

**VALIDACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LAS
SUSTANCIAS QUÍMICAS DE DESINFECCIÓN EN LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN
DE LA COOPERATIVA COLANTA**



MAYRA ALEJANDRA MUÑOZ MONTERROZA

**PRACTICA PROFESIONAL COMO OPCIÓN DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO
DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
MONTERÍA – CÓRDOBA**

2020

**VALIDACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LAS
SUSTANCIAS QUÍMICAS DE DESINFECCIÓN EN LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN
DE LA COOPERATIVA COLANTA**

MAYRA ALEJANDRA MUÑOZ MONTERROZA

TUTOR DOCENTE:

ING. ADRIÁN JOSÉ DORIA CASTRO

TUTOR EMPRESA:

AURISTELA FUENTES VIGGIANI

INGENIERA DE ALIMENTOS

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

MONTERÍA – CÓRDOBA

2020

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	6
1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA	8
1.1. RESEÑA HISTÓRICA	8
1.2. LOGOTIPO	10
1.3. MISIÓN	10
1.4. VISIÓN	11
1.5. POLÍTICA DE GESTIÓN INTEGRAL	11
1.6. VALORES CORPORATIVOS.....	12
1.7. ORGANIGRAMA	13
1.8. MAPA DE PROCESOS DE LA ORGANIZACIÓN.	14
2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO.....	16
3. DIAGNÓSTICO	17
4. OBJETIVOS.....	20
4.1 Objetivo General.....	20
4.2 Objetivos Específicos.....	21
5. MARCO DE REFERENCIA	21
5.1. Marco Teórico	22
5.2. Marco Conceptual.....	26
5.3. Marco legal.....	28
6. ACTIVIDADES PROGRAMADAS	28

7.	ACTIVIDADES DESARROLLADAS.....	30
7.1.	Realizar inspección en cada área de la empresa e identificar puntos críticos.	30
7.2.	Monitorear y verificar las actividades de limpieza y desinfección de las áreas al finalizar la producción.	30
7.3.	Realizar muestras de microorganismos en compañía de personal del área de microbiología en todos los puntos críticos observados de las áreas.	33
7.4.	Tomar muestras de conductividad para las sustancias químicas BIQUAT y TITÁN.....	34
7.5.	Realizar curvas de conductividad de los desinfectantes.	35
7.6.	Validación de desinfección de manos de los operarios al momento de entrar al área de proceso muestras por el personal de laboratorio de microbiología.....	37
7.7.	Realizar inspección de manipuladores semanal.....	38
8.	APORTES DEL ESTUDIANTE A LA EMPRESA	43
9.	CONCLUSIONES	45
10.	RECOMENDACIONES.....	46
11.	REFERENCIAS	47

ANEXOS.

ANEXO 1: INSPECCIONES DE MANIPULADORES - FORMATOS DE MANUPULADORES DILIGENCIADOS	48
ANEXO 2: MUESTRA DE CONDUCTIVIDAD TOMADA CADA HORA	50
ANEXO 3: CALIBRACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO.....	52

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: cronograma de actividades semanales.....	29
Tabla 2: Acompañamiento de aseo en diferentes áreas	313

Tabla 3: ítem para el cumplimiento de manipuladores.388

LISTA DE ANEXOS DIGITALES

Anexo Digital 1: seguimiento de puntos críticos.

Anexo Digital 2: validación de sustancias químicas en los puntos críticos.

Anexo Digital 3: limpieza y desinfección.

Anexo Digital 4: lista de chequeo de verificación y seguimiento del plan de limpieza y desinfección.

Anexo Digital 5: curvas de conductividad.

Anexo Digital 6: formato de manipuladores.

INTRODUCCIÓN

La cooperativa Colanta es una marca líder en la industria alimentaria, esta se encarga de procesar, preparar, envasar, almacenar, transportar, distribuir y comercializar sus propios alimentos. Teniendo en cuenta la importancia de asegurar la calidad de los productos siguiendo la cadena alimentaria desde la producción primaria hasta el consumo final. Todo esto basado en la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y en el uso de normas y decretos vigentes que permitan que el producto cumpla con los requerimientos tanto de la empresa como del cliente.

Este sistema de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) contribuye a la mejora del cumplimiento de los objetivos que se aplican a todos los procesos de manipulación de alimentos y son una herramienta fundamental para la obtención de alimentos inocuos de acuerdo a las normativas nacionales e internacionales, para a su vez aumenta la satisfacción de los clientes al demostrarles un compromiso con la calidad.

Toda empresa que busca competir con el mercado de hoy debe tener como objetivo principal un sistema de aseguramiento de la calidad de los productos, de tal forma que disminuya los productos defectuosos procesados, los gastos de inspecciones, los costos respectivos. Haciendo un uso más racional de la mano de obra y equipos, para poder lograr un nivel de calidad más competitivo, mejorar la moral del trabajador al participar en la elaboración de productos de mayor calidad y es posible eliminar los reclamos y las devoluciones de productos.

Por eso en este sentido, las empresas productoras de alimento deben trabajar bajo normas que requieran materia prima de alta calidad, para conseguir lo deseado deben exigirles a sus proveedores un sistema de calidad que certifique la inocuidad de los alimentos desde el inicio de la cadena productora hasta el final.

La ejecución de BPM beneficia enormemente a las empresas puesto que les permite obtener una producción segura cumpliendo con la normatividad nacional e internacional de manera que se facilitan los procesos de exportación y de apertura de nuevos mercados con la garantía de ofrecer productos inocuos y a un costo adecuado al consumidor. De tal manera que permita medir el desempeño de cualquier compañía, elaborar planes de mejoras, desarrollar fortalezas e identificar sus debilidades, enfocándose en sus verdaderas prioridades.

Esta norma es legisladas y consideradas de obligatorio cumplimiento prácticamente a nivel global. En Colombia están reglamentadas mediante el decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud. Por tal motivo, aquellas empresas agroalimentarias que estén interesadas en participar del mercado Global deben implementarlas dentro de su organización.

1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

1.1. RESEÑA HISTÓRICA

En 1964 un grupo de 60 campesinos sembraron la base de la cooperativa COLANTA, llamada inicialmente COOLECHERA. En Medellín existía un oligopolio que adoptó la práctica desleal de rebajar de forma unilateral el precio de la leche que recibían del campesino, situación ésta que sirvió para la naciente cooperativa se gestara. En casi una década de existencia quebró tres veces, hasta que en 1973 llegó a la gerencia el M.V.Z. Jenaro Pérez Gutiérrez.

En el 1973 La Cooperativa mostraba poco desarrollo y un balance estancado; en una década de existencia ya se habían despedido a cuatro gerentes por su gestión. En razón a lo anterior, algo debía hacerse para conservar la mística y el sueño cooperativo de un grupo de campesinos, debido a esta crisis fue donde la cooperativa decidió nombrar de Gerente al Médico Veterinario y Zootecnista, Jenaro Pérez Gutiérrez.

Una de las nuevas ideas que propuso el Gerente al Consejo de Administración fue el montaje de una planta de concentrados por ser menos costosa, sin embargo, era claro que los asociados deseaban una pasteurizadora de leche.

De tal manera que planteó la necesidad de tener un nombre más sonoro, para el efecto se realizó un concurso, resultando ganador el nombre de COLANTA que simplifican Cooperativa Lechera de Antioquia; Igualmente, se definió que el objeto de La Cooperativa era la compra, pasteurización y venta de la leche captada a asociados y productores.

En la segunda etapa de La Cooperativa fueron de carácter pedagógico entre asociados y campesinos. Consistía en generar conciencia a los líderes y campesinos de las bondades del sistema cooperativo en los municipios con vocación ganadera y lechera.

El 25 de julio de 1976 se vendió el primer litro de leche pasteurizada. Colanta marco la historia lechera del país. Hoy Colanta es patrimonio de Asociados: productores y trabajadores, que asociadamente se esfuerzan para sostener su liderazgo, gracias a la calidad de sus productos y al trabajo cooperativo.

Colanta fundada en 1964, logró transformar suelos, modificar costumbres y consolidar la economía de miles de familias, convirtiendo a Colombia en un país autosuficiente en la producción de leche.

Hoy Colanta sabe más, sabe a campo, sabe a calidad, e innovación y a desarrolló, convirtiéndose en la empresa láctea más grande de Colombia y “la marca de leche más recordada por los colombianos”, por años consecutivos, según encuestas de Invamer Gallup para la Revista Dinero y en la marca más vendida en Colombia, según informe de la empresa Kantar Worldpanel de España.(Colanta, 2013.)

1.2.LOGOTIPO

El logotipo de la organización es el que sigue:



Ilustración 1: logotipo

Fuente: Documentos Cooperativa Colanta

1.3.MISIÓN

Somos La Cooperativa líder en el sector agroindustrial, con proyección internacional y altos estándares de calidad, que posibilita el progreso y bienestar de sus Asociados y los consumidores, con valores y principios, promoviendo el desarrollo sostenible para la construcción de un mejor país. (Colanta, 2013.)

1.4. VISIÓN

Para el año 2022 seguiremos siendo líderes en la transformación y comercialización de la leche producida en el campo colombiano, incrementaremos la participación en los sectores lácteo, cárnico y agropecuario, con una proyección global, gestionando una actividad sólida y sostenible para La Cooperativa y sus asociados, con generación de excedentes. (Colanta, 2013.)

1.5. POLÍTICA DE GESTIÓN INTEGRAL

La Cooperativa COLANTA se compromete a generar una cultura orientada al mejoramiento continuo de los procesos y a la prevención de sucesos que puedan afectar: la calidad e inocuidad del producto, el medio ambiente, la Seguridad y Salud de los Asociados y otras partes interesadas, a través de la promoción y protección de la salud, de la identificación de peligros y evaluación, valoración y control de riesgos laborales y demás riesgos asociados a la operación desde todas sus sedes, considerando a todos los trabajadores independiente de su forma de contratación.

Con personal competente, productos y servicios que dan cumplimiento a los requisitos legales vigentes brindamos satisfacción. (Colanta, 2013.).

1.6. VALORES CORPORATIVOS

- **Solidaridad:** nos sentimos comprometidos con el acontecimiento de la cooperativa y asumimos que nuestras acciones afectan a los demás.
- **Responsabilidad:** obramos con seriedad, en consecuencia, con nuestros deberes y derecho como asocia@s, acorde con nuestro compromiso de la cooperativa.
- **Participación:** somos una organización democrática, donde cada asociad@ tiene incidencia en la toma de decisiones e igualdad de oportunidades.
- **Respeto:** escuchamos entendemos y valoramos al otro, buscando armonía en la relaciones interpersonales, laborales y comerciales.
- **Equidad:** facilitamos el desarrollo integral de los asociad@ y su familia mediante la distribución justa y equitativa de los beneficios cooperativos
- **Mística:** realizamos nuestro trabajo bien desde el principio, con la convicción de entregar lo mejor.
- **Honestidad:** realizamos todas las operaciones con transparencia y rectitud
- **Confianza:** cumplimos con lo prometido al ofrecer los mejores productos y servicios a un precio justo y razonable.
- **Lealtad:** somos fieles a la cooperativa y buscamos su desarrollo y permanencia en el tiempo.
- **Coherencia:** pensamos y actuamos en consonancia con los objetivos personales y

laborales. (Colanta, 2013.)

1.7. ORGANIGRAMA

Esta organización se describe de forma democrática, debido a que cada asociado tiene incidencia en la toma de decisiones e igualdad de oportunidades. Se puede decir que la Asamblea de Asociados es la máxima autoridad, ya que ella es la que se encarga de elegir al Consejo de Administración, la Junta de Vigilancia y el Revisor Fiscal. A su vez el Consejo nombra al Gerente General, quien es el Representante Legal de La Cooperativa. El Comité de Educación también es nombrado por el Consejo de Administración, estos deben realiza programas en beneficio de los asociados. Son multiplicadores de tecnología y el enlace entre el Comité de Educación Externo y las divisiones Operativa, Técnica y Administrativa y la Gerencia General.(Colanta, 2013.)

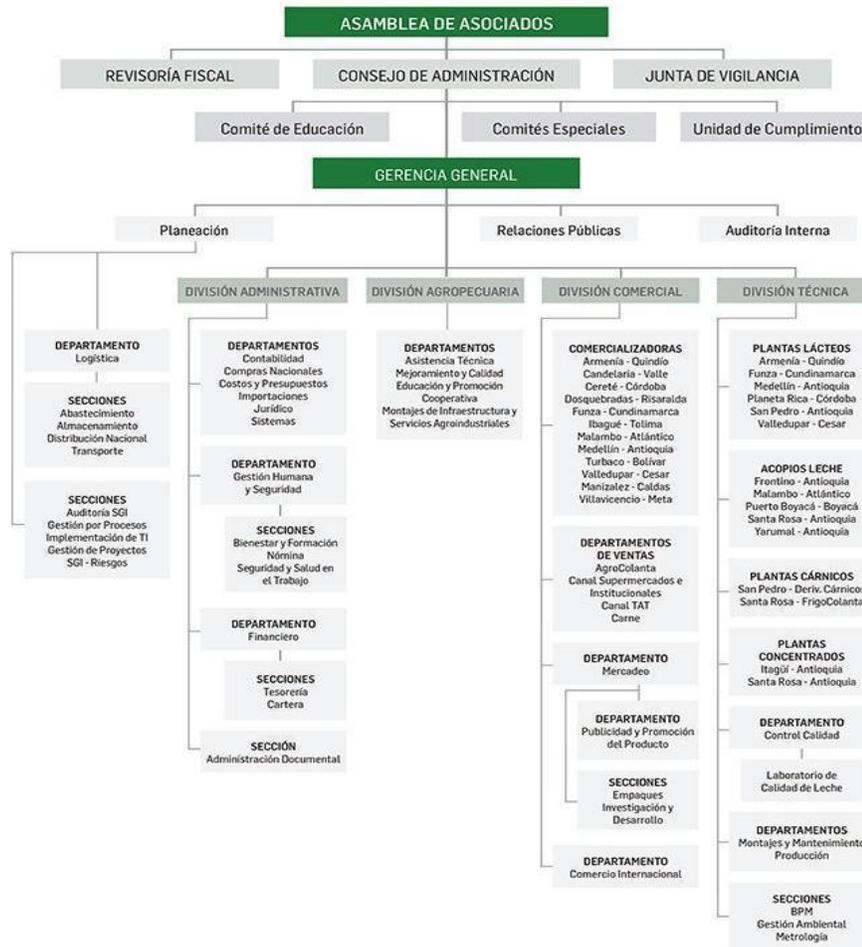


Ilustración 2: organigrama

Fuente: Documentos Cooperativa Colanta

1.8. MAPA DE PROCESOS DE LA ORGANIZACIÓN.

La Cooperativa se encuentra estructurada de la siguiente forma: COLANTA opera bajo una estructura organizacional funcional así: Administrativa, Técnica o de Producción Operativa Comercial, esta última se basa en compra de leche como materia prima y venta del producto terminado. Manejando un plan practico basándose en una estructura organizacional teniendo como base Unidades Estratégicas (U.E.) donde cada una de ellas se tiene como fundamento el

desarrollo productivo de la cooperativa entre ellas encontramos:

- **U.E. SERVICIO Y DESARROLLO COOPERATIVO:** mejoramiento de la calidad de leche, asistencia técnica, servicios de: Mantenimiento de tanques, servicio de calidad de las fincas proveedoras.
- **U.E. LÁCTEA BEBIDA:** A es la encargada de todos los procesos de producción y comercialización de los lácteos y derivados.
- **U.E. INSUMOS AGROPECUARIOS, Plantas de:** esta se encarga de las cadenas de Almacenes Agropecuarios, fincas, concentrados, sales y Fertilizantes.
- **U.E. PRODUCCIÓN PRIMARIA:** se encarga de los Asociados Productores, fincas proveedoras de leche y carne, haciendo parte de la estructura organizacional de COLANTA.
- **U.E. CÁRNICA (FRIGO COLANTA):** esta se encarga de todos los productos cárnicos y sus derivados.(Colanta, 2013.)

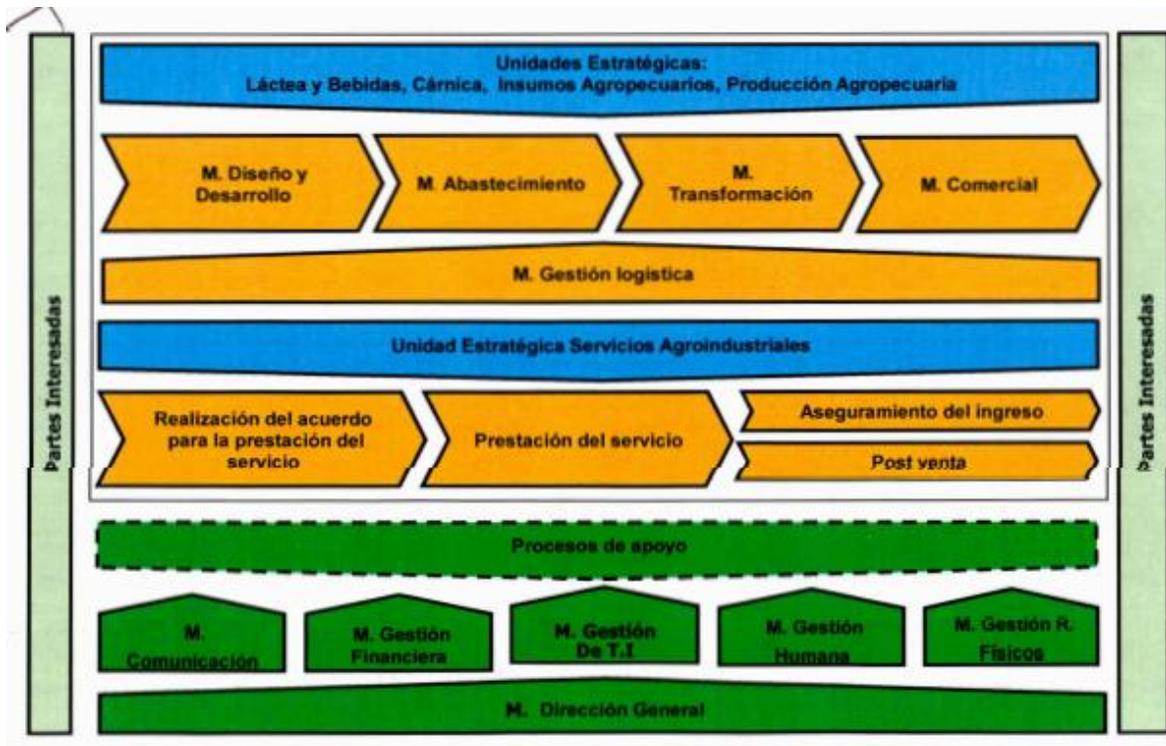


Ilustración 3: mapa de procesos

Fuente: Documentos Cooperativa Colanta

2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO.

Las labores de la presente práctica profesional son realizadas en la planta de la cooperativa Colanta ubicada en el municipio de Planeta Rica – Córdoba, en dicha práctica se fue asignada el área de buenas prácticas de manufactura, bajo el cargo de auxiliar del área, este rol fue asignado por la jefa de la planta la ingeniera Yolima Agámez Acosta. Para tal desempeño fueron asignadas las siguientes funciones:

- Realizar inspección de acuerdo con los formato de limpieza y desinfección de las áreas de producción.
- Verificar el cumplimiento de los aseos aplicados en los diferentes procesos.
- Informar a la supervisora del área de BPM de los hallazgos identificados por mal procedimiento de los aseos.
- Realizar inspección de manipuladores para verificar que cumplen con la normativa de cada área de procesos.
- Identificar y evaluar los posibles riesgos de peligro en las áreas asignadas que puedan generar riesgos a la inocuidad de los alimentos procesados en la planta.
- Cumplir con las demás funciones asignadas por mi jefe inmediato de acordes al cargo y referidas al direccionamiento estratégico de la cooperativa.

Cabe añadir que en una empresa que se dedica a la producción alimentaria el área de Buenas Prácticas de Manufactura es la columna vertebral y bajo la que deben estar cimentados todos los procesos internos que requieran el manejo de su producción. La cooperativa Colanta se compromete a cumplir con todas las leyes, decretos, resoluciones y demás normas que sean publicadas por el gobierno nacional, por medio del Ministerio de Salud y Protección Social, con el fin de que estas sean implementadas y ejecutadas.

3. DIAGNÓSTICO

A partir del día 21 de agosto del año 2019 se empezaron a desarrollar las funciones asignadas como auxiliar del área de BPM en la cooperativa Colanta, una de las funciones fundamentales

que se debían cumplir dentro de este rol era la de realizar las inspecciones de salubridad debidas a las áreas productivas de la planta y sus trabajadores para verificar que en efecto si se estaban siguiendo los protocolos y acatando la normativa de las BPM.

Se inspeccionaron todas las áreas correspondientes a la unidad de alimentos: bodega de almacenamiento, laboratorio, áreas de empaque y áreas de producción, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Instalaciones físicas.
- Instalaciones sanitarias.
- Personal manipulador.
- Condiciones de proceso y fabricación.
- Aseguramiento y control de la calidad

Luego de la implementación de estas acciones y debido a anomalías detectadas en algunas muestras de los procesos de salubridad, de la mano con la supervisora del área de BPM se llegó a la conclusión que era necesario llevar a cabo una validación de las sustancias químicas (BI-QUAT y TITAN) utilizadas en el proceso de esterilización general de las áreas productivas de la planta, con el fin de aprobar el correcto cumplimiento de los protocolos creados en pro de mantener las áreas productivas libres de cualquier agente externo potencialmente peligroso para la calidad de los productos alimentarios creados en dichas áreas.

Después de analizar la situación inicial en la que se encontraba la empresa se procede a revisar

los planes, procedimientos, instructivos y formatos existentes en la unidad de alimentos para verificar si se cumple con los requisitos o si es necesario hacer modificaciones, para así comprobar de acuerdo como lo establece en el capítulo III (personal manipulador de alimentos), con el artículo 15 (prácticas higiénicas y medidas de protección) y capítulo IV (Requisitos higiénicos de fabricación), con los artículos 19 (operaciones de fabricación) y artículo 20 (prevención de la contaminación cruzada) Del Decreto 3075 de 1997 de buenas prácticas de manufactura . También se evidencia que la empresa lleva un registro diario, documentando la preparación de las sustancias químicas, debido a esta información podríamos dar seguimiento de la duración de las sustancias realizando un monitoreo cada hora y así verificar mediante un muestreo (enviado al laboratorio de microbiología) si se mantenía la acción desinfectante de dichos productos durante 8 horas seguidas y poder realizar una curva de conductividad para notar si hay o no variación significativa, comprobando su duración al momento de estar en contacto con el medio ambiente. Con estos análisis se podía llegar a una conclusión con respecto a la hipótesis de que las sustancias implementada en el proceso de aseo está o no siendo la óptima para la realización de tal labor.

Para la cooperativa Colanta es muy importante contar con un proceso de desinfección en cada área, ya que son sitios de alto riesgo debido a que se están procesando productos para el consumo humano, por ende, esta empresa debe de estar prevenida ante cualquier eventualidad por más pequeña que esta parezca, teniendo un plan para atender de manera inmediata la situación que se presente. Por tal razón la cooperativa Colanta hace seguimiento minucioso al momento de la realización de los aseos y que las sustancias estén preparadas a la cantidad adecuada para que así no afecte el proceso de desinfección en las áreas, ni la salud del trabajador.

En Colombia a partir de la ley 09 de 1979 “Por la cual se dictan Medidas Sanitarias” se empieza a hablar de emergencias y la prevención de estas. Esto se basa en el Sistema de análisis de peligros y puntos críticos (Hazard Analysis Critical Control Point, HACCP), ya que es un sistema preventivo de control, que utiliza el monitoreo para controlar las fuentes potenciales o puntos críticos de contaminación en cualquier parte del proceso de producción, de mano con la resolución 2674 de 2013 de buenas prácticas de manufactura, establecer los requisitos sanitarios que se deben cumplir como personas naturales o jurídicas que ejecutan actividades de fabricación, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas .

Todos estos requisitos deben cumplir con permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, ya que estos se basan en la protección la vida y la salud de todos los consumidores, haciendo un pleno desarrollo y aplicación de la norma BPM dejando así herramientas sólidas para que la empresa a largo plazo desarrolle el sistema HACCP. (Ministerio de salud y proteccion social 2002).

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Validar los procedimientos para las buenas prácticas de manufactura de las sustancias químicas de desinfección utilizadas en las áreas de producción de la planta en la Cooperativa Colanta,

cumpliendo con el decreto 3075 de 1997 de Buenas Prácticas de Manufactura, con el fin de mantener una alta calidad en sus productos.

4.2 Objetivos Específicos

- Identificar la normatividad vigente emitida por el ministerio de salud y protección social para establecer los requisitos sanitarios que debe cumplir una planta de alimentos, con el objetivo de verificar su cumplimiento y los posibles puntos críticos de las áreas que puedan afectar la producción, con el fin de analizar su riesgo de contaminación en el producto.
- Hacer seguimiento al formato de limpieza y desinfección de las áreas de producción con el fin de poder identificar las fallas en las áreas y personal.
- Realizar muestreo microbiológico antes y después de realizar la limpieza y desinfección de las áreas de producción para identificar los puntos críticos de la contaminación.
- Controlar la conductividad de las sustancias químicas preparada con el objetivo de validar su estabilidad.

5. MARCO DE REFERENCIA

A continuación, se busca presentar los conceptos relevantes que se abarcan al momento de implementar las buenas prácticas de manufactura (BPM) enfocado en la empresa productora de lácteos y derivados (Colanta).

Para unas buenas prácticas de manufactura se utiliza un sistema para la obtención de alimentos seguros, basándonos en la normativa establecidas, esta establece que los procesos de producción, envasado y manipulación de alimentos, disminuya al máximo los peligros y riesgos asociados con la contaminación. Siendo una herramienta principal para las empresas productoras de alimentos.

Los temas más importantes a desarrollar en el BPM son:

- Control de calidad en el proceso.
- Requisitos para el personal Manipulador del alimento.
- Gestión frente a la contaminación Cruzada.
- Análisis de Edificaciones e instalaciones.
- Requisitos para equipos y Utensilios.

5.1.Marco Teórico

5.1.1. Buenas Prácticas de Manufactura o (BPM)

Es el sistema que establece las normas que se deben de gestionar para evitar la contaminación

en las áreas de manipulación de alimentos, en el proceso de producción, empaque y distribución de una empresa ya sea de alimentos o medicamentos.

Este sistema es requerido por la comisión internacional del Codex Alimentarius, en Colombia, a través del decreto 3075 de 1997 de buenas prácticas de manufactura, pide que toda empresa productora de alimentos, este obliga a adoptar herramientas para asegurar la inocuidad del producto generando confianza y garantía de ellos, siendo este uno sistema de apoyo para otros sistemas de calidad como el sistema de análisis de riesgo y puntos críticos de HACCP.

A continuación, se hará una detallada síntesis de los puntos más relevantes a tener en cuenta en el sistema de BPM:

5.1.2. Edificación e instalaciones.

Toda edificación debe estar diseñada y construida de manera no permita la entra de polvo, que proteja el ambiente de producción, de lluvias u otros contaminantes como el ingreso y refugio de plagas. También debe estar diseñada de manera que facilite su limpieza y desinfección según lo establecido en la norma, todos los alrededores de las áreas de producción deben estar libre de acumulación de basura, estancamiento de aguas, los pisos deben ser de material que no genere suciedad o contaminantes tóxicos, no absorbentes, no deslizantes, impermeables con un acabado libre de grietas ya que esto dificultaría el proceso de limpieza y desinfección

5.1.3. Disposición de residuos sólidos.

Todos los residuos sólidos deben ser removidos constantemente de las áreas de producción para evitar la generación de malos olores, y que estos se hagan refugio de plagas.

5.1.4. Instalaciones sanitarias

Se deben instalar lavamanos en todas las áreas requeridas estos deben ser de accionamiento no manual para así garantizar la higiene del personal manipulador, todos estos sitios deben estar dotados de jabón, papeleras, toallas desechables o equipo automático para el secado de las manos.

5.1.5. Equipos y utensilios

Toda superficie que entre en contacto con los alimentos debe ser de fácil acceso teniendo como fin su fácil desmontaje para una óptima limpieza e inspección, cada mesa o mesón debe ser de superficie lisa, construida con material resistente, con borde, impermeable y lavable.

5.1.6. Personal manipulador de alimento.

A cada personal manipulador se le debe realizar un chequeo médico antes de entrar a trabajar donde certifique sus óptimas condiciones para laborar en la empresa, también la empresa puede exigir un certificado cada vez que lo vea necesario o si el trabajador se ausencia del trabajo por motivos de alguna infección.

Todo personal manipulador de una empresa de alimentos debe cumplir con los siguientes requisitos: manejar uñas cortas a la altura de la yema de los dedos limpias y sin esmalte, si tiene el cabello largo mantener dentro de la cofia o gorro debe lavar constantemente, afeitarse diariamente, no usar perfume, dejar en el vestier lo que es reloj, anillo, pulseras, aros, cadenas o cualquier elemento que pueda ser gen contaminante. Utilizar vestimenta de color claro para hacer más visible su limpieza

5.1.7. Gestión en la operación de fabricación

En cada proceso de fabricación se debe manejar los controles físicos, químicos, microbiológicos y organolépticos en cada punto crítico del proceso de fabricación para prevenir cualquier tipo de contaminación en el producto evitando así el rápido crecimiento microbiano, todos los procesos deben ser supervisados continuamente para evitar contaminantes, los productos que sean devuelto por defecto de fabricación no debe ser reprocesado ni corregido bajo ningún argumento.

5.1.8. Gestión frente a la contaminación cruzada.

Todo personal manipulador de materia prima o producto debe evitar entrar en contacto con otras áreas u otro producto, hasta que cumpla con la debida precaución higiénica y medida de protección. De tal manera que todo equipo o utensilio utilizad en una area de proceso se debe limpiar y desinfectar.

5.1.9. Saneamiento.

Toda empresa de alimentos debe contar con tres programas desarrollados y documentados; programa de control de plagas, de limpieza y desinfección y de desechos sólidos, todos estos procedimientos se deben tener por escritos de como de va a ejecutar la operación para estos tres programas. (Ministerio de salud y proteccion socila, 1997).

5.2. Marco Conceptual

El sistema de buenas prácticas de manufacturas es una herramienta utilizada para analizar y controlar los procesos dentro de las industrias de alimento, todo este sistema abarca personas, proveedores, clientes y socios.

Debido a que si se presenta alguna infección en los alimentos con alguna bacteria, paracito o virus esto podría ser muy peligroso para la salud pública mundial. Por esta razón cada etapa de la producción y manipulación de alimento debe ser de manera higiénica al momento de realizar estas actividades.

El efecto del crecimiento de las industrias de alimentos a nivel internacional ha aumentado la propagación de los microorganismos con lo que se aumenta el riesgo en las personas ya que hoy

en día los consumidores por motivos de su rutina tienen que optar por comer en restaurante o productos ya preparados aumentando el riesgo de contraer enfermedades si no cuenta con productos inocuos. Hoy en día cada país se preocupa más por desarrollar productos de más alta calidad para ser líder en el mercado, las autoridades sanitarias se encargan de regular la materia prima al momento de producir alimentos.

Debemos saber que las bacterias necesitan cuatro aspectos para sobrevivir en el ambiente los cuales son: alimento, calor, humedad y tiempo, por eso todo alimento que se pueda tratar a una temperatura mayor de 70°C causa la muerte de estas bacterias y cuando se tiene a una temperatura baja no se permitirá su reproducción, por eso hoy en día las empresas deben estar más comprometidas a entregar productos inocuos, seguros y confiables para el consumo humano que estén higiénicamente y no causen daños en la salud.

Toda empresa debe mantener estandarizado los procesos de limpieza y desinfección dando seguimiento a cada proceso por medio del sistema de HACCP y BPM dando así productos inocuos y de muy alta calidad, para esto los utensilios de trabajo deben ser limpios y libres de bacteria manejando así un plan de limpieza y desinfección para las áreas más expuestas de una planta como lo son las máquinas, paredes, pisos y baños evitando así la contaminación de la materia prima y por ende los productos.

La implementación de esta norma se realiza para obtener confiabilidad con los productos teniendo como principal objetivo:

- Proteger la salud del consumido
- Tener un control higiénico en las áreas de trabajo
- Mantener esterilizados los utensilios de limpieza y desinfección
- Garantizar la producción de alimentos seguro e inocuos.

5.3. Marco legal.

Las buenas prácticas de manufactura están reguladas por el decreto 3075 del 1997 y vigilada por el instituto nacional de vigilancia de medicamentos y alimento (INVIMA). Este decreto fue diseñado por el ministerio de salud regulando la elaboración inocua de los alimentos, teniendo como objetivo proteger la salud de los consumidores, este decreto se encuentra reglamentado por la ley 9 de 1979 según su artículo 1° donde se enfoca que la salud es un bien de interés público que regula todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos.

La resolución 2674 del 2013 es la actualización de algunos parámetros del decreto 3075 del 1997 teniendo en cuenta también el decreto 60 del 2002 que promover la aplicación del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico basándose en los artículos 4, 5, 6 y 7.

6. ACTIVIDADES PROGRAMADAS

En conjunto con la supervisora de BPM se elaboró el cronograma de actividades en donde quedaron estipuladas las fechas para la realización de los compromisos encargados en el área,

estos consisten en:

Tabla 1: cronograma de actividades semanales

cronograma de actividad semanal																								
Actividades	Tiempos																							
	agost	septiembre				octubre				noviembre				diciembre				enero				febrero		
	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
resivir induccion del area de BPM																								
Realizar inspección en cada área de la empresa e identificar puntos críticos																								
Realizar muestras de microorganismos en compañía de personal del área de microbiología en todos los puntos críticos observados de las áreas																								
Monitorear y verificar las actividades de limpieza y desinfección de las áreas al finalizar la producción																								
Tomar muestras de conductividad para las sustancias químicas BIQUAT y TITÁN																								
Realizar curvas de conductividad de los desinfectante																								
Validación de desinfección de manos de los operarios al momento de entrar al área de proceso muestras por el personal de laboratorio de microbiología																								
Realizar inspección de manipuladores semanal																								

7. ACTIVIDADES DESARROLLADAS.

7.1. Realizar inspección en cada área de la empresa e identificar puntos críticos.

Durante el desarrollo de la práctica se hicieron 2 semanas seguidas de importantes revisiones internas en las áreas de producción, en donde se evaluaron los aspectos del diagnóstico previo, llevando así, un seguimiento de todas las mejoras que estaba teniendo en la cooperativa Colanta y también detectando cada nueva falla que aparecía para poder hacer el respectivo control; evaluando las instalaciones, los manipuladores, los procedimientos y demás aspectos.

En dichas revisiones se realiza un perfil higiénico sanitario, se determinan los puntos críticos, se realiza una orden de trabajo y se asigna una persona responsable de darle solución a cada una de ellas, igualmente, se establece un plazo máximo para su cumplimiento. Posteriormente se presenta el informe a los supervisores encargados en cada área dándoles a conocer sus responsabilidades. **(Ver Anexo Digital 1: seguimiento de puntos críticos, CD).**

7.2. Monitorear y verificar las actividades de limpieza y desinfección de las áreas al finalizar la producción.

Se lleva a cabo una inspección visual, acompañando a los operarios en el momento de realizar sus aseos para monitorear si siguen los pasos del formato limpieza y desinfección. Verificar que el aseo de cada una de las áreas esté realizado de la manera adecuada y al finalizar cada proceso.

(Ver Anexo Digital 3: limpieza y desinfección, CD).

Para dar liberación de la línea de proceso el supervisor debe esperar la orden directa de laboratorio de microbiología después de haber hecho su inspección rutinaria después de cada aseo, cumpliendo los métodos utilizados y si se ajusta a las directrices internas de la empresa.

Seguidamente se muestra cada una de las imágenes en el acompañamiento de todas las áreas al momento de realizar su aseo siguiendo el procedimiento indicado del formato de limpieza y desinfección, verificado también que se usen los utensilios de aseo correspondiente en cada área.

(Ver Anexo Digital 3: limpieza y desinfección, CD).

Tabla 2: Acompañamiento de aseo en diferentes áreas

DESCRIPCIÓN	EVIDENCIAS FOTOGRÁFICA
<p><i>Acompañamiento de aseo el área de mantequilla:</i> se debe verificar el lavado total de pisos y paredes en el área con el color de utensilio correspondiente.</p>	
<p><i>Acompañamiento en el aseo</i></p>	

DESCRIPCIÓN	EVIDENCIAS FOTOGRÁFICA
<p><i>en el área de pulverización:</i> verificar el correcto lavado de los pisos, paredes, mesones y tanques del área, con el color de utensilio correspondiente.</p>	
<p><i>Acompañamiento de aseo área de pasteurización:</i> verificar el correcto lavado de los pisos, paredes, mesones y rejillas, con el color de utensilio correspondiente.</p>	

7.3. Realizar muestras de microorganismos en compañía de personal del área de microbiología en todos los puntos críticos observados de las áreas.

Una vez identificado los puntos críticos y después de haber realizado un informe para los supervisor de las áreas se llevó a cabo la toma de muestras antes de iniciar el aseo y al finalizarlo en compañía de la bacterióloga del área de microbiología para así verificar si en esa zona se encuentra microorganismos que puedan afectar la inocuidad del producto, de tal manera que se pueda tener una medida de control, y poder decir si las sustancias químicas no están haciendo la desinfección correcta, los operarios no están realizando de manera adecuada el aseo o los operarios están teniendo una mala manipulación de los alimento. Resultado (Ver Anexo Digital 2: validación de sustancias químicas en los puntos críticos, CD).



Ilustración 4: Evidencia de toma de frotis por laboratorio de microbiología.



Ilustración 5: Evidencia de toma de frotis por laboratorio de microbiología.

7.4. Tomar muestras de conductividad para las sustancias químicas BIQUAT y TITÁN

Se hace un muestreo diario durante 1 semanas consecutivas para cada desinfectante en las que se toma una pequeña cantidad de solución de todas las áreas productivas, cada hora después de su preparación y así observar su variación pudiendo notar si su variación era significativa, para así llegar a transformar estas muestras en datos cuantitativos tomando desde 1 ml hasta 10 ml y poder realizar una curva de conductividad que verifique su cumplimiento. La conductividad de una solución es una indicación de la cantidad de iones contenida en ella.

El multiparámetro es un medidor que se utiliza para monitorear la calidad del agua midiendo principalmente los parámetros químicos, físicos, pH, temperatura, conductividad, entre otros teniendo en cuenta que este medidor se usa en muestras tomadas del campo. **(ver anexo 2, muestra de conductividad tomada cada hora, página 53).**



Ilustración 6: evidencia de toma de muestra de la conductividad de las sustancias.



Ilustración 7: multiparámetro

7.5. Realizar curvas de conductividad de los desinfectantes.

Se toman los datos cuantitativos obtenidos del punto anterior y se agregan en una tabla en Excel para que nos muestre la curva y verificar si se encuentran en el rango de validación. Como resultado se pudo notar que durante las muestras tomadas cada hora los resultados no arrojan variación significativa lo cual quiere indicar que dichos productos mantienen su efectividad antibacteriana durante 8 horas seguidas. **(Ver Anexo Digital 5: curvas de conductividad, CD)**



TITAN 15% (ACIDO PERACÉTICO)

TIPO DE SUSTANCIAS DESINFECTANTE PURO: 1653 uS

DATOS			
	Conductividad con agua (uS/cm)	Conductividad sin agua (uS/cm)	Concentración (ml/L)
AGUA	263		
Solución 1	290	27	1
Solución 2	328	65	2
Solución 3	375	112	3
Solución 4	409	146	4
Solución 5	441	178	5
Solución 6	465	202	6
Solución 7	496	233	7
Solución 8	522	259	8
Solución 9	550	287	9
Solución 10	574	311	10

GRÁFICO CURVA DE CONDUCTIVIDAD

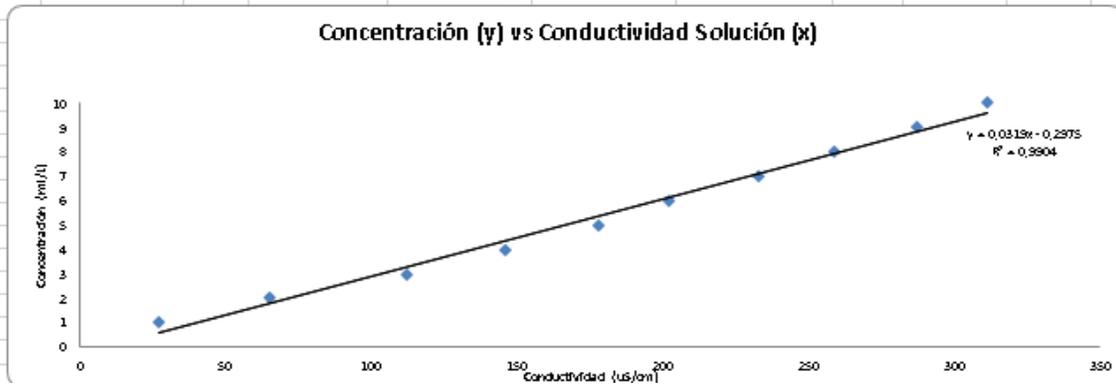


Ilustración 8: curvas de conductividad TITAN 15%



BI-QUAT

TIPO DE SUSTANCIAS DESINFECTANTE PURO: 9,26 mS

DATOS			
	Conductividad con agua (uS/cm)	Conductividad sin agua (uS/cm)	Concentración (ml/L)
AGUA	265		
Solución 1	287	22	1
Solución 2	306	41	2
Solución 3	328	63	3
Solución 4	356	91	4
Solución 5	377	112	5
Solución 6	393	128	6
Solución 7	414	149	7
Solución 8	433	168	8
Solución 9	451	186	9
Solución 10	469	204	10

GRAFICO CURVA DE CONDUCTIVIDAD

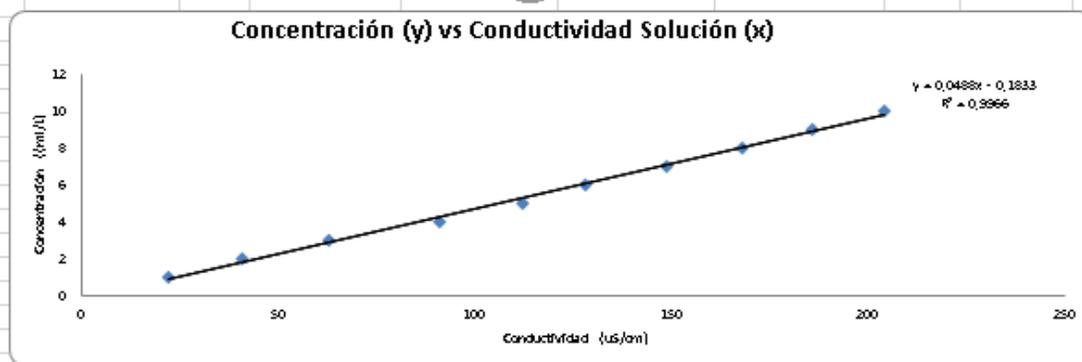


Ilustración 9: curvas de conductividad BI-QUAT

7.6. Validación de desinfección de manos de los operarios al momento de entrar al área de proceso muestras por el personal de laboratorio de microbiología

Durante las revisiones rutinarias que se desarrollaron en las áreas de trabajo se realizaba un frotis al personal escogidas al azar dentro de las áreas de producción, esto se hacía para poder monitorear el correcto lavado de manos al momento de ingresar con el fin que con estas muestras

el laboratorio de microbiología pudiera realizar una medición de agentes contaminantes externos que podrían influir en la calidad del producto y relacionarlas de manera cuantitativa. (Ver Anexo Digita1 2: validación de sustancias químicas en los puntos críticos, CD).

7.7. Realizar inspección de manipuladores semanal.

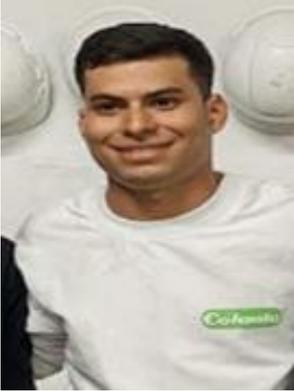
Una vez a la semana se realiza inspección de manipuladores para rectificar que estén cumpliendo con las políticas de la empresa, en esta inspección se evalúa con los siguientes ítems muy importantes al momento de medir la higiene de cada uno de los operarios de las áreas productivas, entre ellos encontramos: (ver anexo 1 inspección de manipuladores, página 51)

Tabla 3: ítem para el cumplimiento de manipuladores.

ÍTEM A INSPECCIONAR	SITUACIÓN CORRECTA	SITUACIÓN INCORRECTA	EVIDENCIA FOTOGRAFICA
Gorro limpio y bien puesto.		Se observa que ninguno de los dos trabajadores cumple con el buen uso del gorro, debido a que el gorro es cara cerrada y el primer trabajador lo tiene recogido hasta la	

ÍTEM A INSPECCIONAR	SITUACIÓN CORRECTA	SITUACIÓN INCORRECTA	EVIDENCIA FOTOGRAFICA
		<p>mitad y el segundo trabajador no se cubre completamente ya que se da a notar que su pelo sobre sale del gorro</p>	
<p>Uniforme limpio y marcado</p>	<p>El trabajador se encuentra con el uniforme limpio y marcado con el logo de la empresa.</p>		
<p>Usar EPP establecido para el área que realiza su trabajo.</p>		<p>Se observa al trabajador sin el protector auditivo mal puesto en el área de trabajo.</p>	

ÍTEM A INSPECCIONAR	SITUACIÓN CORRECTA	SITUACIÓN INCORRECTA	EVIDENCIA FOTOGRAFICA
Botas limpias y en perfecto estado.		Se observa al trabajador con las botas sucias en el área.	
Afeitado completo (hombres).	El trabajador como se puede observar se encuentra con afeitado completo.		
Ausencia de maquillaje (mujeres).	La trabajadora se encuentra sin maquillaje en su área de trabajo		
Uñas cortas, limpias y sin esmalte.		Se puede notar que el trabajador se encuentra con las uñas largas en el area de trabajo.	

ÍTEM A INSPECCIONAR	SITUACIÓN CORRECTA	SITUACIÓN INCORRECTA	EVIDENCIA FOTOGRAFICA
Sin afecciones en la piel.	Es una observación visual donde comprueba que el trabajador no tiene ningún brote o acné pronuncia en su piel.		
No usar accesorios (joyas o celulares).	Esto es una observación visual al momento de la inspección se rectifica que el trabajador no tenga ninguno de estos a en su bolsillo.		
No masticar cualquier objeto o	Esto es una observación		

ÍTEM A INSPECCIONAR	SITUACIÓN CORRECTA	SITUACIÓN INCORRECTA	EVIDENCIA FOTOGRAFICA
producto.	visual el cual no permite mostrar evidencia ya que se rectifica que operario no se encuentre comiendo el área (o más masticando chicle)		
Usar sistemas de sujeción de lentes en caso de que aplique.	Este es un ejemplo del sistema de sujeción de lentes ya que todo trabajador que use lentes lo debe portar, esto se verifica al momento de la		

ÍTEM A	SITUACIÓN	SITUACIÓN	EVIDENCIA
INSPECCIONAR	CORRECTA	INCORRECTA	FOTOGRAFICA
	inspección de forma visual.		

8. APORTES DEL ESTUDIANTE A LA EMPRESA

Al iniciar el proceso práctica profesional en la empresa Colanta, fui asignado al área de BPM como asistente; para verificar la documentación de la normativa que rige las buenas prácticas de manufactura dentro de la empresa, basándome en esta normativa al momento de realizar las primeras funciones asignadas del cargo (monitoreo del aseo a las áreas productivas e inspección de los manipuladores) se detectaron algunas anomalías en la parte higiénica de las áreas de trabajo.

El laboratorio de microbiología presentó un reporte con el que se informaba que al acabar los procesos en las áreas productivas se encontraba presencia de bacterias, esto conllevó conjuntamente a la generación de hipótesis con la supervisora a cargo del área de BPM de la planta sobre los posibles agentes causales del problema, donde las hipótesis con mayor peso fueron: *i)* la eficiencia de los productos de aseo no es suficiente para la desinfección de áreas de los procesos de la planta. *ii)* los manipuladores no manejan procesos de higiene personal adecuada para el trabajo realizado. Para verificar si estas hipótesis podrían ser verídicas se realizaron dos acciones en pro de detectar cuál era la falencia que estaba arrojando estos datos de contaminación por agente externo dentro de las áreas productiva, primero se realizó una

validación de las sustancias químicas, pero al tomar las muestras después de cada aseo se verificó que las áreas se encontraban 100% esterilizadas lo que quiere decir que la contaminación se da por un agente ajeno a la primera hipótesis planteada.

También se pudo descartar a los operarios, ya que se validó que cumplieran con las normas de higiene personal requeridas para las áreas productivas de esta manera se pudo decir que la presencia de bacterias no se debe a los manipuladores, ni a la falta de eficacia de las sustancias químicas con la que desarrollan los aseos, ya que, como se resaltó en el punto anterior las sustancias no tienen variación significativa y se mantienen en el rango.

Se realizó el seguimiento de BPM de una manera muy frecuente a los equipos, a las áreas y a los operadores dando un diagnóstico, con el fin de convencer a los supervisores y a los operadores de que las sustancias se estaban cumpliendo con la desinfección total del área, establecida por el decreto 3075 de 1997 de buenas prácticas de manufactura BPM.

Se creó compromiso por parte de los operarios y supervisores a realizar este instructivo paso a paso, para mantener y continuar con la implementación de las buenas prácticas de manufactura.

Además, se elaboró el elaboró una lista de chequeo de limpieza y desinfección de las áreas basándose en decreto 3075/97 de BPM y la Resolución 2674/2013 de buenas prácticas de manufactura . **(Ver Anexo Digital 4: lista de chequeo de verificación y seguimiento del plan de limpieza y desinfección, CD).**

9. CONCLUSIONES

La documentación manejada por la cooperativa Colanta de sus diferentes procedimientos, manuales, instructivos, planes de contingencia e inspecciones fueron la base para el comienzo de esta investigación, ayudando con los posibles planes y metodología de acción frente a la dificultad detectada.

Durante el transcurso de las jornadas se evidenciaron grandes avances en la concientización del al uso de personal en cuanto los elementos de protección personal, la presentación personal diaria, la realización de los aseos y la manipulación de los alimentos acogiéndose a lo consignado en la norma 3075 del 1997. Logrando con esto un mayor compromiso e inclusión del personal en los asuntos de calidad de los procesos productivos de la empresa debido a que a los operarios se les brinda mayor participación, ya que se les comenzaron a delegar mayores responsabilidades. Muchos de ellos de forma voluntaria ahora realizan registros de limpieza y desinfección, verificación de presencia de plagas, entre otros. Convirtiéndose en piezas fundamentales en el proceso de buenas prácticas de manufactura quedando demostrado que con esta campaña se fortaleció el sentido de pertenencia y los valores corporativos.

Un aspecto positivo de este proceso fue que se logró un objetivo de identificar el agente contaminante al finalizar los procesos, dando respuesta que la contaminación viene por agentes externos (personal de mantenimiento), debido a que este personal se mantiene en arreglos constantes por toda la planta. Puesto a esto se dio una solución asignar las tareas de mantenimiento de las áreas de producción solo a un personal en específico para que así no hubiera contaminación

cruza, ni riesgos de nuevos brotes bacterianos que puedan comprometer la calidad del producto, pese a haber teniendo esta dificultad la cooperativa Colanta sigue brindando un servicio con una calidad superior en la producción alimentaria para sus clientes.

10. RECOMENDACIONES.

- Realizar seguimiento continuo en las áreas al momento de realizar el aseo llevando registro de ellos.
- Seguir con las auditorías internas para fortalecer los conocimientos de los trabajadores con respecto al tema.
- Capacitar a todo personal nuevo al momento de ingresar en la planta sobre los temas específicos del área de alimentos.
- Seguir realizando las semanas de choque para evitar la adaptación de los microorganismos.

11. REFERENCIAS

- “Ministerio de salud y protección social. 1997. “Decreto 3075.” *Ministerio de Salud y Protección Social 37.*” *Icassp* 21(3):295–316.
- Colanta, 2013. “Historia.” Retrieved March 14, 2020a (<http://sabemas.colanta.com.co/home/mi-cooperativa/informacion-institucional/historia>).
- Colanta, 2013. “Misión.” Retrieved March 14, 2020b (<http://sabemas.colanta.com.co/home/mi-cooperativa/informacion-institucional/mision>).
- Colanta, 2013. “Política de Gestión Integral.” Retrieved March 14, 2020c (<http://sabemas.colanta.com.co/home/mi-cooperativa/informacion-institucional/politica-de-gestion-integral>).
- Colanta, 2013. “Producción: Estructura Organizacional de La Empresa.” Retrieved March 14, 2020d (<http://fucn-produccion.blogspot.com/2016/02/estructura-organizacional-de-la-empresa.html>).
- Colanta, 2013. “Visión.” Retrieved March 14, 2020e (<http://sabemas.colanta.com.co/home/mi-cooperativa/informacion-institucional/vision>).
- Ley, Objeto D. E. L. A., and D. E. L. A. Política Ambiental. 1992. “Titulo I.” 1–19.
- Ministerio de salud y proteccion social. 2002. “Decreto Numero 60 de 2002.” 2002(enero 18):1–7.
- Ministerio de salud y protección social. 2013. “Resolucion 2674.” *Ministerio de Salud y Protección Social 37.*

ANEXOS

ANEXO 1: Inspecciones De Manipuladores - Formatos De Manipuladores Diligenciados

LABORADO POR:		REVISADO POR:										
Mayer Monroe		Monterrosa										
<p>SEDE: PUNTA ARENAL</p> <p>SECCION OLIVER: PUNTA ARENAL</p> <p>DIVISION TÉCNICA: Buenas Prácticas de Manufactura</p> <p>CONTROL BPM MANIPULADORES</p> <p>PRESENCIA PERSONAL: Registro C. Camp. NO. No. Curpa, NA. No. Apiza</p> <p>FECHA: 16/12/2019</p>												
NOMBRE DEL TRABAJADOR	Uniforma limpia y marcada	Goma limpi y bien puesto	Las botas no zapatos sucia limpia	Afiliado ejemplo	Ausencia en viaje	Uñas cortas, limpias y sin esmalte	Si se chocaron en la piel	No usó accesorio (lentes o cejas)	Usa el EPP establecido	No usó máscara cualquier objeto o producto	Usa botas de aluminio de 60mm en caso de que aplico	OTROS INCUMPLIMIENTOS O OBSERVACIONES
José Suarez	C	C	C	C	NA	C	C	C	C	C	NA	
Luis Perfor	C	C	C	C	NA	C	C	C	C	C	NA	Sin afiliar
Solomi Dineza	C	C	C	NA	NA	C	C	C	C	C	NA	
George Tibores	C	C	C	NA	NA	C	C	C	C	C	NA	
Amor & Dina	C	C	C	NA	NA	C	C	C	C	C	NA	
Luis Arbolada	C	C	NA	C	NA	C	C	C	C	C	NA	
Cesar Garcia	C	C	C	C	NA	C	C	C	C	C	NA	
José Francisco	C	C	C	C	NA	C	C	C	C	C	NA	

ANEXO 2: muestra de conductividad tomada cada hora

Fecha	Muestra	Lugar	Hora	Sustancia	Concentracion
9/9/2019	M1	Pozuelo entrada leche pasterizada	8:10:00 AM	BI-QUAT	289
9/9/2019	M2	Pozuelo entrada leche pasterizada	9:10:00 AM	BI-QUAT	287
9/9/2019	M3	Pozuelo entrada leche pasterizada	10:10:00 AM	BI-QUAT	285
9/9/2019	M4	Pozuelo entrada leche pasterizada	11:10:00 AM	BI-QUAT	283
9/9/2019	M5	Pozuelo entrada leche pasterizada	12:10:00 PM	BI-QUAT	283
9/9/2019	M6	Pozuelo entrada leche pasterizada	1:10:00 PM	BI-QUAT	282
9/9/2019	M7	Pozuelo entrada leche pasterizada	2:10:00 PM	BI-QUAT	282
9/9/2019	M8	Pozuelo entrada leche pasterizada	3:10:00 PM	BI-QUAT	281
9/9/2019	M1	Pozuelo entrada a sala de empaque	8:15:00 AM	BI-QUAT	274
9/9/2019	M2	Pozuelo entrada a sala de empaque	9:15:00 AM	BI-QUAT	275
9/9/2019	M3	Pozuelo entrada a sala de empaque	10:15:00 AM	BI-QUAT	275
9/9/2019	M4	Pozuelo entrada a sala de empaque	11:15:00 AM	BI-QUAT	274
9/9/2019	M5	Pozuelo entrada a sala de empaque	12:15:00 PM	BI-QUAT	275
9/9/2019	M6	Pozuelo entrada a sala de empaque	1:15:00 PM	BI-QUAT	274
9/9/2019	M7	Pozuelo entrada a sala de empaque	2:15:00 PM	BI-QUAT	273
9/9/2019	M8	Pozuelo entrada a sala de empaque	3:15:00 PM	BI-QUAT	272
9/9/2019	M1	Tanque de inmersión salón pasterizador	8:20:00 AM	BI-QUAT	265
9/9/2019	M2	Tanque de inmersión salón pasterizador	9:20:00 AM	BI-QUAT	265
9/9/2019	M3	Tanque de inmersión salón pasterizador	10:20:00 AM	BI-QUAT	266
9/9/2019	M4	Tanque de inmersión salón pasterizador	11:20:00 AM	BI-QUAT	265
9/9/2019	M5	Tanque de inmersión salón pasterizador	12:20:00 PM	BI-QUAT	264
9/9/2019	M6	Tanque de inmersión salón pasterizador	1:20:00 PM	BI-QUAT	264
9/9/2019	M7	Tanque de inmersión salón pasterizador	2:20:00 PM	BI-QUAT	263
9/9/2019	M8	Tanque de inmersión salón pasterizador	3:20:00 PM	BI-QUAT	263
9/9/2019	M1	Tanque de preparación salón pasterizador	8:25:00 AM	BI-QUAT	256
9/9/2019	M2	Tanque de preparación salón pasterizador	9:25:00 AM	BI-QUAT	256
9/9/2019	M3	Tanque de preparación salón pasterizador	10:25:00 AM	BI-QUAT	255
9/9/2019	M4	Tanque de preparación salón pasterizador	11:25:00 AM	BI-QUAT	254
9/9/2019	M5	Tanque de preparación salón pasterizador	12:25:00 PM	BI-QUAT	253
9/9/2019	M6	Tanque de preparación salón pasterizador	1:25:00 PM	BI-QUAT	253
9/9/2019	M7	Tanque de preparación salón pasterizador	2:25:00 PM	BI-QUAT	251
9/9/2019	M8	Tanque de preparación salón pasterizador	3:25:00 PM	BI-QUAT	250

Fecha	Muestra	Lugar	Hora	Sustancia	Concentracion
9/23/2019	M1	Pozuelo entrada leche pasterizada	8:10:00 AM	Titan 15%	290
9/23/2019	M2	Pozuelo entrada leche pasterizada	9:10:00 AM	Titan 15%	290
9/23/2019	M3	Pozuelo entrada leche pasterizada	10:10:00 AM	Titan 15%	289
9/23/2019	M4	Pozuelo entrada leche pasterizada	11:10:00 AM	Titan 15%	289
9/23/2019	M5	Pozuelo entrada leche pasterizada	12:10:00 PM	Titan 15%	287
9/23/2019	M6	Pozuelo entrada leche pasterizada	1:10:00 PM	Titan 15%	287
9/23/2019	M7	Pozuelo entrada leche pasterizada	2:10:00 PM	Titan 15%	286
9/23/2019	M8	Pozuelo entrada leche pasterizada	3:10:00 PM	Titan 15%	286
9/23/2019	M1	Pozuelo entrada a sala de empaque	8:15:00 AM	Titan 15%	279
9/23/2019	M2	Pozuelo entrada a sala de empaque	9:15:00 AM	Titan 15%	279
9/23/2019	M3	Pozuelo entrada a sala de empaque	10:15:00 AM	Titan 15%	275
9/23/2019	M4	Pozuelo entrada a sala de empaque	11:15:00 AM	Titan 15%	275
9/23/2019	M5	Pozuelo entrada a sala de empaque	12:15:00 PM	Titan 15%	275
9/23/2019	M6	Pozuelo entrada a sala de empaque	1:15:00 PM	Titan 15%	274
9/23/2019	M7	Pozuelo entrada a sala de empaque	2:15:00 PM	Titan 15%	274
9/23/2019	M8	Pozuelo entrada a sala de empaque	3:15:00 PM	Titan 15%	273
9/23/2019	M1	Tanque de inmersión salón pasterizador	8:20:00 AM	Titan 15%	267
9/23/2019	M2	Tanque de inmersión salón pasterizador	9:20:00 AM	Titan 15%	267
9/23/2019	M3	Tanque de inmersión salón pasterizador	10:20:00 AM	Titan 15%	267
9/23/2019	M4	Tanque de inmersión salón pasterizador	11:20:00 AM	Titan 15%	265
9/23/2019	M5	Tanque de inmersión salón pasterizador	12:20:00 PM	Titan 15%	264
9/23/2019	M6	Tanque de inmersión salón pasterizador	1:20:00 PM	Titan 15%	265
9/23/2019	M7	Tanque de inmersión salón pasterizador	2:20:00 PM	Titan 15%	264
9/23/2019	M8	Tanque de inmersión salón pasterizador	3:20:00 PM	Titan 15%	263
9/23/2019	M1	Tanque de preparación salón pasterizador	8:25:00 AM	Titan 15%	259
9/23/2019	M2	Tanque de preparación salón pasterizador	9:25:00 AM	Titan 15%	259
9/23/2019	M3	Tanque de preparación salón pasterizador	10:25:00 AM	Titan 15%	256
9/23/2019	M4	Tanque de preparación salón pasterizador	11:25:00 AM	Titan 15%	255
9/23/2019	M5	Tanque de preparación salón pasterizador	12:25:00 PM	Titan 15%	255
9/23/2019	M6	Tanque de preparación salón pasterizador	1:25:00 PM	Titan 15%	254
9/23/2019	M7	Tanque de preparación salón pasterizador	2:25:00 PM	Titan 15%	254
9/23/2019	M8	Tanque de preparación salón pasterizador	3:25:00 PM	Titan 15%	253

ANEXO 3: calibración del multiparámetro

