD. Distancia mínima que debe existir entre el sitio de aplicación de un plaguicida y el lugar que requiere protección.

FUMIGACION. Procedimiento para destruir malezas, artrópodos o roedores-plaga, mediante la aplicación de sustancias gaseosas o generadoras de gases.

	IMPUCAUCA			
	MANUAL	PROGRAMA DE CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PCIP	001	5/10

LIMITE MAXIMO PARA RESIDUOS (L.M.R). La concentración máxima de un residuo de plaguicida que se permite o reconoce legalmente como aceptable en o sobre un producto agrícola o un alimento para consumo humano o animal.

NOMBRE COMÚN. El asignado a un ingrediente activo plaguicida para uso como nombre genérico o no patentado.

PLAGUICIDA. Todo agente de naturaleza química, física o biológica que sólo en mezcla o en combinación, se utilice para la prevención, represión, atracción, o control de insectos, ácaros, agentes patógenos, nemátodos, malezas, roedores u otros organismos nocivos a los animales, o a las plantas, a sus productos derivados, a la salud o la fauna benéfica. La definición también incluye los productos utilizados como defoliantes, reguladores fisiológicos, feromonas y cualquier otro producto que a juicio de los Ministerios de Salud o de Agricultura se consideren como tales.

PLAGUICIDA ALTERADO. Es aquel que, por la acción de causas naturales o accidentales, tales como humedad, temperatura, aire, luz u otras causas modificantes ha sufrido averías, cambios, deterioros o perjuicios en su composición intrínseca, alterando sus propiedades o características.

PLAGUICIDA ADULTERADO O FRAUDULENTO. Es aquel cuya composición y, en especial la referente a la concentración del ingrediente activo no corresponden a lo indicado en la etiqueta con la cual fue registrado o autorizado oficialmente.

PRODUCTOS COADYUVANTES. Toda sustancia o mezcla de sustancias que, al ser añadida a un plaguicida, mejora su difusión, aumenta su estabilidad o prolonga el período de efectividad.

PRUEBA DE EFICACIA. Trabajo experimental que se realiza con el objeto de obtener información sobre la actividad biológica relativa a los productos plaguicidas.

PROCESOS. Fases o etapas involucradas en la experimentación, producción, almacenamiento, venta, distribución, transporte y aplicación de plaguicidas.

REGISTRO. Documento expedido por autoridad sanitaria competente para producir, importar, distribuir, usar y manejar plaguicidas, basado en un proceso técnico-científico y administrativo.

RESIDUO. Cualquier sustancia especificada presente en alimentos, productos agrícolas o alimentos para animales como consecuencia del uso de un plaguicida. El término incluye cualquier derivado de un plaguicida como productos de conversión, metabolitos y productos de reacción, y las impurezas consideradas de importancia toxicológica. El término "residuo de plaguicida" incluye tanto los residuos de procedencias desconocidas o inevitables (por ejemplo, ambientales), como los derivados de usos conocidos de la sustancia química.

RIESGO. Probabilidad de que un plaguicida cause un efecto nocivo en las condiciones en que se utiliza.

	IMPUCAUCA			
	MANUAL	PROGRAMA DE CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PCIP	001	6/10

TOXICIDAD. Propiedad fisiológica o biológica que determina la capacidad de una sustancia química para producir perjuicios u ocasionar daños a un organismo vivo por medios no mecánicos.

USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS. Comprende todas las actividades relacionadas con estas sustancias, tales como síntesis, experimentación, importación, exportación, formulación, transporte, almacenamiento, distribución, expendio, aplicación y disposición final de desechos o remanentes de plaguicidas.

6. CODIFICACION DE LA DOCUMENTACION

Tabla 1. Codificación de la información del programa de control integrado de plagas

Tipo	Código	Nombre	Versión	Formato
Formato	RFP	Registro de fumigación de plagas	001	Físico
Formato	RIP	Registro de inspección de plagas	001	Físico

7. CONTROL, PREVENCIÓN Y MANEJO DE LAS PLAGAS DE INTERÉS PARA LA EMPRESA

En la industria alimentaria, el control, prevención y manejo de las plagas es esencial para garantizar la calidad y seguridad de los productos, así como para cumplir con las regulaciones sanitarias y ambientales. Es por eso que las empresas de la industria alimentaria deben implementar un plan de manejo de plagas integral y efectivo para minimizar los riesgos de infestación y los costos asociados. A continuación, se describirán las estrategias y técnicas más importantes para el control, prevención y manejo de las plagas de interés para la empresa.

8. CARACTERIZACIÓN DE LAS POSIBLES PLAGAS QUE PUEDEN APARECER EN LA EMPRESA

En la planta de lácteos pueden encontrarse diversos tipos de roedores e insectos, cada uno con características específicas y diferentes riesgos para la seguridad de los alimentos y la calidad de los productos lácteos. A continuación, se describen algunos de los tipos más comunes:

Tipos de roedores

Rata negra (*Rattus rattus*): Es un roedor de tamaño mediano que se caracteriza por tener el pelaje negro. Es un buen trepador y puede anidar en áreas altas, como techos y áticos.

Rata parda (*Rattus norvegicus*): Es un roedor más grande que la rata negra, con un pelaje pardo o grisáceo. Tiene una gran capacidad de reproducción y puede causar daños importantes en las instalaciones y equipos de la planta de lácteos.

	IMPUCAUCA			
	MANUAL	PROGRAMA DE CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PCIP	001	7/10

Ratón doméstico (*Mus musculus*): Es un roedor de menor tamaño que las ratas, con un pelaje grisáceo y un cuerpo pequeño y delgado. Pueden anidar en pequeñas grietas y agujeros, lo que hace que sea difícil detectar su presencia.

Tipos de insectos

Moscas (*Diptera*): Son insectos voladores que pueden transportar bacterias y otros patógenos en su cuerpo y en sus excrementos. Pueden reproducirse rápidamente y colonizar grandes áreas.

Cucarachas (*Blattodea*): Son insectos que pueden transmitir patógenos a través de su cuerpo y excrementos. Son nocturnas y pueden ocultarse en grietas y hendiduras en las paredes y el suelo de la planta de lácteos.

Polillas (*Lepidoptera*): Son insectos voladores que pueden causar daños a los alimentos almacenados, como la harina y los cereales. Sus larvas pueden contaminar los alimentos con sus heces y tejidos.

Ácaros (*Acarina*): Son pequeños artrópodos que pueden causar reacciones alérgicas en algunas personas. Pueden habitar en áreas con alta humedad, como cámaras frigoríficas y zonas de almacenamiento.

La caracterización detallada de los tipos de roedores e insectos presentes en la planta de lácteos es esencial para determinar el riesgo que representan para la seguridad de los alimentos y para implementar medidas de control y prevención efectivas. Se recomienda que una empresa especializada realice esta tarea para garantizar una identificación precisa y el uso de métodos de control adecuados.

Una vez realizada la caracterización de las principales plagas que pueden afectar la empresa, resulta fundamental establecer medidas de control específicas para cada una de ellas.

8.1 Control de roedores

El control de roedores es una parte crítica de cualquier programa efectivo de control de plagas en la industria alimentaria, y esto es particularmente importante en una planta de producción de derivados lácteos. Los roedores pueden causar una amplia gama de problemas, incluyendo daños a la propiedad y equipos, pérdida de materiales y contaminación de los productos lácteos, lo que puede poner en peligro la seguridad de los alimentos y la reputación de la empresa. A continuación, se examinarán algunas de las estrategias más efectivas para el control de roedores de acuerdo con las características de la empresa IMPUCAUCA.

Trampas mecánicas de captura.

Como su nombre lo indica estas al ser accionadas provocan la captura del roedor, pero deben ser localizadas en lugares de tránsito de los roedores. Las trampas que se ubiquen

	IMPUCAUCA			
	MANUAL	PROGRAMA DE CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PCIP	001	8/10

en la empresa deben ser inspeccionadas que tengan un buen funcionamiento y que estén limpias y que estas sean eficaces.

Estas deben ser monitoreadas semanalmente o dependiendo del lugar donde se ubiquen.

Tabla 2. Tipo de trampas mecánicas utilizadas

Nombre	Ingrediente activo	Categoría toxicológica	Concentración	Descripción
Bloques parafinados	Bromadiolona	I	0.005%	Anticoagulante 2da generación
Cebos anticoagulantes	Bromadiolona	I	0.005%	

Fuente. Universidad de Nariño, 2018

8.2 Control de insectos

Es esencial que IMPUCAUCA implemente medidas efectivas de control de insectos para proteger sus operaciones y productos. En la siguiente tabla, se exponen algunas de las estrategias más efectivas para controlar la presencia de insectos, formulada de acuerdo con las necesidades de la planta.

Tabla 3. Actividades para control de insectos

Actividad	Para controlar	Método	Plaguicida aplicado
Desinsectación	Insectos rastreros y voladores.	Aspersión con bomba manual	Insecticidas piretroides sintéticos emulsionable y concentrada
	Insectos voladores Moscas, polillas, abejas.	Nebulización	Insecticidas piretroides sintéticos en concentrado emulsionable
	Insectos rastreros Cucarachas, hormigas, chinches.	Aplicación manual	Insecticida en polvo, tabletas, gel y tiza

Fuente. Universidad de Nariño, 2018

A continuación, se describen dos de las técnicas más efectivas utilizadas para el control de insectos en la industria alimentaria.

Trampas adhesivas

Estas se pueden colocar en los puntos de entrada, son cintas engomadas que evitan que el insecto caiga en el alimento son ideales para las industrias de alimentos, se ubican estratégicamente como puede ser en los lugares de almacenamiento ventanas etc.

	IMPUCAUCA			
	MANUAL	PROGRAMA DE CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PCIP	001	9/10

Insecticidas

Estos son productos químicos que permanecen ya sea en la superficie o en el ambiente por un determinado tiempo. Los insecticidas recomendados para usar en la industria de alimentos son los piretroides ya que son de toxicidad moderada.

Cabe mencionar que este tipo de insecticidas deben tener una rotación semestral para evitar que los insectos desarrollen algún tipo de resistencia.

8.3 Reglas generales de seguridad al momento de fumigar

Se debe seguir la etiqueta del producto, y el personal encargado de realizar la fumigación deberá tener una higiene personal muy buena después de fumigar o usar cualquier tipo de pesticida debido a que estos permanecen largo tiempo en las superficies, el ambiente y en la ropa y podría ser absorbido por la piel presentando problemas para la salud de los manipuladores.

Implementos de seguridad personal

Estos evitan el contacto directo del plaguicida con los operadores y evita que se llegue a causar una lesión.

- Ropa protectora
- Protección de ojos y cara
- Protección de brazos y manos
- Protección de vías respiratorias
- Protección de pies y piernas

9. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS PARA EVITAR UNA INFESTACIÓN DE PLAGAS

Los insectos y roedores pueden contaminar los alimentos, provocar pérdidas económicas y dañar la reputación de la empresa. Por esta razón, es fundamental que la empresa IMPUCAUCA implemente medidas preventivas y correctivas para evitar la infestación de plagas. Estas, van desde la limpieza e higiene adecuadas hasta el control de acceso y el control de plagas. A continuación, se exploran medidas preventivas y correctivas que pueden adoptarse para evitar la infestación de plagas y garantizar la producción de alimentos seguros y de alta calidad.

Entre las medidas correctivas están:

Establecimiento de un plan de acción para corregir desviaciones identificadas en las inspecciones y auditorías internas.

Retiro de productos que presenten problemas o riesgos para la salud de los consumidores, ya sea por contaminación o problemas en el envasado o etiquetado.

	IMPUCAUCA			
	MANUAL	PROGRAMA DE CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PCIP	001	10/10

Investigación de las causas de los problemas y toma de medidas para prevenir que vuelvan a presentarse.

Comunicación efectiva con los consumidores y las autoridades sanitarias en caso de presentarse algún problema en los productos, para tomar medidas oportunas y efectivas

Las medidas preventivas:

Realizar una inspección regular para detectar cualquier signo de plagas, como heces, huevos o nidos. Se deben realizar inspecciones exhaustivas en las áreas de almacenamiento de alimentos y en cualquier lugar donde las plagas puedan encontrar refugio.

Es importante controlar el acceso a las áreas de almacenamiento de alimentos. Se deben mantener las puertas cerradas y asegurarse de que los vehículos y los trabajadores estén libres de plagas antes de ingresar a la empresa.

Iluminación externa la cual debe estar lejos de la planta y enfocada a un lugar diferente que no sea la planta ya que esta atrae insectos voladores nocturnos.

Tanto en el interior como en el exterior eliminar todas las grietas porque estas pueden ser focos de contaminación tanto de insectos voladores como rastreros.

Los desagües deben tener rejillas extraíbles las cuales impedirán el ingreso de insectos como lo son las cucarachas o roedores como las ratas, las cuales serán de fácil limpieza.

Las ventanas deberán de poseer rejillas para impedir la entrada de insectos.

Todas estas medidas correctivas tienen como objetivo de eliminar las plagas o cualquier foco de contaminación o proliferación de estas.

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO		NOMBRE DEL DOCUMENTO	
	REGISTRO		CONTROL Y REGISTRO DE FUMIGACIÓN DE PLAGAS	
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	FR – FP – 001	001	1/1

Fecha			Empres a encarga da	Prod ucto usa do	Con cent raci ón de prod ucto	Área fumiga da	Firma fumig ador	Próxim a fumiga ción	Respon sables
D	M	A							

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO		NOMBRE DEL DOCUMENTO	
	PROCEDIMIENTO		CONTROL Y REGISTRO DE INSPECCIÓN DE PLAGAS	
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	FR – IP - 002	001	1/1

Fecha			Área	Tipo de trampa	Plaga encontrada	Responsables	observaciones	Acción correctiva
D	M	A						

ANEXO D. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

	IMPUCAUCA				
	TIPO DE DOCUMENTO		NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	MANUAL		PLAN DE SANEAMIENTO		
	PROCESO		CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	PROGRAMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE		PAAP	001	1/8

CONTENIDO

	pág.
Introducción	133
1. Objetivo	133
2. Alcance	133
3. Responsables	133
4. Recursos y frecuencia	133
5. Definiciones	134
6. Codificación de la documentación	137
7. Sistema de suministro de agua potable	137
8. Consideraciones del programa	137
8.1 Procedimientos para verificar la calidad del agua	138
8.2 Recomendaciones	138
9. Registro del procedimiento de control de la calidad del agua e instructivos de diligenciamiento	138

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	MANUAL	PROGRAMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PAAP	001	2/8

INTRODUCCION

El agua es un requisito indispensable que se debe tener en todos los establecimientos de procesamiento de alimentos para evitar y contribuir a la inocuidad y calidad de los mismos y así mismo proteger la salud de todos los consumidores. En la resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social se establece que toda empresa debe contar con un abastecimiento de agua potable y se debe documentar como un programa de plan de saneamiento.

La calidad de agua para consumo humano debe tener unas características específicas y debe contar con unos instrumentos y tener una frecuencia que se especifica en la resolución 2115 de 2007 del del Ministerio de la Protección Social, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia y en esta se brinda una guía a la empresa para el suministro de agua potable.

En la empresa IMPUCAUCA se debe implementar y poner en ejecución el programa de suministro de agua potable para así cumplir con la normativa colombiana y brindar productos inocuos y de calidad al consumidor.

1. OBJETIVO

Ejecutar el programa de abastecimiento de agua potable en la empresa IMPUCAUCA para garantizar el suministro constante de agua potable para así dar cumplimiento a la normativa legal vigente.

2. ALCANCE

Este programa se implementa a todas las áreas de proceso, sociales y demás que necesiten un constante flujo de agua potable de la empresa IMPUCAUCA ubicada en la ciudad de Popayán y está guiado por la normativa aplicable a la potabilización del agua, el control y manejo para ser utilizada en todas las actividades que lo requiera la empresa.

3. RESPONSABLES

Desde la gerencia hasta el auxiliar de producción con ayuda de todos los operarios deberán ser responsables con la ejecución de todas las actividades del programa de abastecimiento de agua potable para garantizar la inocuidad de cada proceso.

4. RECURSOS Y FRECUENCIA

La gestión de recursos y frecuencia en una empresa de producción de alimentos implica la utilización eficiente de los recursos disponibles, así como la determinación de la frecuencia

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	MANUAL	PROGRAMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PAAP	001	3/8

adecuada para llevar a cabo las diferentes actividades. En este sentido, es fundamental contar con un tanque de almacenamiento de agua que cumpla con las especificaciones necesarias y que tenga la capacidad suficiente para almacenar el agua requerida en caso de falta del servicio de agua potable.

Además, se deben adquirir insumos y pruebas químicas para medir la calidad del agua, y capacitar al personal de la empresa para realizar las pruebas cuando sea necesario. La frecuencia de las pruebas debe ser establecida y monitoreada para asegurar que se cumpla con los estándares de calidad requeridos. De esta manera, se garantiza el uso eficiente de los recursos y se mantiene la calidad del agua utilizada en el proceso de producción de alimentos.

5. DEFINICIONES

En el decreto 1575 de 2007 del Ministerio de Protección Social se encuentran las siguientes definiciones con respecto a las características del abastecimiento de agua potable.

Agua cruda: Es el agua natural que no ha sido sometida a proceso de tratamiento para su potabilización.

Agua envasada: Es el agua potable tratada, envasada y comercializada con destino al consumo humano, entendida como un producto de la industria alimentaria.

Agua potable o agua para consumo humano: Es aquella que, por cumplir las características físicas, químicas y microbiológicas, en las condiciones señaladas en el presente decreto y demás normas que la reglamenten, es apta para consumo humano. Se utiliza en bebida directa, en la preparación de alimentos o en la higiene personal.

Análisis de vulnerabilidad: Es el estudio que permite evaluar los riesgos a que están expuestos los distintos componentes de un sistema de suministro de agua.

Buenas prácticas sanitarias: Son los principios básicos y prácticas operativas generales de higiene para el suministro y distribución del agua para consumo humano, con el objeto de identificar los riesgos que pueda presentar la infraestructura.

Calidad del agua: Es el resultado de comparar las características físicas, químicas y microbiológicas encontradas en el agua, con el contenido de las normas que regulan la materia.

Certificación sanitaria: Es el acto administrativo expedido por la autoridad sanitaria competente a través del cual se acredita el cumplimiento de las normas y criterios de la calidad del agua para consumo humano, soportado en el concepto sanitario, proferido a solicitud del interesado o de las autoridades de control.

Concepto sanitario: Es el resultado de evaluar la calidad del agua para consumo humano con base en las visitas de inspección sanitaria y análisis de los criterios y normas de las características del agua, los cuales podrán ser:

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	MANUAL	PROGRAMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PAAP	001	4/8

Concepto favorable: Es el que se emite cuando el sistema de suministro de agua para consumo humano cumple con las Buenas Prácticas Sanitarias, las disposiciones del presente decreto y las demás reglamentaciones sanitarias vigentes.

Concepto favorable con requerimientos: Es el que se emite cuando el sistema de suministro de agua para consumo humano no cumple con la totalidad de las Buenas Prácticas Sanitarias, con las disposiciones del presente decreto y las demás reglamentaciones sanitarias vigentes, pero no conlleva un riesgo inminente para la salud humana.

Concepto desfavorable: Es el que se emite cuando existe riesgo inminente para la salud de los usuarios, o cuando no se haya dado cumplimiento a lo establecido en el concepto favorable con requerimiento.

Fuente de abastecimiento: Depósito o curso de agua superficial o subterránea, utilizada en un sistema de suministro a la población, bien sea de aguas atmosféricas, superficiales, subterráneas o marinas.

Inspección sanitaria: Es el conjunto de acciones que en desarrollo de sus funciones, realizan las autoridades sanitarias y las personas prestadoras que suministran o distribuyen agua para consumo humano, destinadas a obtener información, conocer, analizar y evaluar los riesgos que presenta la infraestructura del sistema de abastecimiento de agua, a identificar los posibles factores de riesgo asociado a inadecuadas prácticas operativas y a la determinación de la calidad del agua suministrada, mediante la toma de muestras, solicitud de información y visitas técnicas al sistema de suministro, dejando constancia de ello mediante el levantamiento del acta respectiva.

Laboratorio de análisis del agua para consumo humano: Es el establecimiento público o privado, donde se realizan los procedimientos de análisis de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua para consumo humano, el cual debe cumplir con los requisitos previstos en el presente decreto.

Libro o registro de control de calidad: Es aquel donde la persona prestadora que suministra o distribuye agua para consumo humano consigna los resultados obtenidos de los análisis de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua suministrada a la población de acuerdo con los requerimientos del presente decreto, la cantidad de agua captada y enviada a las redes, la cantidad de productos químicos utilizados y las novedades presentadas.

Mapa de riesgo de calidad de agua (mapa de riesgo): Instrumento que define las acciones de inspección, vigilancia y control del riesgo asociado a las condiciones de calidad de las cuencas abastecedoras de sistemas de suministro de agua para consumo humano, las características físicas, químicas y microbiológicas del agua de las fuentes superficiales o subterráneas de una determinada región, que puedan generar riesgos graves a la salud humana si no son adecuadamente tratadas, independientemente de si provienen de una contaminación por eventos naturales o antrópicos.

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	MANUAL	PROGRAMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PAAP	001	5/8

Persona prestadora que suministra o distribuye agua para consumo humano (persona prestadora): Son aquellas personas prestadoras que, acorde con la Ley 142 de 1994, suministran agua para consumo humano tratada o sin tratamiento.

Plan operacional de emergencia: Es el conjunto de procesos y procedimientos escritos que elaboran los prestadores del servicio público de acueducto, para atender en forma efectiva una situación de emergencia.

Planta de tratamiento o de potabilización: Conjunto de obras, equipos y materiales necesarios para efectuar los procesos que permitan cumplir con las normas de calidad del agua potable.

Puntos de muestreo en red de distribución: Son aquellos sitios representativos donde se realiza la recolección de la muestra de agua para consumo humano en la red de distribución, de acuerdo con lo definido entre la autoridad sanitaria y la persona prestadora que suministra o distribuye agua para consumo humano.

Red de distribución o red pública: Es el conjunto de tuberías, accesorios, estructura y equipos que conducen el agua desde el tanque de almacenamiento o planta de tratamiento hasta las acometidas domiciliarias.

Riesgo: Probabilidad de que un agente o sustancia produzca o genere una alteración a la salud como consecuencia de una exposición al mismo.

Sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano: Es el conjunto de responsables, instrumentos, procesos, medidas de seguridad, recursos, características y criterios organizados entre sí para garantizar la calidad de agua para consumo humano.

Sistema de suministro de agua para consumo humano: Es el conjunto de estructuras, equipos, materiales, procesos, operaciones y el recurso humano utilizado para la captación, aducción, pretratamiento, tratamiento, almacenamiento, conducción y distribución del agua para consumo humano.

Sustancias potencialmente tóxicas: Son aquellas de origen natural o sintético que pueden ocasionar efectos nocivos a organismos con los cuales entran en contacto. Incluye sustancias utilizadas en actividades domésticas, producción de bienes o servicios y plaguicidas, que pueden estar presentes en el agua para consumo humano.

Vigilancia de la calidad del agua para consumo humano: Es el conjunto de acciones periódicas realizadas por la autoridad sanitaria o por las personas prestadoras que suministran o distribuyen agua para el consumo humano en municipios de más de cien mil (100.000) habitantes, según el caso, para comprobar y evaluar el riesgo que representa a la salud pública la calidad del agua distribuida por los sistemas de suministro de agua para consumo humano, así como para valorar el grado de cumplimiento de las Buenas Prácticas Sanitarias y demás disposiciones establecidas en el presente decreto.

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	MANUAL	PROGRAMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PAAP	001	6/8

6. CODIFICACION DE LA DOCUMENTACIÓN

Tabla 1. Codificación de la documentación

Tipo	Código	Nombre	Versión	Formato
Formato	PAAP	Registro de verificación de agua	001	Físico

7. SISTEMA DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

La empresa IMPUCAUCA se abastece del suministro de agua potable que presta la empresa acueducto y alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P.

8. CONSIDERACIONES DEL PROGRAMA

Es fundamental que en una empresa de producción de alimentos se realice una capacitación al personal sobre el abastecimiento, manejo y control del agua potable de acuerdo a la norma colombiana establecida en la Resolución 2115 de 2007 Ministerio de Protección social Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia. Esta capacitación debe incluir aspectos como la identificación de los posibles riesgos asociados al suministro de agua y las medidas preventivas a tomar, el conocimiento de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua y la aplicación de los controles necesarios para asegurar la calidad del agua utilizada en el proceso de producción de alimentos.

Asimismo, se deben implementar medidas de monitoreo y seguimiento de la calidad del agua, de acuerdo los lineamientos establecidos, para garantizar que el agua utilizada en la elaboración de los productos cumpla con los estándares de calidad y no represente riesgos para la salud de los consumidores. Las características más relevantes se muestran en el siguiente cuadro:

Para garantizar la calidad del agua de consumo humano en Colombia, el Decreto 1575 de 2007 del ministerio de la protección socia establece medidas necesarias como la toma de muestras de manera regular para su análisis y verificación. Es por ello que el encargado de la planta y del proceso de abastecimiento de agua debe realizar esta actividad al menos una vez por semana, con el fin de verificar que los valores obtenidos se encuentren dentro de los estándares establecidos por la normativa legal vigente y, de esta manera, garantizar la salud y seguridad de los consumidores. Las características más relevantes se muestran en el siguiente cuadro:

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	MANUAL	PROGRAMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PAAP	001	7/8

Tabla 2. Requisitos del agua potable.

Parámetro	Agua potable	Unidades
Color aparente	15	Unidades de platino cobalto (UPC)
Olor y sabor	Aceptable	Aceptable o no aceptable
Dureza	300	Mg/L $CaCO_3$
Hierro	0,3	Mg/L
Cloruros	250	Mg/L
Cloro residual libre	0,3 – 2,0	Mg/L
Sulfatos	250	Mg/L
Coliformes totales	0	UFC/100 cm^3
E-coli	0	UFC/100 cm^3

Fuente. Resolución 2115 de 2007 del Ministerio de la Protección Social, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia.

8.1 Procedimientos para verificar la calidad del agua

En el abastecimiento de agua potable es indispensable revisar constantemente los parámetros de cloro residual y pH, esto debe realizarse diariamente antes de iniciar cualquier procesamiento en la planta.

8.2 Recomendaciones

Con el fin de realizar un correcto procedimiento en la verificación de la calidad del agua utilizada en la planta, se sugiere la adquisición de un kit colorimétrico al cual debe proporcionar el mantenimiento y calibración adecuados del equipo y los reactivos utilizados. Es recomendable que las medidas obtenidas sean implementadas por personal capacitado y que se establezcan protocolos claros para la toma de muestras y análisis de los resultados, con el fin de asegurar la confiabilidad y validez de los mismos.

Se recomienda que las concentraciones de cloro libre mínima sean de 0,2 mg/L y máxima de 5 mg/L y que el pH esté entre 6.5 y 9.0. Estas concentraciones ayudan a asegurar que el agua utilizada sea segura para el consumo humano y que no afecte negativamente la calidad de los alimentos procesados. Es importante seguir las regulaciones y normativas en este caso la Resolución 2115 de 2007 del Ministerio de la Protección Social, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia. Es de vital importancia asegurar que el agua que utilizamos cumpla con los estándares requeridos para garantizar su calidad y seguridad. Para lograrlo, es fundamental llevar un registro diario de las muestras tomadas y verificar que las concentraciones de microorganismos, sustancias químicas (como plomo, mercurio, nitratos, entre otros), desinfectantes y subproductos se mantengan dentro de los límites óptimos establecidos. De esta manera, podemos asegurar que el suministro de agua para consumo humano sea confiable y esté libre de riesgos para la salud.

9. REGISTRO DEL PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA E INSTRUCTIVOS DE DILIGENCIAMIENTO

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	MANUAL	PROGRAMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PAAP	001	8/8

Los valores obtenidos de la medición de cloro residual y de pH deben registrarse en el formato FR – VAP – 001. Ahí se deben diligenciar la fecha y hora de la toma de la muestra, valores de pH y todas las demás observaciones pertinentes como lo son el color, el olor, además se debe diligenciar de la persona encargada de hacer el procedimiento.

	IMPUCAUCA				
	TIPO DE DOCUMENTO		NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	REGISTRO		CONTROL Y REGISTRO PARA LA VERIFICACIÓN DE AGUA POTABLE		
	PROCESO		CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD		FR – VAP - 001	001	1/1

Fecha			Hora	Cloro residual	pH	Olor aparente	Color aparente	Observaciones	Responsables
D	M	A	H						

ANEXO E. PROGRAMA DE CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LIQUIDOS

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	MANUAL	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PMRS&L	001	1/6

CONTENIDO

	pág.
Introducción	141
1. Objetivo	141
2. Alcance	141
3. Responsables	141
4. Recursos y frecuencia	142
5. Definiciones	142
6. Consideraciones generales del programa	143
7. Identificación y caracterización de los residuos sólidos y líquidos generados en la empresa	143
8. Procedimiento para el manejo de los residuos sólidos y líquidos	144
9. Etapas del manejo de residuos sólidos y líquidos	144

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	MANUAL	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PMRSL&L	001	2/6

INTRODUCCION

La industria lechera enfrenta grandes desafíos con relación al impacto ambiental, ya que sus actividades generan una considerable cantidad de aguas residuales y desperdicios que, si no se gestionan adecuadamente, pueden ser altamente contaminantes. Algunos ejemplos de estos desechos son el lactosuero, los envases y embalajes utilizados para las materias primas, productos de limpieza y desinfección, así como los reactivos empleados en los análisis de calidad de la leche al momento de su ingreso a la planta. Si estos últimos no son manejados de forma correcta, pueden tener consecuencias significativas para el medio ambiente (Leiva, 2016).

Para mitigar el impacto ambiental, una estrategia clave es implementar un sistema de gestión de residuos sólidos. Este sistema se basa en la separación adecuada de los residuos, una práctica fundamental para el correcto manejo de estos. La gestión de residuos sólidos implica la organización y clasificación de los desechos en diferentes categorías, como materiales reciclables, residuos orgánicos y desechos peligrosos. Luego, se aplican procesos específicos de tratamiento y disposición, como reciclaje, compostaje o eliminación segura de los materiales peligrosos. Al establecer y seguir este sistema, se optimiza la recuperación de recursos, se minimiza la contaminación y se favorece un enfoque más sostenible hacia la producción y consumo de bienes.

Mediante esta práctica, se logra mantener entornos de trabajo higiénicos y se previene la aparición de posibles fuentes de contaminación y la propagación de plagas. De manera simultánea, se brinda una oportunidad para destinar los residuos reciclables hacia procesos de reciclaje adecuados, mientras que los residuos biodegradables pueden ser utilizados como materia prima en procesos de compostaje u otros métodos de aprovechamiento. Esta estrategia no solo contribuye a la preservación del medio ambiente, sino que también puede generar ingresos adicionales para la empresa.

La Resolución 2674 de 2013 emitida por el Ministerio de Salud y Protección Social, establece las responsabilidades de las empresas con relación al manejo de residuos sólidos y líquidos. En esta normativa se destaca la necesidad de implementar programas que mitiguen los riesgos de contaminación tanto en el producto final como en el medio ambiente, derivados de las actividades de fabricación del producto en cuestión.

La empresa IMPUCAUCA se encuentra clasificada en el sector lechero y, por lo tanto, genera residuos sólidos y líquidos propios de esta industria. En consecuencia, es responsable de implementar un programa adecuado que cumpla con los requisitos establecidos por la normativa vigente o cualquier otra norma que la reemplace, en lo que respecta al manejo de estos residuos.

1. OBJETIVO

Implementar un modelo integral de manejo de residuos sólidos y líquidos en la empresa IMPUCAUCA, que abarque todas las etapas, desde su origen hasta la disposición final. Con

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	MANUAL	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PMRSL&L	001	3/6

el objetivo primordial de asegurar unas instalaciones con un nivel óptimo de limpieza y desinfección, lo que permitirá obtener un producto final libre de riesgos de contaminación y reducir los impactos negativos en el medio ambiente.

2. ALCANCE

El alcance de este programa abarca todas las áreas de la empresa IMPUCAUCA, ubicada en el municipio de Popayán, donde se generen tanto residuos sólidos como líquidos. El programa se implementará de manera integral en cada una de estas áreas.

3. RESPONSABLE

La empresa debe proporcionar los espacios y recursos necesarios para la implementación del programa de manejo de residuos sólidos y líquidos. En el área de producción, el encargado debe asegurarse de cumplir con todas las directrices para garantizar la ejecución exitosa del programa. Además, el personal encargado de la manipulación de los productos debe estar dispuesto y comprometido para llevar a cabo todas las actividades establecidas en el programa. Se requiere su plena colaboración y participación en todas las etapas para asegurar un adecuado manejo de los residuos y alcanzar los objetivos establecidos.

4. RECURSOS Y FRECUENCIA

Es necesario adecuar o asignar espacios para llevar a cabo el programa de manejo de residuos sólidos y líquidos, con el propósito de almacenar y disponer adecuadamente los generados en la empresa. Además, se deben contar con contenedores diferenciados por códigos de colores según la normativa, así como disponer de elementos como escobas, recogedores, bolsas plásticas y un depósito para el lactosuero, donde se realice el debido proceso para su liberación sin causar daños al medio ambiente. Asimismo, es esencial contar con personal idóneo y comprometido, dispuesto a realizar mejoras en el programa con seriedad y responsabilidad.

El programa se debe ejecutar diariamente, los residuos se depositan en los recipientes respectivos que se identifican con el color correspondiente para en el momento adecuado entregarlos al personal de aseo encargado del tratamiento de los residuos sólidos en esta localidad.

5. DEFINICIONES

En la ley 1259 de 2008 expedida por el Congreso de la República de Colombia, se encuentran las siguientes definiciones con respecto al manejo de residuos sólidos y líquidos.

Reciclaje: Es el proceso mediante el cual se utilizan distintos tipos de desechos que son reutilizados y convertidos en nuevos productos o materia prima que será utilizada posteriormente para la fabricación de distintos productos.

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	MANUAL	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PMRSL&L	001	4/6

Generadores: persona natural o jurídica que produce residuos sólidos derivados de las actividades que se realicen en el lugar de trabajo.

Gestión ambiental de los residuos: Operaciones dirigidas para dar el destino adecuado a los residuos producidos por entidades y mitigar los impactos ambientales, de acuerdo a sus características, volumen, procedencia, costo de tratamiento, posibilidad de recuperación, comercialización y disposición final.

Punto de acopio: Área de almacenamiento transitoria de residuos, donde se acondicionan para su aprovechamiento, tratamiento o recolección.

Residuos sólidos: Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento solido resultante de un consumo o uso de un bien, provienen de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador rechaza, abandona o entrega, y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Estos se dividen en aprovechables y no aprovechables.

Residuos aprovechables: Material, objeto, sustancia o elemento que no tiene valor de uso directo o indirecto para el que lo genera, pero este puede ser susceptible a incorporarse a un proceso productivo.

Residuo no aprovechable: Material o sustancia de origen orgánico o inorgánico, degradable o no. Proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, de servicio, que no ofrecen ninguna oportunidad de aprovechamiento, reutilización o incorporación a un proceso productivo. Estos residuos requieren tratamiento y disposición final, por lo tanto, generan costos de disposición.

6. CONSIDERACIONES GENERALES DEL PROGRAMA

Para garantizar el cumplimiento del programa en la empresa IMPUCAUCA se identifican a continuación los aspectos más relevantes para dar cumplimiento a todas las especificaciones.

7. IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS GENERADOS EN LA EMPRESA.

Los procesos realizados en la planta generan residuos identificados con un alto impacto ambiental la mayoría de ellos corresponde a la contaminación con plásticos, cartón y papel estos provenientes de los empaques o embalajes del producto, sumado a esto la producción de lacto suero y grasas, los cuales deben ser manejados adecuadamente para aprovecharlos en la producción o darles un tratamiento adecuado para su disposición final y así no genere contaminación al medio.

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	MANUAL	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PMRSL&L	001	5/6

A continuación, se presentan los desechos producidos por la empresa, los cuales han sido identificados de acuerdo con las pautas establecidas en la resolución 2184 del 2019 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. La identificación de cada residuo se ha realizado siguiendo los colores establecidos para cada tipo de desecho, de la siguiente manera:

Residuos no aprovechables:

Color negro

Residuos orgánicos aprovechables:

Color verde

Residuos aprovechables como plástico, papel, cartón y vidrio:

Color blanco

Tabla 1. Tipos de residuos generados en las diferentes áreas de IMPUCAUCA

Área	Residuos	Tipo
Oficina	Papel, plástico y vidrio	Residuos no aprovechables
General	Empaques, embalajes, aparatos eléctricos, tubos, vidrios, empaques de los insumos para proceso o para aseo	Residuos peligrosos
	Indumentaria desechable para el procesamiento en la planta	Residuos no aprovechables
Social	Toallas de papel, papel higiénico	Residuos peligrosos
Proceso	Derivados de las frutas	Residuos orgánicos aprovechables
	Empaques y embalajes	Residuos no aprovechables
	Lacto suero	Residuos aprovechables
Empacado	Bolsas plásticas, envases sucios	Residuos no aprovechables

Los residuos líquidos provenientes de los análisis químicos o de limpieza y desinfección deberán ser tratados y controlados como lo especifica la resolución 631 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible donde se establezcan parámetros que especifican los valores máximos y mínimos de vertimientos a los cuerpos de aguas superficiales y los sistemas de alcantarillado.

8. PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS.

Los residuos sólidos generados por la empresa IMPUCAUCA se deben manejar teniendo en cuenta la separación la cual se debe hacer en el momento que se generen y clasificarlos según su tipo de acuerdo al código de colores especificado en la resolución 2184 del 2019 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, estos deberán ser depositados en recipientes de plástico cada uno con su debida tapa y con una bolsa la cual deberá ser removida del interior de la empresa diariamente y colocados en la parte exterior en los contenedores correspondientes, el almacenamiento en la parte exterior deberá ser temporal para evitar la proliferación de plagas y malos olores tanto para la empresa como para los alrededores. Los recipientes en el interior de la planta deberán ser lavados diariamente una vez se retiren las bolsas para evitar la contaminación y proliferación de plagas que puedan llegar a crear un foco de contaminación, o se deberá hacer según la frecuencia de su uso.

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	MANUAL	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PMRSL&L	001	6/6

Los residuos líquidos generados durante el proceso, como el lactosuero, deberán ser recolectados cada vez que se haga la producción de queso, este se recolectara en recipientes los cuales se llevaran a refrigeración con el fin de destinarlos a otras agroindustrias, que los utilizarán como materia prima en sus propios procesos de transformación, o bien para su utilización en la alimentación animal. Esta práctica permitirá aprovechar de manera eficiente los residuos y contribuir a reducir el impacto ambiental, al mismo tiempo que se promueve la economía circular y se evita la generación de desperdicios innecesarios.

9. ETAPAS DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

Para lograr un manejo efectivo de los residuos sólidos y líquidos, es necesario implementar cuatro etapas fundamentales: generación, recolección, tratamiento y disposición final. Mediante la aplicación adecuada de estas etapas, se contribuirá a mitigar los efectos negativos en el medio ambiente causados por las operaciones realizadas en la empresa, específicamente en la elaboración de bebidas lácteas fermentadas y queso. Este enfoque integral permitirá gestionar de manera responsable los residuos, minimizando su impacto y promoviendo prácticas sostenibles en línea con los objetivos ambientales.

A. Generación: la empresa genera residuos sólidos y líquidos, los residuos sólidos han sido identificados con un código de colores, los residuos líquidos si van a ser aprovechados deberán ser almacenados en garrafas plásticas de no ser así deberán ser tratados y neutralizados para su disposición en el sistema de alcantarillado.

B. Recolección: El lactosuero, en caso de no ser aprovechado en la empresa, se entrega a granjeros para su utilización en la alimentación animal. En caso contrario, se realizará una neutralización química, donde se añade un agente neutralizante, como ácido o base, para ajustar el pH del lactosuero a un nivel aceptable antes de su descarga en el sistema de alcantarillado. Los residuos sólidos se recogen diariamente por un operario o según su frecuencia de generación, y se depositan en los contenedores ubicados en el exterior de la empresa.

C. Tratamiento: el lacto suero si no es usado en la empresa deberá ser tratado como se especificó anteriormente para su deposición en el sistema de alcantarillado. El material reciclable será almacenado para su posterior venta, los residuos orgánicos y los no aprovechables son almacenados en un punto destinado hasta su posterior recolección por el sistema de aseo de la ciudad de Popayán.

D. Disposición final: los residuos que son almacenados son entregados a las empresas encargadas de la recolección de estos en el municipio de Popayán en los días indicados para su recolección.

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO		NOMBRE DEL DOCUMENTO	
	PROCEDIMIENTO		MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PMRS – 001	001	1/1

OBJETIVO	FRECUENCIA
Tener espacios higiénicos y libres de focos de contaminación y plagas con el adecuado manejo de residuos solidos	Se realiza diariamente o dependiendo de su frecuencia de fabricación
RESPONSABLES	ELEMENTOS A UTILIZAR
Operario o personal manipulador	Escobas, recogedores, bolsas plásticas y recipientes de colores indicados para cada tipo de residuo
PROCEDIMIENTO	
<p>Ubicar los contenedores de residuos en los sitios de trabajo de acuerdo a su espacio asignado y a si color.</p> <p>Cada contenedor debe tener una bolsa plástica al iniciar la jornada y se deben retirar al terminar la jornada si se han depositado residuos en ellas.</p> <p>Todos los residuos sólidos deberán ser clasificados y depositados en si respectivo contenedor.</p> <p>Luego de retirar los residuos sólidos de los contenedores deberá hacerse una limpieza a los recipientes que los contenían.</p> <p>Diligenciar el formato para el manejo de los residuos sólidos.</p>	
TRATAMIENTO DE RESIDUOS	
Residuos peligrosos	Almacenar en recipientes aptos para su posterior neutralización y así poder ser desechados.
Residuos no aprovechables	Se entrega a la empresa encargada de la recolección de estos.
Residuos orgánicos aprovechables	Si hay personas cerca que críen animales se le entregan para la alimentación animal De esta manera, se puede reducir el desperdicio y aprovechar estos recursos,
Residuos aprovechables	Se almacenan en un lugar dispuesto por la empresa en su interior para su posterior uso o venta.

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	PROCEDIMIENTO	MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	PMRL – 002	001	1/1

OBJETIVO	FRECUENCIA
Tener espacios higiénicos y libres de focos de contaminación y plagas con el adecuado manejo de residuos líquidos	Cada vez que se procese queso en la planta
RESPONSABLES	ELEMENTOS A UTILIZAR
Operario, personal manipulador y auxiliar de producción	Recipientes plásticos o recipientes de material inoxidable.
PROCEDIMIENTO	
<p>Empezando la jornada deben ubicarse los recipientes en el área de proceso y estos ya deben estar desinfectados.</p> <p>El suero deberá ser recolectado en los recipientes y neutralizado para su posterior eliminación, si hay granjeros o personas conocidas que críen animales este se entrega a ellos para la alimentación animal.</p> <p>Después de que termine la jornada los recipientes deberán ser lavados y desinfectados para evitar contaminación.</p>	
TRATAMIENTO DE RESIDUOS	
Lacto suero	Entregar a granjeros para alimentación animal
Reactivos de las pruebas de calidad de leche	Neutralización química, con una base o un ácido para su disposición final.

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	REGISTRO	CONTROL Y REGISTRO DEL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	FR – MRS – 001	001	1/1

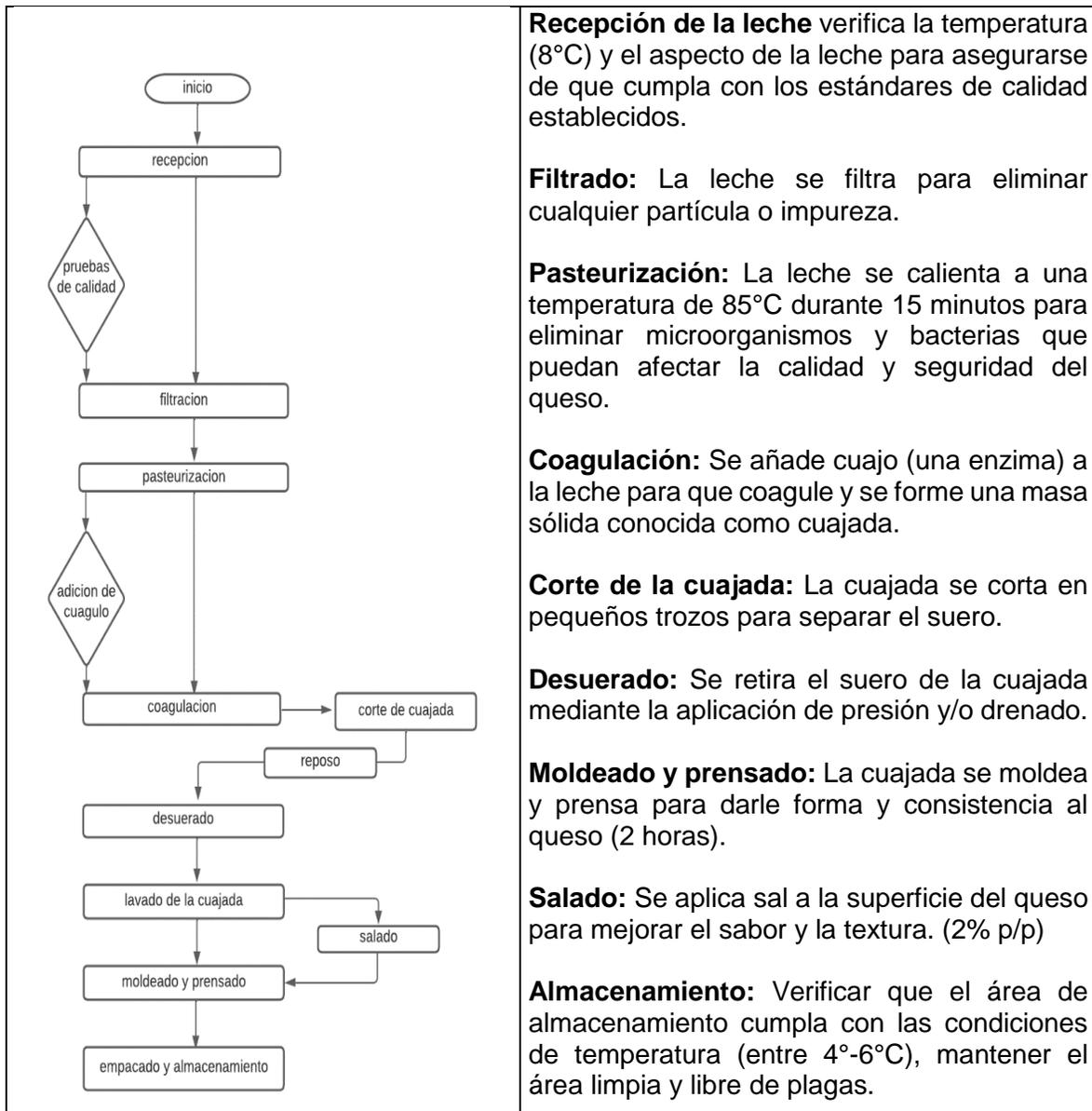
Fecha generación			Apro vech able s	Apro vech able s orgá nicos	No apro vech able s	Pelig roso s	Disposición final	Observación	Responsables
D	M	A							

	IMPUCAUCA				
	TIPO DE DOCUMENTO		NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	PROCEDIMIENTO		CONTROL Y REGISTRO DEL MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS		
	PROCESO		CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD		FR – MRL - 002	001	1/1

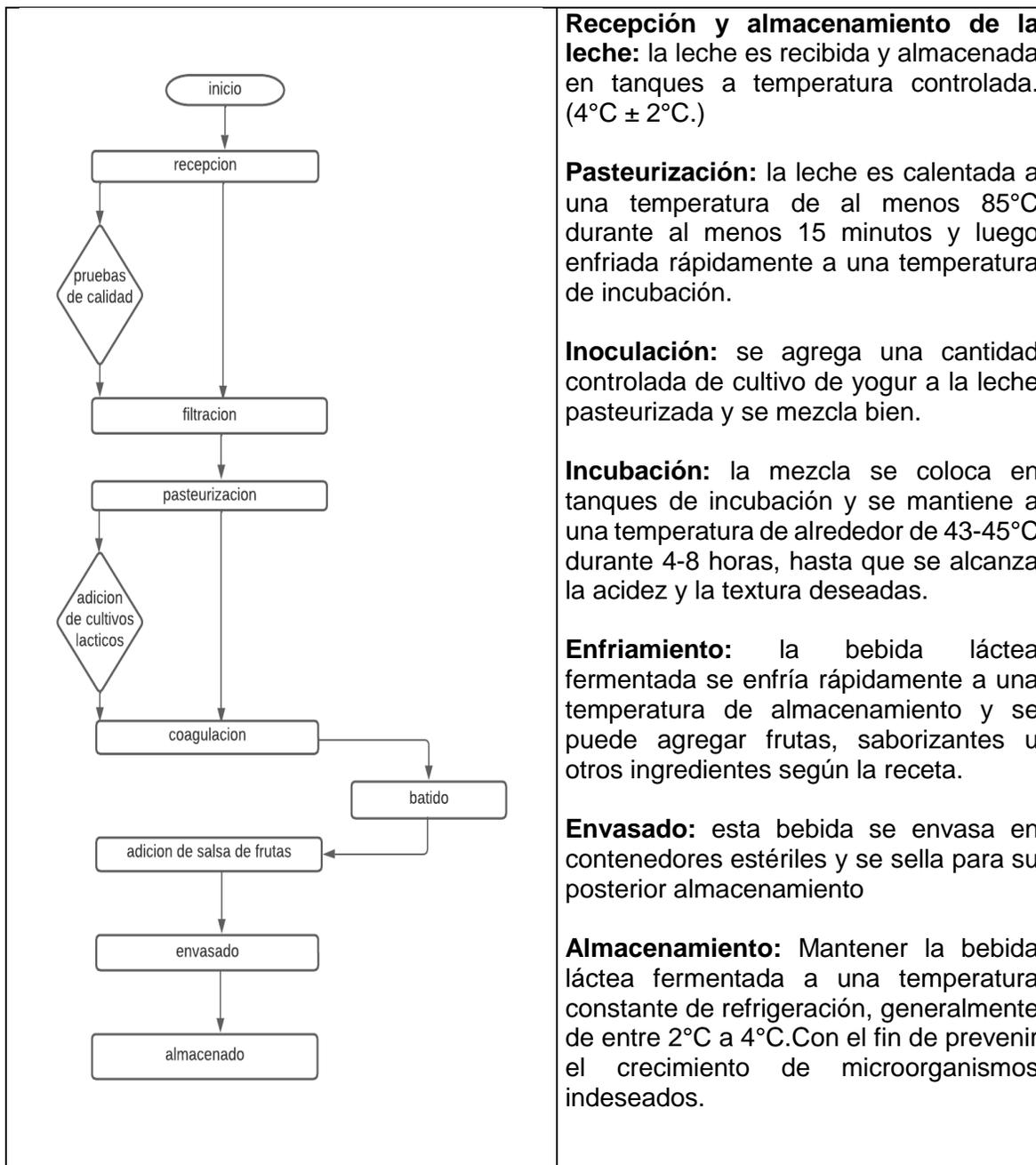
Fecha			Tipo de residuo		Disposición final	Observación	Responsables
D	M	A	Lactosuero (L)	Residuos de pruebas de calidad			

ANEXO F. CONTROL DE VARIABLES

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	PROCEDIMIENTO	FICHA TÉCNICA PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	FT - PQ	001	1/1



	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	PROCEDIMIENTO	FICHA TÉCNICA PROCESO PRODUCTIVO DE BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	FT - PBLF	001	1/1



Recepción y almacenamiento de la leche: la leche es recibida y almacenada en tanques a temperatura controlada. (4°C ± 2°C.)

Pasteurización: la leche es calentada a una temperatura de al menos 85°C durante al menos 15 minutos y luego enfriada rápidamente a una temperatura de incubación.

Inoculación: se agrega una cantidad controlada de cultivo de yogur a la leche pasteurizada y se mezcla bien.

Incubación: la mezcla se coloca en tanques de incubación y se mantiene a una temperatura de alrededor de 43-45°C durante 4-8 horas, hasta que se alcanza la acidez y la textura deseadas.

Enfriamiento: la bebida láctea fermentada se enfría rápidamente a una temperatura de almacenamiento y se puede agregar frutas, saborizantes u otros ingredientes según la receta.

Envasado: esta bebida se envasa en contenedores estériles y se sella para su posterior almacenamiento

Almacenamiento: Mantener la bebida láctea fermentada a una temperatura constante de refrigeración, generalmente de entre 2°C a 4°C. Con el fin de prevenir el crecimiento de microorganismos indeseados.

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	REGISTRO	CONTROL Y REGISTRO DE VARIABLES EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE QUESO		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	FR – CVQ - 001	001	1/1

RESPONSABLES: _____

FECHA:

N° LOTE:

I. ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO

Características	Descripción
Olor	
Color	
Sabor	
Apariencia	

Densidad leche fresca: T (°C): _____

ρ leída: _____

pH: _____

Acidez titulable (LF): Volumen de NaOH: _____

Prueba de alcohol de leche fresca: Positiva Negativa

Microbiología: TRAM: Tiempo: _____

II. FORMULACIÓN

Producto	Peso Leche	Cloruro de Calcio (g)	Peso de la cuajada	Volumen de suero	Peso queso prensado	%Rendimiento
Queso fresco						

	IMPUCAUCA			
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO		
	FORMATO	CONTROL Y REGISTRO DE VARIABLES EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA		
	PROCESO	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	CALIDAD	FR – CVBF – 001	001	1/1

RESPONSABLES: _____

FECHA:

N° LOTE:

III. ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO

Características	Descripción
Olor	
Color	
Sabor	
Apariencia	

Densidad leche fresca: T (°C): _____

ρ leída: _____

pH: _____

Acidez titulable (LF): Volumen de NaOH: _____

Prueba de alcohol de leche fresca:

Positiva

Negativa

Microbiología: TRAM: Tiempo: _____

IV. FORMULACIÓN

Producto	Peso Leche	Peso del azúcar	Peso de la Leche en polvo	Peso final del producto/Un	No. de unidades	Rendimiento del proceso
Bebida láctea fermentada						

II. TIEMPO DE FERMENTACIÓN

Tiempo (horas)	pH Bebida láctea fermentada

III. SALSA DE FRUTA

Descripción	Cantidad
Peso inicial de la fruta	
Peso de la pulpa de fruta	
Peso de la fruta troceada	
Peso del azúcar	
Peso de la salsa de fruta	

Formato basado en las guías de laboratorio elaboradas por la Mg. Clara Milena Lemos.